РЯЗАНСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

XXIII Научно-техническая конференция
с международным участием

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ И ПРОИЗВОДСТВЕ

посвящённая 80-летию Победы
в Великой Отечественной войне 1941-1945 годов

16-18 апреля 2025 г.

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

Рязань 2025

УДК 001
ББК 30.6

Н 76 Новые технологии в учебном процессе и производстве:
Материалы XXIII научно-технической конференции с международным участием / Под ред. Паршина А.Н. – Рязань: Ряз. ин-т (филиал) Моск. пол. ун-та, – 2025. – 793 с., ил.

Сборник включает тезисы докладов научно-технической конференции с международным участием студентов, школьников, курсантов, молодых специалистов, аспирантов, их научных руководителей г. Рязани, Рязанской области, других регионов России и стран зарубежья, прошедшей 16-18 апреля 2025 года.

Конференция объединила для обсуждения современных вызовов и инновационных решений в образовании и производстве специалистов различных областей от архитектуры и машиностроения до экономики и цифровых технологий. В статьях, вошедших в Сборник, рассматривается широкий спектр научных и практических проблем современной энергетики, экономики, философии, информационных технологий, строительства и т.д.

Отдельное внимание уделено осмыслению исторического опыта, сохранению памяти о героизме и трудовом подвиге советского народа в годы Великой Отечественной войны 1941-1945 годов.

Международный формат конференции позволил привлечь зарубежных участников, расширив тем самым горизонты научного сотрудничества.

Рецензенты:
Мурог Игорь Александрович – д-р техн. наук, профессор,
Сенатор Российской Федереции
Костенко Михаил Юрьевич – д-р техн. наук, профессор (Рязанский агротехнологический университет им. П.А.Костычева)
Юхин Иван Александрович – д-р техн. наук, профессор (Рязанский агротехнологический университет им. П.А.Костычева)
Кущев Иван Евгеньевич – д-р техн. наук, профессор (Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета)
Рудомин Евгений Николаевич – канд. техн. наук, доцент, член корр. МАНЭБ (ООО Центр качества, надежности и долговечности зданий)
Чурикова Ирина Эдуардовна – канд. пед. наук, доцент, (ОГБУ ДПО «Рязанский институт развития образования)
Чихачева Ольга Александровна – канд. физ.-мат. наук, доцент (Рязанский государственный университет им. С.А. Есенина)

Авторская позиция и стилистические особенности публикаций сохранены.

УДК 001
ББК 30.6

ISBN 978-5-904308-90-2

© Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА, АРХИТЕКТУРЫ И ДИЗАЙНА АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ

Акимова А.В., Юдаев И.А.
АКТУАЛЬНОСТЬ СОХРАНЕНИЯ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ 16
Бахирев Д.С., Вьюшкина А.А.
БЛАГОУСТРОЙСТВО СКВЕРА ПО УЛИЦЕ ВЫСОКОВОЛЬТНОЙ 19
Галкин М.В.
КОНЦЕПЦИЯ ВЕРТИКАЛЬНЫХ ЭКОПОЛИСОВ 22
Заруцкая Ю.А.
ПРОЕКТИРОВАНИЕ МНОГОПРОФИЛЬНЫХ КУЛЬТУРНЫХ ЦЕНТРОВ С ПЛАНЕТАРИЕМ 25
Зюзина Е.В.
ВЫЯВЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ФОРМЫ ЗДАНИЯ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В КОНЦЕПЦИИ МАЛОЭТАЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА 28
Казакова Я.А.
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СПОРТИВНО-ЗРЕЛИЩНЫХ СООРУЖЕНИЙ 31
Логанов А.В.
ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДОМОВ-ИНТЕРНАТОВ 35
Макушева К.В.
РАЗВИТИЕ ГОСТИНИЧНОГО КОМПЛЕКСА В ЗОНЕ МУЗЕЙНОГО ЦЕНТРА «ЕСЕНИНСКАЯ РУСЬ» 39
Негрешева И.А., Кудинов О.И.
ВЛИЯНИЕ КАМПУСА НА ЖИЗНЬ ГОРОДА 43
Попова А.Р.
АРХИТЕКТУРА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ВОКЗАЛОВ 46
Термяева А.А.
СТЕКЛЯННЫЕ ФАСАДЫ ВЫСОТНЫХ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ: АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ СТЕКЛА НА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ И КОМФОРТ 49
Федорова Н.Р., Исмагилова С.М.
СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ КОММУНАЛЬНОГО КАНАЛИЗОВАНИЯ И ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 52
Хайдарова Е.С.
ПРОЕКТИРОВАНИЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА С ТЕАТРОМ 55
Юдаев И.А.
РЯЗАНСКИЕ УСАДЕБНЫЕ ХРАМЫ ТИПА «ВОСЬМЕРИК НА ЧЕТВЕРИКЕ». СТИЛЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЦЕРКВИ ФЕОДОРА СТУДИТА В СЕЛЕ СТАРОЕ КУРБАТОВО СКОПИНСКОГО УЕЗДА 58

ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ, ИННОВАЦИИ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

Бахирев Д.С.
ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ ЦЕМЕНТА С УЧЕТОМ ДОБАВЛЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ КОМПАНЕНТОВ . 62
Бахирев Д.С.
ПРИСПОСОБЛЯЕМОСТЬ УПРУГОПЛАСТИЧЕСКОЙ СТЕРЖНЕВОЙ СИСТЕМЫ К ПЕРЕМЕННЫМ НАГРУЗКАМ 65
Вышегородцев А.Г.
АНАЛИЗ И АКТУАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ЖЕЛЕЗОБЕТОНА 68
Еремина В.В.
ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ И ВНЕДРЕНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ 71

Замшев Г.С., Борисова И.А.
ИССЛЕДОВАНИЕ И РЕШЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПРОБЛЕМ ВЕНТИЛИРУЕМЫХ ФАСАДОВ У ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ 74
Зарвигоров С.О.
СОВРЕМЕННЫЕ КОНСТРУКТИВНЫЕ СХЕМЫ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ 79
Карпушина Н.Н, Федорова В.С.
ТРУБОБЕТОННЫЕ КОЛОННЫ……..82
Киреева В.П.
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ФАСАДНЫХ СИСТЕМ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ: НАВЕСНЫЕ ВЕНТИЛИРУЕМЫЕ, НАВЕСНЫЕ СВЕТОПРОЗРАЧНЫЕ И ДВОЙНЫЕ (DOUBLE SKIN FACADES) 85
Кудряшова А.Р., Серебряникова А.С.
НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УТЕПЛЕНИЯ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ 88
Панова А.А., Ерош П.А., Котов А.А.
ОПТИМИЗАЦИЯ ТОЛЩИНЫ СТЕКЛА ДЛЯ СТЕНОК БАССЕЙНОВ: МЕТОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ 91
Солодов Д.А.
СРАВНЕНИЕ НАИБОЛЕЕ РАЦИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ 94
Спесивцева В.Д.
ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ МИКРОКЛИМАТА В ПОМЕЩЕНИЯХ СЫРОВАРНИ. АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ СИСТЕМ ПРОМЫШЛЕННОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ 99
Шилкова А.Д.
ПРОБЛЕМЫ РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ 103
Юшков А.А.
ПОВЫШЕНИЕ ПРЕДЕЛЬНОЙ НАГРУЗКИ В РЕЗУЛЬТАТЕ ЕЁ ТРЕНИРОВКИ ПЛАСТИЧЕСКИМ ДЕФОРМИРОВАНИЕМ 106
Ярославцева Д.К.
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИННОВАЦИОННЫХ ВИДОВ МЕТАЛЛА ДЛЯ БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫХ КОНСТРУКЦИЙ 108

ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Аверин Н.В., Асаев А.С., Кириллов А.К.
ВЛИЯНИЕ СОСТАВА МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СРЕД НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕТОДА ФИНИШНОЙ ОБРАБОТКИ ВНУТРЕННИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ МАШИН С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭФФЕКТА ВИБРАЦИОННОЙ КАВИТАЦИИ 114
Бондаревский А.А.
АНАЛИЗ МЕТОДОВ ДОСТИЖЕНИЯ ТОЧНОСТИ ЧИСТОВОЙ ОБРАБОТКИ КРУПНОМОДУЛЬНЫХ ШЕСТЕРЕН НА СТАНКАХ С ЧПУ 117
Зотикова В.М., Зенкова Р.В.
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ МАШИНОСТРОЕНИИ РОССИИ 120
Кирьяков О.В., Нестерков А.С., Драгомиров П.Д.
СОЗДАНИЕ ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СКЛАДОМ 122
Кирьяков О.В., Новоселов М.С., Драгомиров П.Д.
СОЗДАНИЕ ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СКЛАДОМ С ВОЗМОЖНОСТЬЮ ЕЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ 125
Крысанов А.М., Чернышев А.Д.
ОБЗОР КОНСТРУКТИВНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ГИДРОСТАТИЧЕСКИХ ПОДШИПНИКОВ С НЕСУЩИМИ КАНАВКАМИ СЛОЖНОЙ ФОРМЫ 129
Лебедев С.П., Трунина О.Е.
ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДА ПОВЫШЕНИЯ СТОЙКОСТИ СПИРАЛЬНЫХ СВЁРЛ ИЗ БЫСТРОРЕЖУЩИХ СТАЛЕЙ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ИОННОЙ ИМПЛАНТАЦИИ 132

Маков С.А.
ВЕНТИЛИРОВАНИЕ ПОМЕЩЕНИЙ ПРИ РЕЗЬБОШЛИФОВАНИИ: МЕТОДЫ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ И ВЛИЯНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ УСЛОВИЯ 135
Мирошин А.В., Ильчук И.А.
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА РЕМОНТА ДЕТАЛЕЙ ТИПА «НАПРАВЛЯЮЩАЯ» С ИССЛЕДОВАНИЕМ МЕТОДОВ СНИЖЕНИЯ ЗАПЫЛЯЕМОСТИ ПРИ СУХОМ ШЛИФОВАНИИ 138
Обидин Р.А.
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ИЗГОТОВЛЕНИЯ РЕДУКТОРА ПУТЕВОЙ МАШИНЫ С ИССЛЕДОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ ЭЛЕКТРОИСКРОВОЙ ПРИКАТКИ ЗУБЧАТЫХ ЗАЦЕПЛЕНИЙ 141
Озин К.А.
ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ЗАЩИТНОГО ПОКРЫТИЯ ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ НА РЕЗЬБОВУЮ ПОВЕРХНОСТЬ ДЕТАЛИ “ХОДОВОЙ ВИНТ” ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ КОРРОЗИОННОЙ СТОЙКОСТИ 145
Рыбкин И.М.
СИСТЕМА АДАПТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ КАК МЕТОД ПОВЫШЕНИЯ ЖЕСТКОСТИ СИСТЕМЫ СПИД ПРИ ТОКАРНОЙ ОБРАБОТКИ ВАЛОВ 149
Силов И.Р., Аверин Н.В.
ОБЗОР МЕТОДОВ РАЗМЕРНОЙ ОБРАБОТКИ ЗАГОТОВОК, ВЫПОЛНЕННЫХ ИЗ УГЛЕРОД-УГЛЕРОДНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ 152
Шуршикова Е.П., Аверин Н.В., Татарников Н.Н.
ОБЗОР СФЕР ПРИМЕНЕНИЯ И МИРОВОГО РЫНКА НИТИНОЛА 155
Юрусов Д.Е.
ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА T-FLEX PLM ПРИ ПОЛУЧЕНИИ РАЗВЕРТКИ ДЕТАЛИ НА ЭТАПЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ХОЛОДНОГО ЛИСТОВОГО ШТАМПА ДЛЯ РАЗДЕЛИТЕЛЬНОЙ ОПЕРАЦИИ 159
Юсупова А.Р., Барахнина В.Б.
АКТУАЛИЗАЦИЯ ПРОЦЕДУРЫ ОПОВЕЩЕНИЯ ОБ АВАРИЙНОМ РАЗЛИВЕ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ (НА ПРИМЕРЕ ПАО «СУРГУТНЕФТЕГАЗ») 164

ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭНЕРГЕТИКИ

Ботвинов Н.А., Костиков Д.А.
ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ В РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ 169
Егель Д.П., Лимонова Э.В.
ОСНОВНОЙ ЗАКОН ТЕРМОДИНАМИКИ В ИНФОРМАЦИОННОЙ ТРАКТОВКЕ 172
Ильин К.А.
ПОСТРОЕНИЕ ДИАГРАММ РЕБЕРНОГО ГРАФА 177
Исмагилова С.М., Барахнина В.Б.
ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ОБЪЕКТОВ ПАО «РОСНЕФТЬ» 179
Кирьяков О.В., Кирьяков А.О., Князевская А.А.
ТЕЛЕГРАММ-БОТ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЫТОВОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ 182
Никифоров В.Ю., Филин И.А.
ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ 185
Официн С.И., Герасименко А.И., Смоленцев А.Ф.
МЕТОДИКА И ДИДАКТИКА ПОСТРОЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОГО И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ 190
Сивиркина А.С., Лопатин Е.И.
АЛГОРИТМ РАЗРАБОТКИ И МЕТОДИКА ПОСТРОЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ И УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ 194
Сивиркина А.С., Лопатин Е.И.
ОБОСНОВАНИЕ КАТЕГОРИЙ НАДЕЖНОСТИ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ И УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ 196

Слепухин Е.Е.
ВНЕДРЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА ТЯГОВЫХ ПОДСТАНЦИЯХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА 199
Шуктомов К.Б.
ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭНЕРГЕТИКИ..... 202
Юдаев Ю.А.
МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПРОБОЯ ВОЗДУШНОГО ПРОМЕЖУТКА МЕТОДОМ ЧАСТИЦ..... 205

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, УСТРОЙСТВА И МАТЕРИАЛЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Андреев М.С., Тимаков А.Н., Калинкин Д.С.
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТ С ПРИМЕНИЕМ НАСТЕННОГО КОНСОЛЬНОГО ПЕРЕДВИЖНОГО КРАНА..... 210
Артамонов В.С., Молчанов Е.А., Ильчук И.А.
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА..... 213
Глиняный А.К., Яшанин А.И.
АНАЛИЗ РЫНКА И КОНКУРЕНТОВ В ОБЛАСТИ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ ДЛЯ АВТОМОБИЛЕЙ Е-КЛАССА 216
Колосов В.С., Харитонов А.А., Метик В.В.
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ МАЛОГАБАРИТНЫХ БУРОВЫХ УСТАНОВОК 219
Кононов А.Ю., Калинкин Д.С.
МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ ТОПЛИВОПОДАЮЩИХ СИСТЕМ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ 222
Кононов А.Ю., Суслов К.С., Ретюнских В.Н.
ТЕНДЕНЦИИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТОПЛИВОПОДАЮЩИХ СИСТЕМ АВТОМОБИЛЕЙ С ДИЗЕЛЬНЫМИ ДВИГАТЕЛЯМИ 227
Лощинин Н.В., Абрамов В.В., Денисова Д.А.
О ПРОДОЛЖАЕМОСТИ РЕШЕНИЙ УРАВНЕНИЯ НАЧАЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ МАШИННОГО АГРЕГАТА В СМЫСЛЕ ЖУКОВСКОГО 230
Лощинин Н.В., Карелина М.В., Спиридонова Р.В.
УСЛОВИЯ СУЩЕСТВОВАНИЯ И ЕДИНСТВЕННОСТИ ПЕРИОДИЧЕСКОГО РЕЖИМА НАЧАЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ МАШИННОГО АГРЕГАТА В СМЫСЛЕ ЖУКОВСКОГО..... 234
Суслов К.С., Кононов А.Ю., Ретюнских В.Н.
ИЗМЕНЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ МОТОРНЫХ МАСЕЛ И ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ..... 239
Суслов К.С., Котов А.А.
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ..... 244
Тимаков А.Н., Андреев М.С.
ПОВЫШЕНИЕ ЭФЕКТИВНОСТИ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МЕХАНИЧЕСКИХ САМОПОГРУЗЧИКОВ 247
Харитонов А.А., Колосов В.С.
ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОТЫ СКЛАДСКИХ КОМПЛЕКСОВ 250

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В СФЕРЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Авзалов А.Х., Дидык Т.Г.
ПРОЕКТ АВТОМАТИЗАЦИИ АРЕНДЫ БАНКОВСКИХ СЕЙФОВ..... 254
Азарова М.Р.
ТЕХНОЛОГИЯ "УМНЫХ" ТАБЛЕТОК В ЛЕЧЕНИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ И ДИАГНОСТИКЕ 257
Алямовский С.В.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФОНОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ МОДЕЛИ ОБНАРУЖЕНИЯ ПОЖАРА 259

Ананьев М.А., Мурыгин М.Д.
О РАЗРАБОТКЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ИГР И ГОЛОВОЛОМОК 262
Ангбазова А.И.
СОЗДАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ В РАМКАХ ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОЙ МЕДИЦИНЫ 265
Асташкин М.С.
ПЕРЕХОД К МИКРОСЕРВИСНОЙ АРХИТЕКТУРЕ ДЛЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНТЕРАКТИВНОГО МОНИТОРИГА ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА 269
Баженова А.А., Тихонова О.В.
ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ДИАГНОСТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ 274
Балова С.А., Трутутушкина А.В.
О ВРЕДЕ ОПЕРАТОРОВ GOTO И EXIT 277
Баринов В.И.
СМАРТ-ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФОРИЕНТАЦИИ ШКОЛЬНИКОВ 280
Боровков А.В., Вершинина С.В.
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ВОЕННОМ ВУЗЕ ДЛЯ УСТРАНЕНИЯ ПРОБЕЛОВ В ЗНАНИЯХ КУРСАНТОВ 282
Брыкова А.А., Фахрутдинова Д.Д.
РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПСИХОДИАГНОСТИКЕ 286
Вершинина С.В.
РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ФОРМИРОВАНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ КУРСАНТА С ПОМОЩЬЮ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ 289
Герова Н.В., Максютенко А.А., Фёдоров В.А.
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВИДЕОИГРОВОЙ ИНДУСТРИИ В РОССИИ 293
Гуськов Г.А.
СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА ПРОТЕЗИРОВАНИЯ НА ДЕНТАЛЬНЫХ ИМПЛАНТАТАХ 298
Данилкин Д.Ю.
ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПСИХОЛОГИИ 302
Демина Е.А.
ТРЕНДЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СФЕРЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ 305
Зудашкин С.А.
ДЕКОМПОЗИЦИЯ ИТ-ПРОЕКТА ПРИ РЕШЕНИИ КЕЙСА НА ХАКАТОНЕ 309
Ивличева Н.А., Ивличев П.С.
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ УЯЗВИМОСТИ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КРИПТОВАЛЮТНЫХ СИСТЕМ 312
Карабанова С.С., Попов И.С.
ИНТЕРАКТИВНАЯ КАРТА МУЗЕЕВ РЯЗАНИ И РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ 316
Карелина М.В.
ВОЗМОЖНОСТИ СИСТЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ТРЕНАЖЕРНОМ ОБОРУДОВАНИИ ТРАНСПОРТНОГО ВУЗА 319
Карпухин Д.С., Осокин А.В., Филиппин И.С.
ОБРАБОТКА СПЕЦИФИКАЦИЙ С БУМАЖНЫХ НОСИТЕЛЕЙ С ЦЕЛЬЮ ПОСТРОЕНИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ СТРУКТУРЫ ИЗДЕЛИЯ 324
Касторнова В.А.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ «ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ» В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ 327
Климашина Н.Н., Артамонова Е.В.
КИБЕРБЕЗОПАСНОСТЬ В ЭПОХУ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБЩЕСТВА И ЭКОНОМИКИ 331
Климашина Н.Н.
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЕКТ В ОБРАЗОВАНИИ: ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ 334
Кокурин А.С., Леонтьев В.А.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОСЕТЕЙ ПРЕСТУПНИКАМИ 338

Копнина Ю.А.
ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАНИПУЛЯЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЭПОХУ ЦИФРОВИЗАЦИИ 340
Королев М.С., Осокин А.В., Филиппин И.С.
АЛГОРИТМ ВОЛКОВ: АНАЛИЗ, СРАВНЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ В ЦИФРОВИЗАЦИИ АРХИВОВ 343
Кочергина М.О., Чугунова С.А.
РОЛЬ МЕДИЦИНСКОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ЦИФРОВИЗАЦИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ 347
Лафуткина М.А.
ЗНАЧЕНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В СОВРЕМЕННОМ ЗДРАВООХРАНЕНИИ 350
Максимова Н.А.
МЕТОДОЛОГИЯ CRAFT/ED: КРЕАТИВНЫЙ ПОДХОД К ОБРАЗОВАНИЮ В ЦИФРОВУЮ ЭПОХУ 353
Маркова А.А.
К ВОПРОСУ О ПРИМЕНЕНИИ ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА 357
Мартьянова И.А.
ПРИМЕНЕНИЕ СИМУЛЯТОРОВ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ В МЕДИЦИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ 360
Маснюк М.Г., Хорошун А.А.
АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ НА РЫНКЕ ТРУДА В РЕЗУЛЬТАТЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ 363
Митяева Ю.В.
К ВОПРОСУ ВКЛЮЧЕНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС ТЕХНОЛОГИЙ НА БАЗЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА 366
Московкина Е.А., Федорова Н.В.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИБЛИОТЕКИ ДЛЯ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ TENSORFLOW ПРИ КЛАССИФИКАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ 369
Назаров Д.А., Осокин А.В., Филиппин И.С.
РАЗВИТИЕ НАВЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ЧЕРЕЗ СОЗДАНИЕ ИГР 372
Новоселов М.С., Осокин А.В., Филиппин И.С.
МЕТОДЫ ПОСТРОЕНИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ СТРУКТУРЫ ИЗДЕЛИЯ ПРИ ОЦИФРОВКЕ ДОКУМЕНТОВ С БУМАЖНЫХ НОСИТЕЛЕЙ 375
Охотина А.А., Ширтанова А.А.
ОБ АЛГОРИТМИЧЕСКОМ РЕШЕНИИ ЛОГИЧЕСКОЙ ИГРЫ «СУДОКУ» 378
Пономарева В.А.
РОЛЬ И ПРИМЕНЕНИЕ ОСНОВ КОМПОЗИЦИИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ИГР 381
Савонова Т.В.
ВНЕДЕРЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАНИЕ: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ И ПОТЕНЦИАЛ РАЗВИТИЯ В УПРАВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ УЧРЕЖДЕНИЕМ 384
Сапрыкин А.Н.
ВЛИЯНИЕ NOSQL БАЗ ДАННЫХ НА АРХИТЕКТУРУ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ 387
Сапрыкин А.Н.
ПРИМЕНЕНИЕ СТРАТЕГИИ КЭШИРОВАНИЯ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ЗАДЕРЖЕК В ВЫСОКОНАГРУЖЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ 390
Серяков С.С., Савченко В.А.
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ АНАЛИЗА ДАННЫХ ТУРИСТСКИХ ПОТОКОВ 393
Стенин А.С.
РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОММУНИКАЦИИ И АВТОМАТИЗИРОВАННОГО РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ НАСТАВНИЧЕСТВА В НАУЧНЫХ СФЕРАХ 396

Суворкин В.В., Королев М.С., Арабчикова Ю.И.
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ОТОБРАЖЕНИЯ 3D ОБЪЕКТА В ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ ... 398
Суворкин В.В., Осокин А.В., Филиппин И.С.
ПОПУЛЯЦИОННЫЕ АЛГОРИТМЫ: УГЛУБЛЕННЫЙ АНАЛИЗ, СРАВНЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ... 401
Сударев А.В.
АВТОМАТИЗАЦИЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА РАДИОГРАФИЧЕСКОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ ДЛЯ ЕГО ПОСЛЕДУЮЩЕЙ РАСШИФРОВКИ ... 405
Тагоева Ф.Б., Махмадова Б.Р.
ГЕНЕРАТИВНЫЕ МОДЕЛИ В ОБРАБОТКЕ ДАННЫХ И ПРОГНОЗИРОВАНИИ ... 409
Тимофеева Н.М., Михалёв А.С.
КРАТКИЙ ИСТОРИЧЕСКИЙ ОБЗОР РАЗВИТИЯ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ... 413
Урясьев М.О., Гречушкина Н.В., Тихонова О.В.
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ МЕДИЦИНСКОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ... 416
Харитонова А.С., Кирпиченко П.М.
МОБИЛЬНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ И УСТРОЙСТВА ДЛЯ МОНИТОРИНГА ЗДОРОВЬЯ ... 420
Шуктомов К.Б.
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ... 423
Юхименко Е.Р., Хохлов С.В., Тихонова А.К.
КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАМОТНОСТЬ ДЛЯ ДЕТЕЙ ... 427

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Анисин Д.А., Ерош П.А.
МЕХАНИЗМ ОТБОРА МОЩНОСТИ ЛИНЕЙНОГО ВЕТРОГЕНЕРАТОРА DYNAMIC WIND FENCE (DWF) ... 431
Архипова Д.В.
АРБОАРХИТЕКТУРА КАК МЕТОД РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ЭКОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ... 434
Бибанаева М.Р., Новикова Е.А., Ветшева А.Д.
ОБЗОР МЕТОДОВ ДЕМЕТАЛЛИЗАЦИИ НЕФТИ: ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ ПОДХОД ... 436
Ененков Н.В.
МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ В МЕДИЦИНЕ ... 440
Киласова С.Ф., Устинова А.А., Ветшева А.Д.
МЕТОД ХИМИЧЕСКОГО ОСАЖДЕНИЯ МЕДИ ИЗ ОТРАБОТАННЫХ РАСТОВРОВ ЭЛЕКТРОЛИТОВ ... 442
Колотова В.Р., Ветшева А.Д.
ГАЗОВАЯ ХРОМАТОГРАФИЯ КАК МЕТОД КОНТРОЛЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ ВЫБРОСАМИ ПРЕДПРИЯТИЙ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ ... 446
Комиссарова В.А.
ИНТЕГРАЛЫ В КУРСЕ «МЕХАНИКА ГРУНТОВ» ... 449
Милохова Д.А.
РАСЧЕТ НАГРУЗОК НА ЗАЩИТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ ПРОТИВ БПЛА ... 452
Мишнина Е.И.
СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К РЕШЕНИЮ ВОПРОСОВ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ ... 457
Муродов П.С.
МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМАТИКИ НАУЧНЫХ ТЕКСТОВ ... 460
Панфилова А.А.
ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ В ПРИРОДНЫХ ВОДАХ ГОРОДА РЯЗАНИ ... 463
Разуваев Д.Д., Ветшева А.Д.
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СОСТАВА ЭЛЕКТРОЛИТОВ НА ЕМКОСТЬ АККУМУЛЯТОРОВ ... 466

Родионова О.А., Ветшева А.Д.
ИЗВЛЕЧЕНИЕ ИОНОВ МЕДИ
ИЗ ОТРАБОТАННЫХ РАСТВОРОВ ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО МЕДНЕНИЯ
ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ 469
Стенина А.С., Воробьева Е.В.
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ ГАЛЬВАНОШЛАМА..... 472
Тарасюк В.А., Чикина С.Д., Ветшев К.А.
ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СПЕКТРОФОТОМЕТРИИ В КАЧЕСТВЕ
МЕТОДА КОНТРОЛЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ СТОЧНЫХ ВОД ИОНАМИ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ..... 475

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА

Балабанова М.И., Радюхина А.В., Соловьева И.П.
ПРОБЛЕМЫ ЭФФЕКТИВНОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЛОГИСТИКИ СКЛАДИРОВАНИЯ... 478
Голякова А.А., Чиркова Е.Н.
ПРОБЛЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ В СФЕРЕ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ..... 482
Елистратова М.А., Рыбина Ю.С., Морозова А.А.
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СКЛАДСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 484
Ерусланкина П.В., Ерусланкин С.А.
СИНЯЯ ЭКОНОМИКА: БАЛАНС МЕЖДУ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТЬЮ
И ЭКОНОМИЧЕСКИМ РОСТОМ 486
Ерусланкина П.В., Чжоу Тяньлун
ПРИМЕРЫ УСПЕШНЫХ ПРАКТИК РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА
СОТРУДНИКОВ КИТАЙСКОЙ КОМПАНИИ «HUAWEI»..... 489
Иванцова Д.П., Материкина В.А., Соловьева И.П.
ИННОВАЦИИ В ЛОГИСТИКЕ..... 492
Игонина В.И., Фролова С.В.
РАЗВИТИЕ ОТРАСЛИ ПРИБОРОСТРОЕНИЯ В РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ..... 496
Кожевников И.Я.
ПРОБЛЕМА РАЗВИТИЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ В ОТРАСЛЯХ ЭКОНОМИКИ В РОССИИ:
СУЩНОСТЬ ПРОБЛЕМ И СПОСОБЫ ИХ РЕШЕНИЯ..... 499
Колесник Д.О.
БИЗНЕС-ПЛАНИРОВАНИЕ И БЮДЖЕТИРОВАНИЕ В КОММЕРЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ
(БАНКЕ) 502
Колмыкова Т.С., Лобанов И.В.
ИНВЕСТИЦИИ В ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫЙ СЕКТОР КАК НАПРАВЛЕНИЕ
ДОСТИЖЕНИЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА..... 505
Колмыкова Т.С., Маслов А.Ю.
РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ИННОВАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ РЕГИОНА НА ОСНОВЕ РАЗВИТИЯ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ КОМПАНИЙ..... 508
Колосков Н.С., Ерусланкина П.В.
ВЛИЯНИЕ ВНЕШНИХ И ВНУТРЕННИХ ФАКТОРОВ НА МАРКЕТИНГ ПЕРСОНАЛА
ОРГАНИЗАЦИИ 511
Косолапов А.И.
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФОРУМ ДЛЯ МОЛОДЕЖИ 514
Котова А.М.
ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ МОДЕЛИ БИЗНЕСА ОПТОВО-РОЗНИЧНОГО МАГАЗИНА
НЕПРОДУКТОВЫХ ТОВАРОВ..... 518
Котова А.М.
СПЕЦИФИКА БИЗНЕС-МОДЕЛЕЙ В МСП..... 520
Лопатин Е.И., Судакова Г.Ю.
УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ ТЭК ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ РЯЗАНСКОГО РЕГИОНА..... 524
Медведева Д.Д.
УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ ПРЕДПРИЯТИЙ 527

Морозова Н.М., Лопатин Е.И.
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ОСНОВНЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ЭКОНОМИЧЕКСКОГО РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ В РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ 532
Нецкина В.О., Холодова В.Р.
МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ СТОИМОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ С УЧЕТОМ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ 537
Толмачева Д.А.
АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ В РОССИИ 540
Томина Н.М.
ПРОБЛЕМЫ СБАЛАНСИРОВАННОСТИ ФИНАНСОВ РОССИЙСКИХ ДОМОХОЗЯЙСТВ 543
Томина Н.М., Цибульская Г.З.
ФИНАНСОВОЕ ПОВЕДЕНИЕ РОССИЯН: СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ 547
Филиппова Е.В., Барахнина В.Б.
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СНАБЖЕНИЯ СРЕДСТВАМИ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ 551
Холодова В.Р., Нецкина В.О.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЦЕНАРНОГО ПОДХОДА ДЛЯ АНАЛИЗА И ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ РИСКА БАНКРОТСТВА КОМПАНИИ 554
Цупко А.Ю., Фролова С.В.
АНАЛИЗ ЛИКВИДНОСТИ КОММЕРЧЕСКОГО БАНКА 557

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГУМАНИТАРНОГО ЗНАНИЯ. ФИЛОСОФИЯ. ПСИХОЛОГИЯ. ПЕДАГОГИКА

Ананьева В.Г.
ОСОБЕННОСТИ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ ОСУЖДЕННЫХ ЗА РУБЕЖОМ 562
Анисимова В.А.
О НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТАХ СИСТЕМЫ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ВУЗА (НА ПРИМЕРЕ РЯЗАНСКОГО ИНСТИТУТА (ФИЛИАЛА) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА) 565
Анисимова В.А.,Салынкина Д.А.
О НЕКОТОРЫХ АСПЕКТАХ СОХРАНЕНИЯ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ……567
Арсякова И.Н.
К ВОПРОСУ О ПОНЯТИИ НАЛОГОВЫХ ПРЕФЕРЕНЦИЙ И ЛЬГОТ 570
Арсякова И.Н.
ЭТИМОЛОГИЯ И ЭВОЛЮЦИЯ ПРЕФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ РЕЖИМОВ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ 573
Астахова Н.А.
АНГЛИЦИЗМЫ И ПРИЧИНЫ ИХ ПОЯВЛЕНИЯ В РУССКОМ ЯЗЫКЕ 576
Bryazgunova N.S., Novikov D.M., Fomina A.M.
SEMANTIC FEATURES OF TRANSLATION OF POLYSEMANTIC WORDS IN ENGLISH 579
Bryazgunova N.S., Lopatin E.I.
USE OF ACRONYMS AND ABBREVIATIONS IN THE PROFESSIONAL ENVIRONMENT OF POWER ENGINEERS 583
Bryazgunova N.S., Mulyukina O.E.
BUSINESS CORRESPONDENCE IN ENGLISH: STRUCTURE, STYLE AND CULTURAL FEATURES 586
Bryazgunova N.S., Shukaeva P.A.
HOMONYMY AS A NATURAL RESULT OF THE SPONTANEOUS DEVELOPMENT OF THE ENGLISH LANGUAGE 590
Бубнова П.Н.
ЭТИКЕТ ДЕЛОВЫХ ПЕРЕГОВОРОВ 593
Буров В.И.
К ВОПРОСУ ОБ ОСОБЕННОСТЯХ РЕАЛИЗАЦИИ СОЦИАЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ В РОССИИ 596

Васильева И.В.
ЮРИДИЧЕСКИЙ ТЕКСТ КАК СРЕДСТВО РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ СВЯЗЕЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ НЕМЕЦКОМУ ЯЗЫКУ КУРСАНТОВ ЮРИДИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ И НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ (ОПЫТ АКАДЕМИИ ФСИН РОССИИ)..... 599
Вахрамеева Т.Ф.
ФОРМИРОВАНИЕ МЕЖЛИЧНОСТНЫХ ОТНОШЕНИЙ ДЕТЕЙ 4-5 ЛЕТ..... 602
Видова Т.А.
К ВОПРОСУ ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА В ВУЗЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА..... 605
Волошина Е.А., Цыганова М.В.
ПРОБЛЕМЫ СКВЕРНОСЛОВИЯ В РУССКОМ ЯЗЫКЕ..... 609
Воробьева И.А., Александрова Д.Э.
A LEGAL TEXT AND PECULIARITIES OF ITS TRANSLATION FROM ENGLISH INTO RUSSIAN..... 613
Гавриш Анна Викторовна
ОСОБЕННОСТИ РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРАВООТНОШЕНИЙ МЕЖДУ СУПРУГАМИ В СВЕТЕ НОВАЦИЙ СЕМЕЙНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА..... 616
Дроздова М.И., Назарова В.В.
НАЦИОНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ: ВЕКТОРЫ СОВРЕМЕННОГО РАЗВИТИЯ..... 619
Дюдькин А.А.
СТОРИТЕЛЛИНГ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПЛАТФОРМАХ: РАЗРАБОТКА ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННЫХ РЕКОМЕНДАЦИЙ..... 621
Елистратова Н.Н.
СОВРЕМЕННЫЕ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ КАДРОВОГО РЕСУРСА ПРОФЕССОРСКО-ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОГО СОСТАВА ВУЗОВ РОССИИ..... 624
Ерёмина А.А., Анисимова В.А.
ЗНАЧЕНИЕ И РОЛЬ МУЗЫКИ КАК СОЦИОКУЛЬТУРНОГО ФЕНОМЕНА..... 628
Ефимова И.А.
ПРОБЛЕМА НЕСОБЛЮДЕНИЯ ТРУДОВЫХ ПРАВ И ГАРАНТИЙ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ 630
Зимин В.В.
МЕХАНИЗМЫ РЕАЛИЗАЦИИ И ЗАЩИТЫ КОНСТИТУЦИОННЫХ ПРАВ И СВОБОД ЧЕЛОВЕКА И ГРАЖДАНИНА..... 632
Зинакова С.Э., Чевакин И.Ю.
ЭТИМОЛОГИЯ СЛОВ, ОБОЗНАЧАЮЩИХ ВРЕМЕННЫЕ ПРОМЕЖУТКИ..... 635
Игнатьева Т.В.
РЕЧЕВАЯ АГРЕССИЯ И ПОЗИЦИЯ АВТОРА МЕДИАТЕКСТА..... 639
Игумнова В.Р., Соловейкина А.П.
ИСТОРИЯ ОБРАЩЕНИЙ В РУССКОЙ КУЛЬТУРЕ..... 642
Именина Е.А.
ПРИМЕНЕНИЕ НОВЕЙШИХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ РЕШЕНИИ ДЕМОГРАФИЧЕСКОГО КРИЗИСА В РОССИИ..... 645
Казакова Т.А.
ДУХОВНО-НРАВСТВЕННЫЕ АСПЕКТЫ ВОСПИТАНИЯ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ ОСУЖДЕННЫХ В ВК..... 648
Казакова Т.А.
ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ИСПРАВЛЕНИЯ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ ОСУЖДЕННЫХ: ОПЫТ ФРАНЦИИ..... 652
Казакова Т.А.
ПРИМЕНЕНИЕ МЕДИТАЦИИ В РАБОТЕ С ОСУЖДЕННЫМИ..... 656
Киселева О.М., Исаков М.А.
ПРОКРАСТИНАЦИЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ НАУЧНЫХ РАБОТ СТУДЕНТАМИ..... 659
Копейкина А.Н.
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕНТАЛИТЕТА В РОССИИ И ВЕЛИКОБРИТАНИИ КАК МЕТОД РАЗВИТИЯ НАЦИОНАЛЬНОГО САМОСОЗНАНИЯ КУРСАНТОВ ВУЗОВ ФСИН РОССИИ..... 662

Королева В.Ю.
АКТАУЛЬНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СУБЪЕКТОВ ПОЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ РОССИИ 665
Кочеткова Л.Г.
ПРОБЛЕМЫ И ПРОТИВОРЕЧИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ЦИФРОВОЙ СРЕДЫ С УЧЕТОМ СПЕЦИФИКИ ОБУЧЕНИЯ В ВУЗАХ ФСИН РОССИИ 668
Кочеткова Л.Г.
СРЕДОВЫЙ ПОДХОД КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-КОММУНИКАТИВНОЙ КУЛЬТУРЫ КУРСАНТОВ НА ПРИМЕРЕ ОБУЧЕНИЯ В АКАДЕМИИ ФСИН РОССИИ 671
Кочеткова Л.Г.
ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-КОММУНИКАТИВНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ КУРСАНТОВ ВУЗОВ ФСИН РОССИИ ПОСРЕДСТВОМ SMART–ТЕХНОЛОГИЙ 674
Лыткин Р.А.
ПРОБЛЕМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОНЯТИЯ «САМООБОРОНА» В ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ 676
Мадонова К.С.
СПЕЦИФИКА СИСТЕМЫ ИСПОЛНЕНИЯ НАКАЗАНИЙ В ГЕРМАНИИ В КОНТЕКСТЕ КОМПАРАТИВНОГО ПОДХОДА 679
Максимова И.Р.
ДИСКУРСИВНЫЙ КОМПОНЕНТ АНГЛОЯЗЫЧНОЙ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ БУДУЩИХ СОТРУДНИКОВ УГОЛОВНО-ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ 684
Мартьянова И.А.
ПРИМЕНЕНИЕ СИМУЛЯТОРОВ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ В МЕДИЦИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ 687
Масликова Т.И., Кондаурова В.А., Кузнецов В.В.
ВОПРОСЫ ПАТРИОТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ В ВУЗЕ: ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ И НАПРАВЛЕНИЯ РАБОТЫ 690
Мериакри В.Г.
ЧИСТОТА КАК КОММУНИКАТИВНОЕ КАЧЕСТВО РЕЧИ 695
Митяев М.М.
АНАЛИЗ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРОГРАММ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ИХ ПРИМЕНЕНИЯ В ЯЗЫКОВОМ ОБРАЗОВАНИИ 698
Никитина Д.А.
THE IMPORTANCE OF ENGLISH LANGUAGE FOR CUSTOMS SPECIALISTS 701
Никишова О.Н.
ПРОФИЛАКТИКА ПРОТИВОПРАВНОГО ПОВЕДЕНИЯ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ ОСУЖДЕННЫХ В ЯПОНИИ 704
Поляков А.Н.
КОММУНИКАТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ИНТЕРНЕТА 707
Федосеева Л.Н., Верич А.А.
ЛИТЕРАТУРНАЯ VS ЖАРГОННАЯ ЛЕКСИКА В РУССКОЙ РАЗГОВОРНОЙ РЕЧИ: ПСИХОЛИНГВИСТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ (ИЗ ОПЫТА ПРОЕКТНОЙ РАБОТЫ СО СТУДЕНТАМИ-ПСИХОЛОГАМИ В АКАДЕМИИ ФСИН РОССИИ) 710
Федосеева М.М.
УКЛОНЕНИЕ ОТ УПЛАТЫ АЛИМЕНТОВ РОДИТЕЛЯМИ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНЕГО 713
Хахалева Л.В.
КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПО ТЕОРИИ И МЕТОДИКЕ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ НА ПРИМЕРЕ РАЗРАБОТКИ ЭЛЕМЕНТОВ УМК ПО ТЕМЕ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ – СЕТИ, ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ» 717
Шувалова К.В.
ПРОБЛЕМА РЕАЛИЗАЦИИ ПРАВ НА СОЦИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ 720

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ МОТИВАЦИИ И ТРУДОВОЙ АДАПТАЦИИ МОЛОДЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ

Алиева А.А., Саркаева Э.М.
ПРОБЛЕМА ОТСУТСТВИЯ СТАНДАРТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СТОМАТОЛОГИИ ... 723
Сушенцова П.Ю., Ускова Н.Г.
ТВОРЧЕСКОЕ ВООБРАЖЕНИЕ И ЕГО РОЛЬ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ РАЗВИТИИ ДИЗАЙНЕРА ... 726
Ускова Н.Г., Балабанова Е.П.
СТРУКТУРА И ПРИРОДА ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ: СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ПОНЯТИЙ И ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ В СФЕРЕ ДИЗАЙНА СРЕДЫ ... 729
Ускова Н.Г., Казаков Д.С.
ПСИХОЛОГИЯ СТРЕССА: УПРАВЛЕНИЕ СТРЕССОМ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ И НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ ... 732

80-ЛЕТИЕ ПОБЕДЫ. ВОЙНА БЕЗ СРОКА ДАВНОСТИ

Архипова Ю.И.
ГЕРОИ СОВЕТСКОГО СОЮЗА: ДЕВУШКИ-СНАЙПЕРЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ ... 736
Брязгунова Н.С., Прахов Е.Е.
ВОЕННЫЕ ГОСПИТАЛИ НА ТЕРРИТОРИИ РЯЗАНИ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ ... 738
Буданова Д.А., Видова Т.А.
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СОВЕТСКОЙ АВИАЦИИ ПО СРЫВУ ФАШИСТСКОЙ ОПЕРАЦИИ «БРАЗИЛЬ» В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ ... 742
Видова Т.А.
ПОБЕДА ЭКОНОМИКИ СССР НАД ГЕРМАНИЕЙ В ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЕ ... 744
Гадаева К.И.
УЧАСТИЕ КОЛОМЕНЦЕВ В ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЕ И СОХРАНЕНИЕ ИСТОРИЧЕСКОЙ ПАМЯТИ О НИХ ... 748
Голякова А.А., Чиркова Е.Н.
ПРЕСТУПЛЕНИЯ УКРАИНСКИХ НАЦИОНАЛИСТОВ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ ... 750
Зинакова С.Э., Чевакин И.Ю.
РЯЗАНЬ – ГОРОД ТРУДОВОЙ ДОБЛЕСТИ ... 753
Кастерина С.А., Мичурина В.Е.
ВСЕМИРНО-ИСТОРИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПОБЕДЫ НАД ФАШИЗМОМ В ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЕ ... 756
Комиссарова В.А., Милохова Д.А.
ФАЛЬСИФИКАЦИЯ ИСТОРИИ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ КАК ВАЖНЫЙ АСПЕКТ ИНФОРМАЦИОННОЙ ВОЙНЫ ... 759
Кондратьев М.А.
ПОВЫШЕНИЕ ЗАЩИЩЕННОСТИ ВОЕННЫХ АВТОМОБИЛЕЙ С УЧЕТОМ ОПЫТА ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ ... 762
Костылева Е.Н., Максютенко А.А.
ПРОБЛЕМЫ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ИСТОРИИ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ НА УКРАИНЕ ... 765
Костылева Е.Н., Слесарева А.А.
РОЛЬ ДИСЦИПЛИНЫ «ВЕЛИКАЯ ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ВОЙНА: БЕЗ СРОКА ДАВНОСТИ» В ПАТРИОТИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ ... 768
Манаев И.В.
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОСНОВНЫХ КОЛОМЕНСКИХ ЗАВОДОВ В 1941 ГОДУ: ВКЛАД В ВЕЛИКУЮ ПОБЕДУ ... 772
Чаплин О.М.
ВАСИЛИЙ ИВАНОВИЧ ЧУЙКОВ – МАРШАЛ СОВЕТСКОГО СОЮЗА ... 776

Чиченина С.Г.
ГЕНЕРАЛ, КОТОРЫЙ ОТСТОЯЛ СТАЛИНГРАД И ШТУРМОМ БРАЛ ЦЕНТР БЕРЛИНА
(к 125-летию маршала СССР В.И. Чуйкова)..... 778

ПЕРВЫЕ ШАГИ В НАУКЕ

Ермакова Н.Р., Чернояров Н.А., Поликушина П.О., Чиркова Д.Б.
ОБУСТРОЙСТВО ВНУТРЕННЕГО ДВОРА ШКОЛЫ №58 ГОРОДА РЯЗАНИ 782
Капустин С.В., Черноусов Я.М.
РАЗВИТИЕ НАВЫКОВ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ И ПРОТОТИПИРОВАНИЯ ЧЕРЕЗ ПРОЕКТЫ
ОБРАТНОГО ИНЖИНИРИНГА 784
Панова А.А., Ровенский В.А.
МУЗЫКАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ЛЕОНАРДО ДА ВИНЧИ: ОБЪЕМНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
С ПОМОЩЬЮ T-FLEX CAD..... 788
Якунин А.Ю.
ПРОЯВЛЕНИЕ КОРРЕЛЯЦИИ ЦЕН АКТИВОВ ВНУТРИ РОССИЙСКОГО РЫНКА
И ВЗАИМОСВЯЗЬ ИЗМЕНЕНИЯ СТОИМОСТИ РОССИЙСКИХ АКТИВОВ В СРАВНЕНИИ
С ИНОСТРАННЫМИ В УСЛОВИЯХ САНКЦИЙ 790

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА, АРХИТЕКТУРЫ И ДИЗАЙНА АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ

АКИМОВА АРИНА ВЯЧЕСЛАВОВНА, студент
ЮДАЕВ ИГОРЬ АЛЕКСАНДРОВИЧ, доцент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

АКТУАЛЬНОСТЬ СОХРАНЕНИЯ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ

В статье рассматриваются проблемы актуальности и ценности объектов культурного наследия в условиях нашего времени, способы их сохранения и приспособления. Памятники архитектуры являются основой современного облика города и ценными объектами с точки зрения истории и культуры.

Ключевые слова: объект культурного наследия, современное использование, памятник истории, сохранение и реставрация.

Объекты культурного наследия (ОКН) являются памятниками истории и культуры нашей страны. Они несут в себе вклад прошлых поколений в развитие архитектурного облика городов, черты тех лет и эпох, в которые они были созданы. Поэтому в наши дни особенно актуальна проблема сохранения и приспособления памятников, чтобы передать это наследие будущим поколениям.

Ценность памятников архитектуры заключается в том, что они представляют собой основу исторической части каждого города. Имея многовековую историю, они являются «каркасом», вокруг которого выстраивается городская среда. Памятники влияют на общую выразительность архитектурных панорам и идентичность, узнаваемость городов. Поэтому для сохранения культурного облика необходима реставрация таких объектов и приспособление их для современного использования. Тем самым вносится вклад в развитие туристической привлекательности, а сохранение и реставрация культовых памятников (храмов и церквей) помогает развивать религиозный туризм и паломничество. В свою очередь хорошо развитый туризм дает в бюджет немалую долю дохода и тем самым способствует сохранению памятников культурного наследия.

Памятники предоставляют уникальные возможности для изучения истории, архитектуры и искусства. Объекты наследия, впитавшие в себя стилистические особенности и характерные черты, буквально являются наглядным примером архитектуры и отображают историю тех лет, в которые они были созданы. Это позволяет молодому поколению знакомиться с историей и культурным наследием своей страны, понимать различия между историческими временными отрезками и видеть их особенности.

Также отреставрированные здания и площади придают уникальный облик городу и способствуют благоустройству местности, повышая качество жизни и улучшая облик городской среды. А реставрация уже существующих памятников минимизирует воздействие на окружающую среду за счёт использования уже существующих объемов, вместо строительства новых зданий.

В контексте современного времени, где всё непрерывно развивается и меняется, основные цели и задачи реставрации остаются прежними – приостановить разрушения и сохранить памятник, максимально продлив его жизнь. В дальнейшем, если это возможно, вернуть зданию или сооружению прежний вид, сохранив его историческую и культурную ценность. При этом важно минимальное вмешательство в структуру постройки, сохранение

оригинальных особенностей и использование аналогичных материалов, что и при строительстве.

В России общее количество объектов культурного наследия, находящихся под охраной государства – около 155 тысяч, из них 71 тысяча – федерального значения и 79 тысяч – регионального. Более того, части объектов присвоен статус «местного значения»; также охраняются свыше 100 тысяч выявленных памятников и 32 объекта Всемирного наследия ЮНЕСКО (как культурные, так и природные). Таким образом, памятники являются важной и неотъемлемой частью не только нашей страны, но и всего мира. Для их сохранения в 2002 году Правительство РФ приняло закон №73 ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации», который позволяет регулировать отношения в области использования ОКН, а также предусматривает такие работы, как консервация, восстановление, ремонт, реставрация и приспособление для современного использования [1].

Последние десятилетия основой развития градостроительной сферы во многих регионах нашей страны является строительство нового жилья, расширение городов. Приоритет отдается застройке новых кварталов города многоэтажными жилыми домами, в то время как архитектурные памятники исторической части города нередко находятся в руинированном состоянии. Это можно объяснить тем, что строительство в исторической части является достаточно проблематичным из-за множества нормативов. На этой почве происходят конфликты интересов между застройщиками и защитниками культурного наследия. На фоне растущего спроса на новые объекты недвижимости, памятники архитектуры, не имеющие статуса, часто сносятся, уничтожаются или подвергаются разрушению из-за проходящих на смежной территории строительных работ, от чего города теряют свой уникальный облик, превращаются в типовые. Поэтому в современных реалиях ОКН нуждаются в охране и защите.

С течением времени все здания, в том числе и архитектурные памятники, подвергаются моральному и физическому износу, разрушению. Они утрачивают свой первоначальный вид, архитектурную привлекательность, приходят в запустение. Внешне это проявляется в утрате фасадной облицовки (иногда даже выветривании кирпича), появлении трещин, сколов, утрате элементов декора, внутренне - в устаревании планировок, материалах, которые были использованы при строительстве и в самих технологиях строительства. Поэтому большую роль в реставрации играет финансирование таких проектов. Это необходимо для научного исследования объекта, составления документации, что в последующем, уже в процессе реставрации поможет сохранить аутентичность и самобытность памятника, уделяя большое значение деталям. Недостаток средств на уровне государственных и частных инвестиций может стать причиной того, что работы выполняются некачественно или откладываются на неопределённый срок. Из-за этого здание может продолжить разрушаться, а его оригинальные детали могут быть утрачены.

В рамках исследования рассмотрим несколько способов приспособления для современного использования, являющихся наиболее актуальными в настоящее время.

Памятники, находящиеся в черте города и имеющие отношение к значимым личностям, принято музеефицировать. Такой способ сохранения памятников популярен для усадеб и дворцов, а иногда – и мемориальных квартир. Целью музеефикации является сохранение объекта путем его популяризации среди туристов и жителей города и привлечения финансирования. Особенностью этого способа приспособления является то, что в большинстве своем ему подвергаются памятники, находящиеся в собственности государства. Сегодня особую популярность обретает передача памятников в частную собственность. Примерами могут являться усадьба Хвалевское в селе Борисово-Судское (рис. 1) и дом купцов Никуличевых в селе Устье Вологодской области, Дом начальника дистанции белозерского канала (№47 на набережной Георгиевского) в Белозёрске и другие [2]. В качестве примеров усадеб-музеев, находящихся в государственной собственности, могут служить музей-заповедник «Усадьба «Мураново» им. Ф.И. Тютчева, музей-усадьба «Кусково» (рис. 2), музей-заповедник «Абрамцево» (все на территории Московской области) и другие [3].

В случае, если памятник находится на грани разрушения, применяется консервация объекта культурного наследия. Она проводится в случаях, когда нужно отсрочить разрушение здания или сооружения. Часто это временная мера в ожидании полноценной реставрации. В процессе проводятся противоаварийные мероприятия, и выполнение комплексных работ по защите объекта.



Рисунок 1 – Главный дом усадьбы Хвалевское Вологодской области



Рисунок 2 – Усадьба Кусково Московской области

При проведении тщательных исследований нормативов и актуальности приспособления возможно перепрофилирование объекта культурного наследия для использования в сфере торговли или туризма. Например, памятник может использоваться в качестве офисного центра, гостиницы, отеля и т. д. Примером является создание современного культурно-делового пространства «Севкабель Порт» в Санкт-Петербурге на базе старейшего кабельного завода в России.

В свою очередь за рубежом приоритетным является культурное значение усадеб, и их исторический облик не меняется, а новые функции воплощаются в старых формах. Распространён подход, при котором памятники привлекательны для частных инвестиций и используются в коммерческих целях, в то время как в России есть ограничения на изменения памятников и необходимость их модернизации с учётом государственных требований охраны.

Реставрация и приспособление объектов культурного наследия играют ключевую роль в сохранении исторической памяти и культурного богатства общества. Эти процессы требуют комплексного подхода, включающего тщательное исследование, проектирование и выполнение реставрационных и адаптационных работ. Современные методы реставрации позволяют бережно сохранять оригинальные элементы архитектуры, а новые технологии делают возможным интеграцию современных инженерных систем без ущерба для аутентичности объекта.

Приспособление объектов культурного наследия открывает возможности для их многофункционального использования, превращая исторические здания в важные общественные пространства, такие как музеи, выставочные комплексы, образовательные учреждения и даже жилые дома.

Исходя из проведённого анализа можно сделать вывод, что приспособление объектов культурного наследия актуально как факт сохранения памятника, являющегося свидетельством уникальности архитектуры прошлых эпох. Грамотное приспособление позволяет адаптировать объект к современному использованию, так как часто его первоначальное применение уже не актуально в наши дни. Важно привнести в исторические памятники новые функции, чтобы в последствии дать толчок развитию туристической привлекательности города.

ЛИТЕРАТУРА

1. Российская Федерация. Законы. Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации : Федеральный закон Российской

Федерации от 25 июня 2002 года № 73-ФЗ : [принят Государственной Думой 24 мая 2002 года : одобрен Советом Федерации 14 июня 2002 года] : [редакция от 13.01.2025]. – Режим доступа: https://docs.cntd.ru/document/901820936 (дата обращения: 14.03.2025).

2. Новости Вологды и области. Новый хозяин старого дома. – Режим доступа: https://newsvo.ru/news/141382 (дата обращения: 14.03.2025).

3. Бунин, А. В. История градостроительного искусства. В 2 томах. Том 2. Градостроительство XX века в странах капиталистического мира / А. В. Бунин, Т. Ф. Саваренская. – Москва : Стройиздат, 1979. – 412 с. : ил.

БАХИРЕВ ДМИТРИЙ СТАНИСЛАВОВИЧ, студент
ВЬЮШКИНА АНИТА АЛЕКСАНДРОВНА, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
КНЯЗЕВА МАРИНА ВЯЧЕСЛАВОВНА, канд. ист. наук, доцент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

БЛАГОУСТРОЙСТВО СКВЕРА ПО УЛИЦЕ ВЫСОКОВОЛЬТНОЙ

В статье рассматривается проблема благоустройства зеленой зоны на улице Высоковольтной в городе Рязани. Предлагается концепция реконструкции сквера.

Ключевые слова: благоустройство, сквер, Рязань.

Актуальность темы обусловлена тем, что в настоящее время создание комфортной и благоприятной среды обитания являются одной из приоритетных задач государственной политики Российской Федерации и ключевым аспектом в деятельности муниципального образования.

Данная политика закреплена на законодательном уровне в основном законе государства – Конституции РФ (ст. 42)[1] и другими нормативно-правовыми актами и федеральными законами, такими как ФЗ от 06.10.2003 № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации [2], ФЗ от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» [3], ФЗ РФ от 29.12.2004 №190 – ФЗ Градостроительный кодекс Российской Федерации [4], Правила благоустройства территории муниципального образования - город Рязань [5].

Вопросы благоустройства и озеленения общественных пространств обусловлены не только эстетическими потребностями населения, но и острой необходимостью создания комфортной экологической среды в условиях интенсивной урбанизации.

Исследуемая территория по улице Высоковольтной располагается под высоковольтной линией (проходят три ВЛ 110 кВ), в настоящее время находится в неудовлетворительном состоянии и требует комплексного благоустройства.

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 24 февраля 2009 г. № 160 «О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон» устанавливаются охранные зоны.

Вместе с тем, для решения вопроса строительства, капитального ремонта и (или) реконструкции территории, необходимо в сетевую организацию направить проектную документацию, применительно к соответствующим объектам. В случае если разработка такой документации находится в соответствии с законодательством, то решение данного вопроса может быть положительным.

Итак, в текущем виде территория сквера по ул. Высоковольтной представляет собой неухоженную зеленую зону с характерными проблемами, которые проявляются в зависимости от погодных условий.

В сухую погоду территория отличается наличием многочисленных протоптанных тропинок, которые образуются в местах интенсивного движения людей. Эти тропинки создают неряшливый вид пространства и способствуют дальнейшему разрушению растительного покрова. Параллельно с этим наблюдаются «выжженные» участки, свидетельствующие о недостаточной увлажненности и отсутствии должного ухода за территорией.

В период дождей ситуация кардинально меняется - территория превращается в заболоченное пространство. Это обусловлено особенностями рельефа и гидрогеологических условий участка. Наличие естественных уклонов создает предпосылки для неравномерного распределения воды, а проблемные зоны с застойным водным режимом становятся очагами формирования временных водоемов. Важным аспектом в решении существующих проблем является организация эффективной системы водоотвода.

Ключевой особенностью территории является её расположение под действующей линией электропередач, что накладывает строгие ограничения на проектирование:

- ограничения по максимальной высоте насаждений;
- специальные требования к материалам конструкций;
- необходимость согласования проектных решений с энергоснабжающей организацией.

В рамках исследования было проведено социологическое исследование методом анкетирования жителей микрорайона. В опросе приняли участие 50 человек, среди которых 54% составили женщины и 46% мужчины, преимущественно проживающие в Железнодорожном районе.

Основные результаты анкетирования показали следующее:

- 82% опрошенных отметили неудовлетворительное текущее состояние сквера. На вопрос о приоритетных проблемах района, требующих решения, большинство респондентов указали на необходимость улучшения состояния территории сквера.
- 94% участников опроса высказались за проведение работ по преображению территории.
- Кроме того, 68% жителей поддержали идею о переименовании сквера по улице Высоковольтной в «Медицинский сквер».

Основные предложения касались расчистки территории от мусора, создания комфортных условий для прогулок и общего повышения качества благоустройства территории.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что жители активно заинтересованы в развитии сквера и готовы использовать его для различных форм досуга при условии проведения необходимых работ по благоустройству. Это подтверждает актуальность и необходимость реализации проекта по преобразованию территории.

На основе анализа существующих методик и подходов к организации городского пространства, учитывая специфику территории с действующими электросетевыми объектами, был создан концептуальный проект, включающий трехмерную визуализацию планируемых изменений.

Разработка проекта началась с подготовительного этапа, в ходе которого были проведены необходимые топографические изыскания и фотофиксация участка. Был направлен запрос в «Россети Центр и Приволжье Рязаньэнерго» о предоставлении информации об использовании земельных участков, расположенных в зоне прохождения линий электропередач по ул. Высоковольтная в г. Рязань. В полученном ответе говорилось, что для получения письменного решения о согласовании осуществления действий строительства, капитального ремонта и реконструкции в сетевую организацию направляется проектная документация, разработанная применительно к соответствующим объектам.

На основании полученных материалов был составлен ситуационный план территории (рис. 1) и определены основные направления благоустройства.

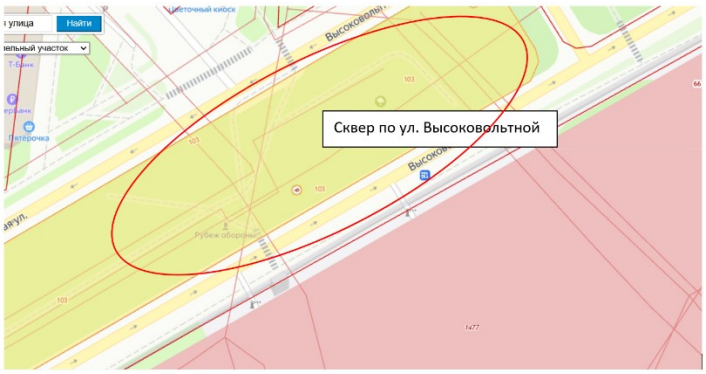


Рисунок 1 – Ситуационный план

В рамках проектирования были разработаны следующие основные элементы благоустройства:

- система пешеходных дорожек с учетом существующих коммуникаций;
- малые архитектурные формы;
- схема озеленения с учетом видового состава растений и их совместимости с электросетевыми объектами;
- размещение скамеек и урн;
- установка гигиенических пакетов для собачьих экскрементов.

В процессе создания концепции были учтены существующие зеленые насаждения и планируемые элементы благоустройства, при этом особое внимание уделялось обеспечению безопасных расстояний от высоковольтных линий.

Таким образом, разработанный проект благоустройства (рис. 2) учитывает специфику территории и соответствует современным требованиям к организации городской среды с учетом всех технических ограничений. Внедрение предложенных решений позволит создать качественное общественное пространство, способствующее улучшению экологической и социальной ситуации в районе при соблюдении всех требований безопасности.

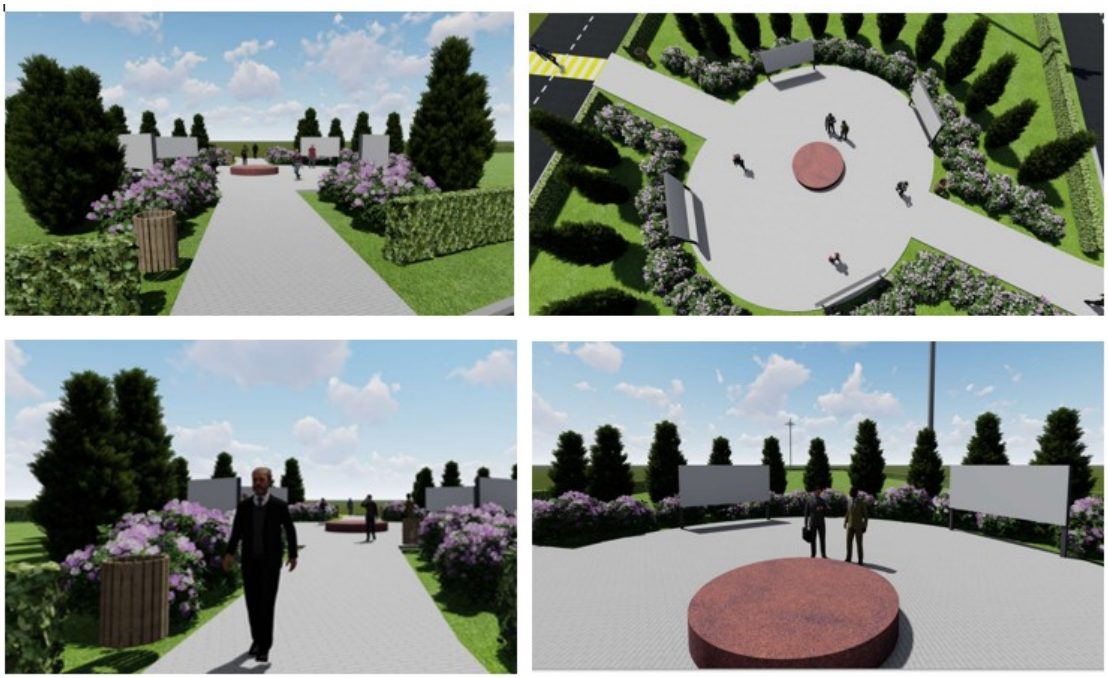


Рисунок 2 – Проект благоустройства

Практическая значимость исследования заключается в возможности использования разработанных проектных решений при реализации аналогичных проектов благоустройства городских территорий с существующими инженерными коммуникациями.

Созданная трехмерная модель может служить основой для дальнейшей детализации проекта и составления рабочей документации с учетом всех технических особенностей территории.

ЛИТЕРАТУРА

1. Конституция Российской Федерации от 12 декабря 1993 (с изменениями на 4 октября 2022 года) [Электронный ресурс]: Доступ из справ.- правовой системы «Консультант Плюс».

2. «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 06.10.2003 № 131-ФЗ (в ред. от 01.01.2025 г.). Доступ из справ.- правовой системы «Консультант Плюс».

3. Об охране окружающей среды [Электронный ресурс]: Федеральный закон РФ от 10.01.2002 № 7-ФЗ (в ред. от 01.01.2024 г.). Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

4. Градостроительный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон РФ от 29.12.2004 №190 – ФЗ (в ред. от 01.03.2025). Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

5. Правила благоустройства территории муниципального образования - город Рязань», утвержденные Решением Рязанской Городской Думы от 28 марта 2019 г. N 90-III – Режим доступа: https://администрациярязани.рф/napravleniya-deyatelnosti/blagoustroystvo/pravila-blagoustroystva/.

ГАЛКИН МАКСИМ ВЛАДИМИРОВИЧ, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
КАРЕТНИКОВА СВЕТЛАНА ВЕНИАМИНОВНА, ст. преподаватель
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

КОНЦЕПЦИЯ ВЕРТИКАЛЬНЫХ ЭКОПОЛИСОВ

В статье рассматривается концепция вертикальных экополисов – многоуровневых городских структур, сочетающих современные технологии, устойчивое развитие и интеграцию природных элементов. Анализируются преимущества и вызовы внедрения таких решений, а также представлены примеры успешных проектов. Проведён сравнительный анализ традиционных небоскрёбов и вертикальных экополисов, демонстрирующий их различия по ключевым параметрам: функциональность, экологичность, использование ресурсов и социальные аспекты.

Ключевые слова: вертикальный экополис, экогорода, зелёные технологии, экологическая архитектура.

В условиях стремительного роста урбанизации и увеличения численности населения, особенно в мегаполисах, возникает необходимость поиска новых подходов к организации городского пространства. Одним из перспективных направлений является концепция вертикальных экополисов – многоуровневых городских структур, сочетающих в себе преимущества небоскрёбов и экологически устойчивых решений.

Вертикальный экополис представляет собой многоэтажный комплекс, объединяющий жилые, коммерческие, промышленные и рекреационные зоны, а также зеленую зону.

Основная цель такой структуры – создание самостоятельной и экологически устойчивой городской среды, минимизирующей негативное воздействие на окружающую природу.

Преимущества вертикальных экополисов:

Экономия пространства – экополисы позволяют использовать городские территории эффективнее: города растут вверх, вместо того чтобы расширяться горизонтально, освобождая площадь для парков, рекреационных зон и сельского хозяйства.

Экологическая устойчивость – экополисы снижают негативное воздействие на окружающую среду, благодаря солнечным батареям, ветрогенераторам и системам переработки отходов. Совмещение жилья, работы и отдыха сокращает транспортные перемещения, снижая выбросы углекислого газа и уровень загрязнения воздуха.

Улучшение качества жизни – зелёные стены, сады и парки на крышах очищают воздух, регулируют температуру и создают комфортную среду. Специальные фасады защищают от шума и пыли, а естественная вентиляция улучшает микроклимат.

Развитие локальной экономики – экополисы способствуют появлению новых рабочих мест и поддержке местного бизнеса. Вертикальные фермы позволяют выращивать продукты в черте города, снижая транспортные издержки и улучшая доступ к свежим продуктам.

Снижение транспортной нагрузки – большинство необходимых сервисов находятся в шаговой доступности, что сокращает потребность населения в транспорте. Автоматизированные лифтовые сети и умные транспортные системы помогают избежать пробок, а компактная структура делает пешеходное передвижение удобным.

Несмотря на очевидные преимущества концепции вертикальных экополисов, их реализация также сталкивается и с рядом сложностей:

Высокие затраты на строительство и обслуживание: массовое распространение вертикальных экополисов тормозят высокие стартовые инвестиции. Инновационные технологие требуют большого капитала на этапе проектирования и строительства. Экологичные и долговечные материалы, такие как переработанный бетон, умное стекло, дороже традиционных строительных решений. Вертикальные структуры требуют регулярного ухода за зелёными насаждениями, мониторинга климатических условий внутри зданий и постоянного технического обслуживания сложных инженерных систем.

Технические сложности и инженерные ограничения: интеграция различных систем (энергоснабжение, водоснабжение, озеленение) в многоуровневой структуре требует комплексного подхода и передовых инженерных решений.

Социальные аспекты и адаптация общества: необходимость адаптации жителей к новым формам проживания и изменениям в образе жизни. Повышение стоимости жизни в вертикальных экополисах может привести к формированию элитных жилых зон, недоступных для большинства населения.

Регуляторные и правовые барьеры: существующие строительные нормы и правила могут не учитывать особенности вертикальных экополисов, требуя разработки новых стандартов и нормативов.

Рассмотрим несколько примеров проектов, отражающих принципы вертикальных экополисов:

Район Виикки (Хельсинки, Финляндия): созданный в 1994 году, этот район стал экспериментальной площадкой для внедрения энергосберегающих технологий и устойчивого градостроительства. Виикки сочетает жилые зоны с научными учреждениями и обширными зелёными территориями, демонстрируя принципы экополиса.

В России концепция вертикальных экополисов пока находится в стадии разработки, но уже существуют проекты и реализованные здания, соответствующие ключевым принципам устойчивого развития.

Проект "Экополис на Сахалине": в 2021 году был представлен план экополиса, учитывающий природные особенности региона и ориентированный на устойчивое развитие. Проект предусматривает создание жилых районов с современной архитектурой, интеграцию природных элементов и использование энергоэффективных технологий.

Эко-комплекс "ВТБ Арена Парк" (Москва). Жилые и коммерческие здания с интегрированными зелёными зонами. Применены энергоэффективные технологии и системы повторного использования воды.

Технополис "Москва". Гибридная структура, сочетающая офисные, научные и жилые пространства. Внедрены системы "умного города", включая автономное энергоснабжение и управление ресурсами.

Эти примеры демонстрируют, что Россия постепенно движется в сторону концепции вертикальных экополисов, адаптируя мировые тренды к местным условиям.

Для более полного понимания преимуществ и особенностей вертикальных экополисов проведём сравнительный анализ с традиционными небоскрёбами в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнение вертикальных экополисов и традиционных небоскрёбов

Параметр	Традиционные небоскрёбы	Вертикальные экополисы
Функциональность	Однофункциональные или ограниченно многофункциональные (офисы, жильё)	Полная многофункциональность: жильё, работа, отдых, производство, сельское хозяйство
Экологичность	Ограниченные экологические решения, высокая энергоёмкость	Высокий уровень экологической интеграции, использование возобновляемых источников энергии
Использование ресурсов	Пассивное потребление ресурсов, отсутствие систем переработки	Активное управление ресурсами, системы сбора дождевой воды, переработки отходов
Взаимодействие с природой	Минимальное озеленение, отсутствие природных элементов	Интеграция зелёных насаждений, вертикальное озеленение, внутренние парки
Социальный аспект	Разделение функций, требующее перемещений по городу	Создание сообщества с минимальной потребностью в перемещениях, улучшение качества жизни

Вертикальные экополисы представляют собой инновационное решение для будущего городов, но их широкое внедрение требует преодоления значительных вызовов. Высокие затраты, сложные инженерные решения, необходимость адаптации общества и юридические барьеры замедляют процесс их появления. Однако, по мере развития технологий и изменений в градостроительной сфере, эти трудности могут быть постепенно решены, открывая новые возможности для экологически чистых и устойчивых городов будущего.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шульц А.С. Экологические подходы к проектированию устойчивой городской среды / А.С. Шульц // Architecture and Modern Information Technologies. – 2021. – №1 (54). – С. 227-235. – Режим доступа: https://marhi.ru/AMIT/2021/1kvart21/PDF/14 schulz.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2021-1-227-235

2. Сухинина, Е. А. Роль экологических нормативов в формировании архитектурной среды / Е. А. Сухинина // Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Сер. Строительство и архитектура. – 2014. – Вып. 1. – С. 131-139. – Библиогр.: 8 назв.

3. Шенцова, О. М. Композиционное формообразование высотных зданий и сооружений / О. М. Шенцова, Е. К. Казанева // Евразийский союз ученых. – 2017. – № 11-1(44). – С. 5-12. – ЭДН YLDKLQ.

4. Шило, О. С. Концепция вертикальных экотехнологичных агроферм в Приднепровье / О. С. Шило, Е. А. Билушенко // Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури. – 2011. – № 10(163). – С. 50-56. – EDN WINKXD.

5. Технологии, экология и человек: как устроены города будущего // РБК Тренды. – Режим доступа: https://trends.rbc.ru/trends/futurology/cmrm/679351b99a79475a81289393.

6. Экополисы как поселения нового типа // КиберЛенинка. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/ekopolisy-kak-poseleniya-novogo-tipa.

ЗАРУЦКАЯ ЮЛИЯ АЛЕКСЕЕВНА, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
ВЕКИЛЯН МИХАИЛ ОГАНЕСОВИЧ, член международного союза архитекторов, доцент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

ПРОЕКТИРОВАНИЕ МНОГОПРОФИЛЬНЫХ КУЛЬТУРНЫХ ЦЕНТРОВ С ПЛАНЕТАРИЕМ

В данной статье рассматриваются особенности проектирования многопрофильных культурных центров с планетариями, описание работы планетария, функциональные требования, архитектурные решения и инженерные системы, необходимые для создания эффективного и безопасного пространства, акцентируется внимание на соблюдении строительных норм и государственных стандартов.

Ключевые слова: многофункциональность, планетарий, функциональные требования, астрономия, культурные центры.

Рассматривая исторические предпосылки формирования культурных комплексов, можно отметить, что в XIX - начале XX в. такие комплексы носили закрытый характер и предназначались только для мужчин, а функциональное наполнение этих объектов позволяет их отнести к обычным жилым домам или гостиницам с расширенными функциями [1]. В современном мире культурные центры должны быть гибкими и многофункциональными под запросы различных групп населения.

Многофункциональные культурные центры с планетариями играют очень важную роль в культурно-социальной жизни населения. Проектирование таких центров требует комплексного подхода, должны учитывать эстетические и функциональные аспекты и соответствовать действующим стандартам и нормам. Предполагается, что реализация проекта по размещению многофункциональных культурных центров позволит создать благоприятные условия для полноценного межнационального культурного обмена, повышения качества жизни граждан и создания комфортной среды, развития городской инфраструктуры и создания новых со временем, по инициативе руководства, помещения рабочих мест, создания новых возможностей для творческой самореализации, духовного обогащения и физического развития жителей малых городов, предотвращения оттока населения, особенно молодежи, повышения качества услуг сферы культуры, туризма, физкультуры и спорта [2]. Центр может стать местом встречи для людей разных возрастов и социальных групп, способствуя интеграции и взаимодействию. Это создает пространство для обмена идеями и культурными традициями.

Включение планетария в многофункциональный культурный центр способствует популяризации науки и образования, вдохновляя молодежь на изучение астрономии и смежных дисциплин. Это может помочь в формировании научного мировоззрения и критического мышления. Планетарий - это учреждение, предназначенное для демонстрации астрономических и космических явлений. Они появились во времена революции в астрономии начала XX века, вызванной появлением больших телескопов и общей теории относительности Альберта Эйнштейна, ставшей фундаментом космологии [3].

В планетариях используют различные типы проекционного оборудования для отображения звёздного неба, имитации движения звёздных тел и динамических изображений:

1. Механические проекторы – воспроизводят проекцию с помощью линз и зеркал;
2. Цифровые проекторы – обеспечивают высокое качество изображения, возможность воспроизводить сложные анимации;
3. Системы виртуальной реальности.

Оптимальная форма купола — полусфера, но могут быть и другие варианты. Купол планетария состоит из двух элементов: внешняя и внутренняя оболочка. Внешняя является наружной оболочкой, которая защищает от воздействия внешних факторов. По диаметру

внешняя оболочка делится на 3 вида: малый купол диаметром 6-12 метров, средний 12-18 метров и большой диаметром 18-35 метров. Она изготавливается из различных материалов: поливинилхлорид, алюминий, стеклопластик, ткань с покрытием, поликарбонат, древесина, пропитанная полимерными составами.

Изображения проецируются на внутренние оболочки-это каркасы для экрана, либо экраны. Внутренний купол может быть выполнен из специального материала, который обеспечивает хорошую отражающую способность, равномерное распределение света и имеет более сложное строение: как правило, каркас из стальных труб и обшивка. Размеры зависят от количества мест и расстояния до экрана.

Внутри здания должны быть предусмотрены соответствующее освещение и электроснабжение, системы климат-контроля, акустические системы, безопасность. Звёздные залы оснащены купольными экранами, оптическим проектором звёздного неба, акустическими системами, которые обеспечивают объёмный звук. Для этого используют специальные панели для улучшения акустики и предотвращения эха. Расположение динамиков должно быть продумано для равномерного распределения звука по всему залу. Также устанавливают звукоизоляцию, чтобы минимизировать шум от внешних источников и обеспечивать хороший обзор с любого места. Важно предусмотреть возможность полного затемнения во время проекций. Интерьер должен быть гармоничным и способствовать созданию атмосферы космоса. Использование темных тонов и звездных мотивов может усилить эффект.

В проектировании планетариев важную роль играет выбор места под строительство. Рекомендуется размещать планетарии в черте городе, связывая пространство с городскими парками в единый ансамбль.

Основные требования, предъявляемые к проектированию многопрофильных культурных центров:

1. Функциональные требования. Центр должен быть многофункциональным, с различными пространствами для проведения выставок, мастер-классов, концертов и др. Проектирование многофункционального культурного центра с планетарием требует тщательного подхода к функциональному зонированию. Основные зоны могут включать: выставочные залы, образовательные классы, кафе и зоны для отдыха, площадки для мероприятий на свежем воздухе, зрелищные залы.

2. Архитектурная выразительность. Дизайн должен быть гармоничным, архитектурно-выразительным, вдохновляющим на искусство. Например, использование нестандартных форм и геометрии, таких как волнообразные линии, асимметричные фасады и открытые пространства или широкое использование стеклянных фасадов и витражей. Интересно смотрится проектирование с учётом природного ландшафта, использование зелёных насаждений, водоёмов, внедрение зелёных крыш, вертикальных фасадов и других элементов.

3. Комфорт и удобство посетителей. Включает удобные зоны отдыха, кафе, туалеты, доступность для людей с ограниченными возможностями. Ко всем выходам должен быть лёгкий доступ, а также наличие нескольких выходов для эвакуации. Для маломобильных групп населения обязательно обеспечение пандусами, лифтами, специальные туалеты и широкие проходы.

Для навигации посетителей здания, на стенах должны быть указатели и схемы, а также информация о текущих мероприятиях, расписании и расположении залов, а также контактные данные для получения дополнительной информации.

В зданиях предполагают зоны отдыха и прочие услуги, в которых посетители смогут отдохнуть между мероприятиями на удобных местах, диванах, креслах; чистые и доступные туалеты, включая отдельные кабины для мужчин и женщин, а также семейные и инвалидные туалеты; кафе или буфет, где люди могут перекусить или выпить кофе.

4. Системы отопления и вентиляции. В зданиях следует предусматривать системы отопления, вентиляции, а при необходимости кондиционирования, обеспечивающие соответствующую температуру, влажность, очистку и обеззараживание воздуха [4].

Эти системы необходимы для поддержания соответствующего климата в помещениях. Разные пространства предъявляют определённые требования к микроклимату.

Сначала составляется тепловой расчёт и оформляется техническое задание для установки оборудования. После установки и монтажа, для бесперебойной работы системы отопления важен регулярный осмотр специалистами.

Противопожарные требования. Согласно СП 2.13130.2020 «Системы противопожарной защиты», в процессе проектирования объектов защиты должны определяться характеристики огнестойкости и пожарной опасности объектов защиты [5]. Противопожарные мероприятия в культурных многопрофильных центрах имеют важное значение для обеспечения безопасности посетителей и сотрудников, а также сохранности имущества и культурных ценностей. Здание должно быть оснащено системами автоматической пожарной сигнализации, которые включают в себя:

1. Датчики дыма и тепла, оповещающие о начале пожара;
2. Системами автоматического пожаротушения – системы, которые могут автоматически тушить пожар;
3. Пожарные оповещатели – звуковые и световые сигналы для оповещения о пожаре.

Четкие схемы эвакуации должны быть размещены в видимых местах, чтобы посетители могли быстро сориентироваться. Места, в где можно укрыться в случае пожара, должны быть обозначены. Из инвентаря должны быть огнетушители, проходящие регулярную проверку и обслуживание. Необходимо размещение информационных материалов о правилах поведения в случае пожара и о действиях при эвакуации, а также установка систем видеонаблюдения для контроля на территории и в помещениях центра. Для эвакуации из здания должны быть задействованы все типы эвакуационных лестниц (наружные, внутренние), для доступа в чердачные помещения и на крышу должны быть установлены и испытаны вертикальные или маршевые пожарные лестницы. Функционально – планировочные элементы должны иметь отдельные эвакуационные холлы, вестибюли, выходы по противопожарным требованиям.

Все сети должны обладать необходимыми мощностями и соблюдать нормативные документы. Такие сети, как электроснабжение и водоснабжение, должны обладать аварийными источниками питания.

Каркас здания может быть выполнен из металлоконструкций, железобетона, а в отдельных случаях из деревянных конструкций. Важно обеспечить надёжность перекрытий и довести уровень пожарной безопасности до требуемого предела. В современном мире чаще всего используют конструктивные системы, каркасные с многослойными навесными панелями, разновидности смешанных систем – сочетания традиционных материалов с легкими высокоэффективными. Стилистически выделяют главный фасад здания функционального центра, создавая определённый художественный образ.

Таким образом проектирование многопрофильных центров с планетарием представляет собой сложную задачу. Важно учесть все требования проектирования, чтобы повысить привлекательность таких объектов и создать пространство, которое будет служить местом отдыха и образования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Надырова, Д.А. Многофункциональные досуговые комплексы Казани середины XIX-начала XX вв. / Д.А. Надырова // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. – 2017. – № 4(42). – С. 32-40. – EDN ZTSUCZ.
2. Многофункциональный культурный центр: понятие, структура / О. А. Супручева. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2020. – № 5 (295). – С. 350-353.
3. Планетарии: история, образование, культура / Аббаттантуоно Б.П., Адли А., Лобанов А.В., Майер Л., Майл Г., Ситкова З.П., Хартл Г., Фесенко А.В., Язев С.А. – Ярославль: ИПК «Индиго», 2023. – 160 с.,
4. СП 160.1325800.2014 «Здания и комплексы многофункциональные. Правила проектирования».
5. СП 2.13130.2020 «Системы противопожарной защиты».

ЗЮЗИНА ЕКАТЕРИНА ВЛАДИМИРОВНА, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
ШЕШЕНЕВ НИКОЛАЙ ВИКТОРОВИЧ, канд. техн. наук, ст. преподаватель
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

ВЫЯВЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ФОРМЫ ЗДАНИЯ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В КОНЦЕПЦИИ МАЛОЭТАЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

В статье рассматриваются основные геометрические формы здания в плане. Производится анализ с точки зрения архитектурно-строительных показателей, выявляется оптимальный вариант планировочного решения индивидуального жилого дома.

Ключевые слова: малоэтажное строительство, оптимальная форма, строительные показатели.

В настоящее время всю большую актуальность приобретает тенденция к строительству коттеджей для постоянного проживания. Малоэтажные индивидуальные жилые дома позволяют архитектору проявить большую творческую свободу в соответствии с желаниями и потребностями заказчика. Также такое жилье является быстровозводимым, что делает его наиболее удачным вариантом при застройке новых поселков.

В ходе работы была предложена классификация объектов малоэтажного строительства по следующим пунктам: этажность, местоположение, периодичность проживания, наличие земельного участка, конструктивные особенности [1]. Для строительства данного типа зданий применяют различные материалы: мелкоштучные материалы, древесина, монолит, панели, комбинированные. Выбранный материал влияет на срок службы объектов, их стоимость, звукоизоляционные, теплотехнические характеристики [5]. Объемно-планировочные решения в этом случае не могут быть упорядочены, так как зависят от мастерства архитектора и желания заказчика. Но все же есть определенные минимальные требования к площадям помещений, которых необходимо придерживаться [2,3].

Несмотря на то, что форма здания находится в прямой зависимости от его планировки, можно выделить основные геометрические решения: квадрат, прямоугольник, круг, сложная геометрическая форма. Еще на заре архитектуры такие формы были основой для строительства амфитеатров, храмов, гробниц, мавзолеев. В древности каждая из геометрических фигур имела свой сакральный смысл.

Самая простая форма здания – квадрат – была основой для комплекса пирамид в Гизе и ориентировала его четко по четырем сторонам света. Также квадрат лег в основу формирования сводов в архитектуре: крестово-купольного, римского крестового, вспарушенного на четырех опорах [4]. Впоследствии на основе квадратной формы была сформирована крестово-купольная система перекрытия, которая, в свою очередь, стала началом для становления нового типа храма. Византийский крестово-купольный храм имел план, напоминающий крест, в центре которого располагался наос – квадратная ячейка с четырьмя столпами, поддерживающими купол. Византийская система легла в основу развития русских храмов.

Прямоугольная форма в плане была распространена при строительстве греческих храмов. Храм «в антах», простиль, амфипростиль, периптер, псевдопериптер, диптер, псевдодиптер – прямоугольные формы, в основе которых лежали пропорции золотого сечения. Такая форма позволяла четко ориентировать храм на восток.

Греки использовали круглые в плане толос и моноптер при строительстве храмов для божеств. Они верили, что такая форма являлась символом гармонии мира, так как имела четко

выраженный центр. Впоследствии круглую форму здания переняли римляне и использовали ее в Пантеоне, Колизее и других культовых постройках [4].

Современные архитекторы больше отдают предпочтение сложной форме здания, так как она дает возможность проявить больше мастерства и фантазии. Такую форму можно легко адаптировать под индивидуальные запросы заказчика.

Вышеупомянутые фигуры имели следующие размеры: квадрат со стороной 10 погонных метров (далее в тексте – п.м.), прямоугольник со сторонами 8 п.м. и 12 п.м., круг с внешним радиусом 12,73 п.м., сложная форма со сторонами 8 п.м., 10 п.м. и выступом, шириной 2 п.м. и длиной 4 п.м. Данные формы здания в плане были рассмотрены с точки зрения архитектурно-строительных показателей при одинаковой толщине стен, покрытий, перекрытий и одинаковом периметре 40 п.м. (Таблица 1). Для анализа были вычислены следующие показатели: полезная площадь, общая площадь, строительный объем, условный объем материала стен, условный объем материала здания.

Таблица 1- Архитектурно-строительные показатели простых форм здания

Форма здания	Периметр P, м	Полезная площадь S_1, $м^2$	Общая площадь S_2, $м^2$	Строительный объем V_1, $м^3$	Условный объем материала стен V_2, $м^3$	Условный объем материала здания V_3, $м^3$
Квадрат	40	84,64	100	300	46,08	126,08
Прямоугольник	40	80,64	96	288	46,08	122,88
Прямоугольник с выступом	40	70,08	88	264	53,76	124,16
Круг	40	111,53	127,01	381,03	46,44	148,048

При сравнении показателей было выявлено, что наибольшей полезной площадью при одинаковом периметре обладает форма круга. Несмотря на это, такая форма здания в плане увеличивает его материалоемкость, а также усложняет и удорожает процесс возведения. Стоить также упомянуть, что из-за отсутствия углов и прямых плоскостей такое здание будет требовать особенного подхода к созданию удобного планировочного решения.

Формы квадрата и прямоугольника оказались практически идентичными по показателям, однако квадрат имеет большую полезную площадь. С моей точки зрения, квадратная форма здания может оказаться неудобной вследствие отсутствия разницы сторон: при составлении планировочного решения почти все комнаты будут равны по площади и расположены в углах здания. В прямоугольной же форме здания за счет разности сторон появляется свобода планировки: можно легко распределить разные по площади комнаты внутри здания и обеспечить удобные перемещения между ними через холлы и коридоры.

Прямоугольная форма здания с выступом позволяет архитектору создать уникальное индивидуальное объемно-планировочное решение, а также проявить больше творческой свободы, но в то же время она сильно увеличивает материалоемкость и уменьшает полезную площадь, что делает ее наименее «привлекательной» на фоне остальных вариантов.

По итогам исследования было выявлено, что оптимальной с точки зрения материалоемкости и полезной площади является форма прямоугольника, которая также приближена к пропорциям золотого сечения. Наименее рациональной с точки зрения строительного объема и материалоемкости оказалась форма круга, которая также неудобна при выборе планировочного решения из-за отсутствия углов. Также было выявлено, что, несмотря на большую творческую свободу, прямоугольная форма с выступом при одинаковом периметре имела наименьшую полезную площадь (рис. 1).



Рисунок 1 – Гистограмма архитектурно-строительных показателей

Ценность данного исследования состоит в том, что на данный момент актуальность индивидуальной малоэтажной районной застройки неумолимо растет. Следовательно, необходимо понимать, каким образом повысить эффективность строительства, при этом не ограничивая заказчика в его потребностях. В рамках исследования вследствие сравнительного анализа показателей было выявлено: оптимальная форма здания в плане – прямоугольник. Также стоит упомянуть, что данная форма здания является «идеальной» только в контексте данной работы. В реальном проектировании объемно-планировочное решение здания зависит от индивидуальных запросов заказчика и мастерства архитектора.

ЛИТЕРАТУРА

1. Архитектурное проектирование жилых зданий / М.В. Лисициан, В.Л. Пашковский, З.В. Петунина и др.; Под ред. М.В. Лисициана, Е.С. Пронина. – М.:Архитектура-С, 2006. – 488 с.:ил.

2. Нойферт Э. Строительное проектирование. / Пер. с нем. К.Ш. Фельдмана, Ю.М. Кузьминой; Под ред. З.И. Эстрова и Е.С. Раевой. – 2-е изд. – М.: Стройиздат,1991. – 392 с.: ил. – ISBN 5-274-00236-6. Перевод издания: Bauentwurfslehre/E. Neufert F. Viweg & Sohn Braunschweig/Wiesbaden

3. "СП 55.13330.2016. Свод правил. Дома жилые одноквартирные. СНиП 31-02-2001" (утв. и введен в действие Приказом Минстроя России от 20.10.2016 N 725/пр) (ред. от 10.07.2018)

4. Всеобщая история архитектуры. Том 1. Архитектура Древнего мира / отв. Ред. О.Х. Халпахчьян – Москва.: Стройиздат, 1970. – 512 с.: ил.

5. Шерешевский И.А. Конструирование гражданских зданий. Учеб. пособие для техникумов. – «Архитектура-С», 2007, 176 с., ил.

КАЗАКОВА ЯНА АНДРЕЕВНА, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель.
ВЕКИЛЯН МИХАИЛ ОГАНЕСОВИЧ, член международного союза архитекторов, доцент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СПОРТИВНО-ЗРЕЛИЩНЫХ СООРУЖЕНИЙ

В данной статье рассматривается важность развития современных спортивно-зрелищных сооружений как ключевого элемента городской инфраструктуры. Они способствуют не только развитию спорта, но и активизации культурной жизни, туризма и экономического роста региона. В настоящее время проектирование подобных объектов претерпевает существенные изменения, отражающие новые тенденции в архитектуре, экологии и уровне комфорта для пользователей.

Ключевые слова: многофункциональность, современные технологии, открытость и доступность.

В современной архитектуре спортивных и зрелищных объектов происходит сдвиг в сторону развития спортивной инфраструктуры и удовлетворения новых потребностей аудитории. В течение последних лет отмечается существенное увеличение внимания, уделяемого разработке подобных сооружений, что связано с изменением потребностей общества, развитием технологий и стремлением к созданию устойчивых и экологически чистых зданий.

В 2023 году тенденции в проектировании спортивно-зрелищных сооружений становятся особенно актуальными, так как они отражают не только современные архитектурные и инженерные решения, но и социальные, экономические и экологические вызовы, с которыми сталкивается человечество.

На государственном уровне это отразилось в государственной программе «Развитие физической культуры и спорта», утвержденной Постановлением Правительства РФ от 30.09.2021 № 1661. Основными показателями успеха программы являются повышение уровня удовлетворенности населения предоставляемыми возможностями для занятий спортом и физической активностью до 70%, а также увеличение доступности спортивных сооружений по всей территории страны [1].

В последнее время наблюдается повышенный интерес к универсальным аренам, способным трансформироваться для проведения разнообразных спортивных соревнований и культурных событий.

При этом, при проектировании особое внимание принципам устойчивого и экологически безопасного строительства, внедрению передовых технологий и цифровой трансформации в процессах проектирования и управления спортивными сооружениями. Ведь, создание цифровых моделей, принимающих во внимание влияние как отдельных, так и комплексных параметров, и показателей, не только для отдельного здания, но и целого средового пространства, способно повлиять на создание новых архитектурных форм [2].

Среди успешных и новаторских подходов к дизайну является применение современных технологий для управления инфраструктурой. А один из основных аспектов - создание удобной обстановки для зрителей и участников, что включает улучшение звука, видимости и доступности внутри комплексов. Автоматизация и интеграция систем управления аудио и видео становятся всё более совершенными, что позволяет специалистам легко руководить всеми аспектами мероприятия через единый интерфейс. Это облегчает процесс настройки и обеспечивает быструю реакцию на перемены в ходе события. В конечном счёте, передовые

аудиовизуальные комплексы не только повышают качество представлений, но и дарят зрителям незабываемые впечатления, делая каждое событие особенным и памятным.

В качестве наглядного примера можно привести бразильский "Маракана", где современные LED-технологии преображают матчи и события зрелищными световыми представлениями. Эти системы умеют изменять цвет и силу света, формируя впечатляющие визуальные картины.

Еще одна закономерность – направленность на проектирование всесезонных и многофункциональных комплексов [3]. Отличным примером служит стадион "Мерседес-Бенц" в Атланте, США (рис. 1).

Эта арена изначально проектировалась как универсальное пространство, пригодное не только для футбольных матчей, но и для игр в американский футбол, музыкальных концертов, выставок и других культурных событий. Вот основные черты, демонстрирующие его многофункциональность:

Раздвижная крыша: Уникальная конструкция раздвижной крыши позволяет изменять пространство в зависимости от типа события, обеспечивая комфорт зрителям и участникам в любую погоду.

Адаптируемая планировка: Внутреннее пространство легко трансформируется под различные форматы мероприятий. К примеру, для концертов можно переконфигурировать трибуны и сцену для улучшения видимости, и акустики. [4].



Рисунок 1 – Стадион «Мерседес-Бенц» в Атланте, США

Кроме того, проявляется закономерность в области проектирования объектов для спортивных мероприятий и зрелищных шоу, открывая новые горизонты для возникновения не просто спортивных, но и культурно-образовательных центров в городской среде [5].

В последние годы проектирование спортивно-зрелищных сооружений претерпевает значительные изменения, обусловленные актуальными вызовами и требованиями времени. Одной из ярких тенденций выступает внедрение архитектурных инноваций и эко-дизайна, обеспечивающих устойчивость строительных объектов и их гармоничное взаимодействие с окружающей средой.

Например, в 2024 году ожидается значительное количество проектов, направленных на использование энергосберегающих технологий, что позволит снизить негативное воздействие на экологию и улучшить качество жизни вокруг спортивных объектов [6].

Многофункциональность становится еще одной важной характеристикой современных спортивных сооружений. Проекты разрабатываются таким образом, чтобы объекты могли быть использованы не только для спортивных мероприятий, но и для культурных, развлекательных и социальных событий. Это также оптимизирует затраты на содержание таких сооружений, позволяя им служить более широкому кругу пользователей и увеличить доходность от эксплуатации [7].

Среди технологических достижений заметно растет популярность тенто-каркасных и воздухопорных конструкций (рис. 2). Эти системы обладают множеством преимуществ, в том числе легкостью монтажа и сносом, что делает их идеальными для временных мероприятий и мобильных комплексов. Кроме того, быстровозводимые здания из металлоконструкций получили широкое распространение благодаря своей простоте и эффективности в условиях современных стройплощадок [8].



Рисунок 2 – Пример воздухоопорного сооружения

Это позволяет значительно сократить сроки строительства и снижать затраты, что особенно актуально в условиях нарастающей конкуренции на рынке спортивного строительства. Экономические и технологические преимущества современных строительных технологий также становятся определяющими факторами для успешной эксплуатации спортивных объектов.

Внедрение новых технологий не только способствует снижению затрат на строительство, но и открывает возможности для диверсификации их использования. Это особенно важно в условиях финансовых кризисов, когда необходимо находить новые пути увеличения дохода от использования спортивной инфраструктуры. Таким образом, проектировщики стремятся интегрировать различные решения, которые смогут повысить рентабельность объектов в долгосрочной перспективе [9].

Непрерывное развитие, инновационные подходы и социальная гармония выступают ключевыми элементами, на которых закладывается основа для архитектуры спортивных сооружений будущего. Это, в свою очередь, способствует повышению уровня жизни и экономическому прогрессу регионов, превращая их в более притягательные места

для постоянного проживания и отдыха. Прогнозирование будущего проектирования спортивно-зрелищных сооружений подразумевает внимание к динамике изменений в потребностях общества, глобальным вызовам и технологическим прорывам. Эволюция спортивной инфраструктуры хотя и зависит от спортивных достижений, но становится невозможной без соответствующего реагирования на вызовы, которые выдвигает современное общество. Одна из основополагающих тенденций заключается в создании объектов, обеспечивающих многогранное использование.

Упор на универсальность предполагает гибкость внутреннего пространства. Проектировщики работают над решениями, позволяющими адаптировать зрительные залы, тренировочные площадки и другие пространства под разные формы активности и мероприятий.

Важно отметить, что устойчивость в проектировании становится не просто модным словом, а необходимостью. Климатические изменения требуют, чтобы здания были способны выдерживать экстремальные условия, такие как повышенные температуры, порывистые ветры или сильные дожди. Энергетическая эффективность и использование экологически чистых материалов становятся нормой, а не исключением.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сергеев, Е.А. Спортивная инфраструктура как многофункциональный объект притяжения людей / Е. А. Сергеев // В сборнике: Российские регионы в фокусе перемен. сборник докладов XVI Международной конференции. – 2022. – С. 100-104.

2. Есаулов, Г. В. Устойчивая архитектура – от принципов к стратегии развития» / Г.В. Есаулов // «Вестник ТГАСУ». 2014. – № 6. – С. 10–19.

3. Секеев, Р.Е. «Современные тенденции проектирования спортивно-зрелищных сооружений» / Р.Е. Секеев // Молодой ученый. – 2021. – № 17 (359). – С. 46-48. – Режим доступа: https://moluch.ru/archive/359/80285/ (дата обращения: 12.03.2025).

4. [Электронный ресурс] Stadiums of Pro Football - Режим доступа Режим доступа: https://www.stadiumsofprofootball.com/stadiums/mercedes-benz-stadium/, (дата обращения: 28.03.2025)

5. Викол, Д.И. Эволюция типологии спортивных сооружений на современном этапе / Д.И. Викол, Д.А. Сбитнева // В сборнике: Образование. Наука. Производство. XIII Международный молодежный форум. Белгород, 2021. – С. 391-395. – Режим доступа: https://yusarch.ru/blog/publikacii/evoljuciya-tipologii-sportivnyh-sooruzhenij-na-sovremennom-etape.html (дата обращения: 12.03.2025).

6. Тенденции строительства спортивных сооружений в 2024. [Электронный ресурс] // masterlesa.ru - Режим доступа: https://masterlesa.ru/blog/tendenczii-i-novye-tehnologii-v-stroitelstve-sportivnyh-sooruzhenij-v-2024-godu/ (дата обращения: 14.03.2025

7. Аль Дарф Бушра, Перькова М.В., Коврижкина О.В. Современные тенденции в проектировании и строительстве спортивных сооружений // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В. Г. Шухова. 2016. №1. Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-tendentsii-v-proektirovanii-i-stroitelstve-sportivnyh-sooruzheniy (14.03.2024).

8. Современные строительные технологии для спорта [Электронный ресурс] // metallprofil.ru - Режим доступа: https://metallprofil.ru/about/articles/sovremennye-stroitelnye-tekhnologii-dlya-sporta/(дата обращения: 14.03.2025).

9. Экономические и технологические преимущества использования... [Электронный ресурс] // 1economic.ru - Режим доступа URL: https://1economic.ru/lib/100880, (дата обращения: 14.03.2025)

ЛОГАНОВ АНДРЕЙ ВАЛЕРЬЕВИЧ, магистрант
Орловский государственный Аграрный университет имени Н.В. Парахина,
г. Орел, Россия

Научный руководитель
БЛАЖНОВ АЛЕКСАНДР АЛЕКСАНДРОВИЧ, канд. техн. наук, доцент
Орловский государственный Аграрный университет имени Н.В. Парахина,
г. Орел, Россия

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДОМОВ-ИНТЕРНАТОВ

В статье перечислены государственные требования к домам-интернатам с учетом потребностей и требований людей с ограниченными возможностями. Рассматриваются особенности проектирования домов-интернатов и применяемые материалы при строительстве.

Ключевые слова: проектирование, требования, потребности, особенности.

Создание комфортных и безопасных домов-интернатов для пожилых людей и инвалидов – сложная задача, требующая постоянного совершенствования проектных методов. Эта работа фокусируется на концепциях, обеспечивающих поддержку и максимально благоприятные условия проживания для этой категории населения. Учитывая, что в России в 2022 году проживало около 13,7 миллионов человек старше 65 лет (около 9,4% населения), и эта цифра будет расти, необходимость в специализированных, отвечающих их потребностям пространствах, очевидна.

Дома-интернаты предназначены для проживания и ухода за людьми с ограниченными возможностями, пожилыми людьми или людьми, нуждающимися в постоянном медицинском обслуживании. При проектировании таких учреждений необходимо учитывать особые потребности и требования этой категории населения.

По СП 35-112-2005 «Дома-интернаты» вместимость домов-интернатов принимается:

- общего типа - от 50 до 200 мест;
- психоневрологических - от 100 до 200 мест;
- специальных - от 50 до 100 мест;
- специального отделения при домах-интернатах общего типа – до 50 мест.

Жилая площадь в домах-интернатах для людей старшего возраста и инвалидов принимается из расчета не менее 7 м2/чел.

При проектировании зданий домов-интернатов предусматривают жилые и общественные помещения учреждений рассредоточенной (павильонной) композиции плана, которые могут располагаться в одном или нескольких зданиях.

Дома-интернаты следует проектировать, как правило, 2-3-этажными. Этажность выше 3 этажей устанавливают заданием на проектирование при соответствующих обоснованиях в соответствии с СНиП 2.08.02, СНиП 31-01-2003, СНиП 2.07.01.

Основные особенности проектирования домов-интернатов:

Правильно спроектированные здания критически важны для благополучия и самостоятельности пожилых людей и людей с ограниченными возможностями. Архитектура домов престарелых напрямую влияет на качество жизни проживающих, обеспечивая доступность и инклюзивность среды, что способствует их общему самочувствию и независимости.

Требования доступности для людей с инвалидностью при проектировании домов-интерната являются критическими и должны быть тщательно проработаны на всех этапах, от концепции до завершения строительства и последующей эксплуатации. Они направлены на обеспечение полной интеграции людей с ограниченными возможностями в жизнь учреждения. Основные требования включают:

1. Доступность:

Подъездные пути и парковка:

- Широкие подъездные пути: Обеспечение достаточной ширины подъездных путей для беспрепятственного проезда автомобилей, включая транспортные средства для людей с инвалидностью.

- Парковочные места: Выделение достаточного количества парковочных мест для людей с инвалидностью, расположенных вблизи входа в здание. Места должны быть отмечены соответствующими знаками и иметь расширенные размеры.

- Пандусы: Устройство пандусов для беспрепятственного подъезда к входу в здание. Пандусы должны соответствовать нормам по уклону и длине.

Вход в здание:

- Широкие двери: Установка широких дверей (не менее 90 см) для обеспечения беспрепятственного прохода людей в инвалидных колясках.

- Автоматические двери: Желательно наличие автоматических дверей, открывающихся с помощью датчиков движения или кнопок.

- Поручни: Установка поручней у входа в здание, обеспечивающих дополнительную поддержку.

- Тактильные указатели: Наличие тактильных указателей и табличек с рельефно-точечным шрифтом Брайля для людей с нарушениями зрения.

Планировка внутренних помещений:

- Широкие коридоры: Обеспечение достаточной ширины коридоров (не менее 1,5 м) для свободного прохода людей в инвалидных колясках.

- Отсутствие порогов: Исключение порогов и других препятствий на пути следования.

- Безбарьерная среда: Полное отсутствие высотных перепадов пола внутри здания.

- Лифты: Установка лифтов с достаточными размерами кабины для размещения людей в инвалидных колясках, а также с тактильными указателями этажей и звуковым оповещением.

- Санузлы: Оборудование санузлов с учетом потребностей людей с инвалидностью: поручни, специальные сантехнические приспособления, достаточное пространство для маневрирования.

- Номера: Просторные номера с достаточным пространством для маневрирования инвалидной коляски, размещения специальных приспособлений (например, подъемников). Удобное расположение выключателей, розеток и других элементов управления.

- Мебель: Использование мебели с учетом потребностей людей с инвалидностью: регулируемая высота, удобный доступ.

Системы информации и коммуникации:

- Тактильные указатели: Наличие тактильных указателей на всех дверях и в других значимых местах.

- Звуковое оповещение: Звуковое оповещение о срабатывании сигнализации, прибытии транспорта и других важных событиях.

- Системы связи: Обеспечение доступности систем связи для людей с нарушениями слуха.

Зоны отдыха и общественные помещения:

- Доступность: Обеспечение доступности всех зон отдыха и общественных помещений для людей с инвалидностью.

- Мебель: Выбор мебели, удобной для использования людьми с инвалидностью.

Специфические потребности:

Учет специфических потребностей различных групп инвалидов: слепых, глухих, людей с нарушениями опорно-двигательного аппарата, с когнитивными нарушениями и т.д.

Все работы должны выполняться в соответствии с действующими строительными нормами и правилами, обеспечивающими доступность для людей с инвалидностью. Необходимо привлечение специалистов по адаптации среды для людей с инвалидностью на всех этапах проектирования и строительства. Важно также учесть потребности персонала, обеспечивающего уход за проживающими.

2. Безопасность:

Безопасность здания дома-интерната – критически важный аспект проектирования и эксплуатации, требующий комплексного подхода. Учитывая уязвимость проживающих (пожилые люди, люди с ограниченными возможностями), меры безопасности должны быть особенно тщательно проработаны. Основные аспекты безопасности включают:

- Здание должно соответствовать требованиям пожарной безопасности и иметь все необходимые системы (пожарная сигнализация, системы пожаротушения, эвакуационные выходы).
- Лестницы и пандусы должны быть оборудованы поручнями и нескользящими покрытиями.
- Окна и балконы должны быть защищены от падения.

Требования пожарной безопасности к планировке дома-интернатов очень строги из-за высокой уязвимости проживающих. Они направлены на обеспечение быстрой и безопасной эвакуации, минимизацию распространения огня и дыма. Основные требования включают:

Размещение и разделение помещений:

- Отдельные эвакуационные выходы: Каждая секция или группа помещений должна иметь не менее двух независимых эвакуационных выходов, удаленных друг от друга не менее чем на 12 метров. Выходы должны вести в безопасные зоны.
- Противопожарные перегородки: Разделение здания на секции с помощью противопожарных перегородок с пределом огнестойкости не менее EI 60 (60 минут). Это ограничивает распространение огня и дыма.
- Противопожарные двери: Установка противопожарных дверей на всех путях эвакуации, а также между секциями здания. Двери должны быть самозакрывающимися и иметь уплотнения.
- Помещения медицинского назначения: Расположение помещений медицинского назначения в непосредственной близости к эвакуационным выходам с учетом возможной эвакуации лежачих больных.
- Ограничение площади: Ограничение площади отдельных помещений и секций в соответствии с нормами, позволяющими обеспечить быструю эвакуацию.
- Зонирование: Строгое зонирование по функциональному назначению (жилые помещения, зоны отдыха, медицинские блоки, помещения персонала, кухни, кладовые) для ограничения распространения пожара.

Пути эвакуации:

- Ширина коридоров: Достаточная ширина коридоров, обеспечивающая беспрепятственное перемещение людей, включая инвалидные коляски, с учетом возможной паники.
- Освещение: Обеспечение аварийного освещения путей эвакуации, работающего от независимого источника питания.
- Маркировка: Четкая и понятная маркировка путей эвакуации, включая указатели направлений и номера эвакуационных выходов. Указатели должны быть выполнены с учетом потребностей людей с нарушениями зрения.
- Лестницы: Лестницы должны быть достаточно широкими, иметь поручни и нескользящие ступени. Предпочтительны лестницы с противопожарной защитой. Возможна необходимость в установке лифтов с функцией эвакуации.
- Пандусы: Предусмотрение пандусов для обеспечения эвакуации людей с ограниченными возможностями.
- Безопасные зоны: Обеспечение безопасных зон для сбора людей после эвакуации.

Дополнительные требования:

- Материалы: Использование негорючих или трудновоспламеняемых строительных материалов.
- Вентиляция: Предусмотрение систем вентиляции, обеспечивающих удаление дыма в случае пожара.

Все эти требования должны быть учтены на этапе проектирования и строго соблюдаться при строительстве и эксплуатации дома-интерната. Несоблюдение этих требований может привести к трагическим последствиям. Проектирование должно осуществляться специалистами с учетом всех действующих норм и правил пожарной безопасности.

3. Комфорт и удобство:

При проектировании домов-интернатов следует предусматривать обязательный минимальный уровень комфортности проживания класса "М" (минимальный уровень), при котором минимально допустимые параметры обеспечивают благоприятную среду жизнедеятельности, а также безопасность и здоровье людей, проживающих в домах-интернатах.

При повышенном оптимальном уровне комфортности проживания класса «О» (оптимальный уровень) состав помещений дома интерната может быть увеличен по условиям заказчика при составлении задания на проектирование

При проектировании домов интернатов независимо от уровня комфортности, указанной выше, допускается по требованию заказчика в здании дома-интерната предусматривать помещение для проведения религиозных обрядов по специальному заданию на проектирование.

- Номера должны быть просторными, светлыми и хорошо вентилируемыми.
- В номерах и общих помещениях необходимо предусмотреть удобную мебель, адаптированную для людей с ограниченными возможностями.
- Освещение должно быть достаточным и регулируемым.
- Температура и влажность в помещениях должны поддерживаться на комфортном уровне.

В I и II климатических районах рекомендуется предусматривать в домах-интернатах при жилых комнатах лоджии и балконы глубиной не менее 1,4 м. При этом разница отметок пола жилого помещения и балкона (лоджии) не должна превышать 0,02 м.

При решении балконов и лоджий следует учитывать местные условия и при необходимости предусматривать на летних помещениях ветрозащитные, трансформируемые экраны и солнцезащиту в виде штор, козырьков по заданию на проектирование.

4. Медицинское обслуживание:

- В доме-интернате должны быть предусмотрены помещения для оказания медицинской помощи (медицинские кабинеты, процедурные, аптеки).
- Возможно, потребуется оборудование для реабилитации и физиотерапии.
- Должны быть предусмотрены места для хранения медицинских препаратов и оборудования.

5. Социальная активность:

- В доме-интернате должны быть предусмотрены места для общения и проведения досуга (общие комнаты, библиотеки, игровые комнаты).
- Необходимо организовать доступ к культурным мероприятиям и занятиям по интересам.
- Возможно, потребуется оборудовать помещения для проведения религиозных служб.

6. Персонал:

- Должны быть предусмотрены помещения для персонала (комнаты отдыха, столовые, раздевалки).
- Рабочие места персонала должны быть оборудованы необходимой техникой и мебелью.

7. Территория:

- Территория дома-интерната должна быть безопасной и доступной для всех жителей.
- Необходимо предусмотреть озеленение, зоны отдыха и прогулочные дорожки.
- Возможно, потребуется оборудовать спортивные площадки или площадки для садоводства.

Проектирование домов-интернатов требует особого внимания к деталям и учета всех потребностей будущих жителей. При правильном подходе можно создать комфортное, безопасное и благоприятное для жизни пространство.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андросов, А.И. Анализ отечественного и зарубежного опыта проектирования жилья для людей пожилого возраста. / А.И. Андросов, А.В. Копьева, О.В. Масловская // Новые идеи нового века: материалы международ. науч. конф. ФАД ТОГУ. – Т.2. – 2017. – С.12-16.

2. Гайкова, Л.В. Развитие системы общественного обслуживания в отечественном градостроительстве нового времени // Вестник ИрГТУ. – 2011. – № 7 (54) – С. 33-40.

3. Колодий, Н.А. Умный город: особенности концепции, специфика адаптации к российским реалиям/ Н.А. Колодий, В.С.Иванова, Н.А. Гончарова // Социологический журнал. – 2020. – Т. 26. – № 2. – С. 102-123. DOI: 10.19181/socjour.2020.26.2.7268

4. Крундышев, Б. Л. Основные направления в формировании жилого района, доступного маломобильным группам населения / Б. Л. Крундышев // Архитектура и современные информационные технологии: эл. журнал. – 2014. – № 4 (29). – Режим доступа: http://www.marhi.ru/AMIT/2014/4kvart14/krundishev/a bstract.php

5. Кузьмина, Е.А. Перспективы внедрения технологии включения пожилых людей в социализацию выпускников детских домов / Е.А. Кузьмина // Logos et Praxis. – 2018. – № 2. – С. 123-132.

6. Матвеева, М.А. Особенности формирования архитектурно-пространственной среды межпоколенческих центров / М.А. Матвеева, А.В. Копьёва, О.В. Масловская // Вестник Инженерной школы ДВФУ. – 2021. – № 4(49). – С. 106-120.

7. Милёхин, А.И. Качество жизни в пожилом и старческом возрасте: проблемные вопросы / А.И. Милёхин // Современная зарубежная психология. – 2016. – Том 5. – №1. – С. 5363. doi: 10.17759/jmfp.2016050107

8. Панченко, А.Е. Архитектура социально-оздоровительных центров для граждан старших возрастных групп / А.Е. Панченко, К.Э. Молчанова // Архитектура и дизайн: история, теория, инновации: Материалы шестой междунар. науч. конф., 12-14 апреля 2022, Владивосток : Изд-во Дальневост. федерал. ун-та, 2022. – С. 109-113.

9. Пивкина, Н.Ю. Умные города как новый стандарт качества жизни населения / Н.Ю. Пивкина // Гуманитарные науки. Вестник Финансового университета. – 2019. – Т. 9. – № 4 (40). – С. 120-125. DOI: 10.26794/2226- 78672019-9-4-120-125

10. Семина, И.А. Территориальная организация третичного сектора экономики: монография / И.А. Семина, А.М. Носонов, Н.Д. Куликов, Ю.Д. Федотов, Л.Н. Фоломейкина. – Саранск : Изд-во Мордовского ун-та, 2017. – 208 с.

МАКУШЕВА КСЕНИЯ ВЛАДИМИРОВНА, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
ВЕКИЛЯН МИХАИЛ ОГАНЕСОВИЧ, член международного союза архитекторов, доцент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

РАЗВИТИЕ ГОСТИНИЧНОГО КОМПЛЕКСА В ЗОНЕ МУЗЕЙНОГО ЦЕНТРА «ЕСЕНИНСКАЯ РУСЬ»

В статье рассматриваются обоснования необходимости развития гостиничного комплекса в зоне музейного центра "Есенинская Русь". Анализируется текущая ситуация с туристической инфраструктурой, подчеркивается рост посещаемости и недостаток современных средств размещения. Предлагается концепция гостиничного комплекса, учитывающая особенности исторического ландшафта и потребности современных туристов.

Ключевые слова: Есенинская Русь, гостиничный комплекс, агротуризм, культурный туризм, инфраструктура туризма.

Развитие гостиничного комплекса в зоне музейного центра «Есенинская Русь» представляет собой актуальную задачу, учитывая растущий интерес к культурному туризму в России. Согласно результатам опроса, проводимого Агенством Стратегических Инициатив в 2022 году, среди разных видов отдыха, вызывающих интерес у россиян, историко-культурный туризм занимает второе место в рейтинге (рис. 1). Его выбрали 64% опрошенных [1].

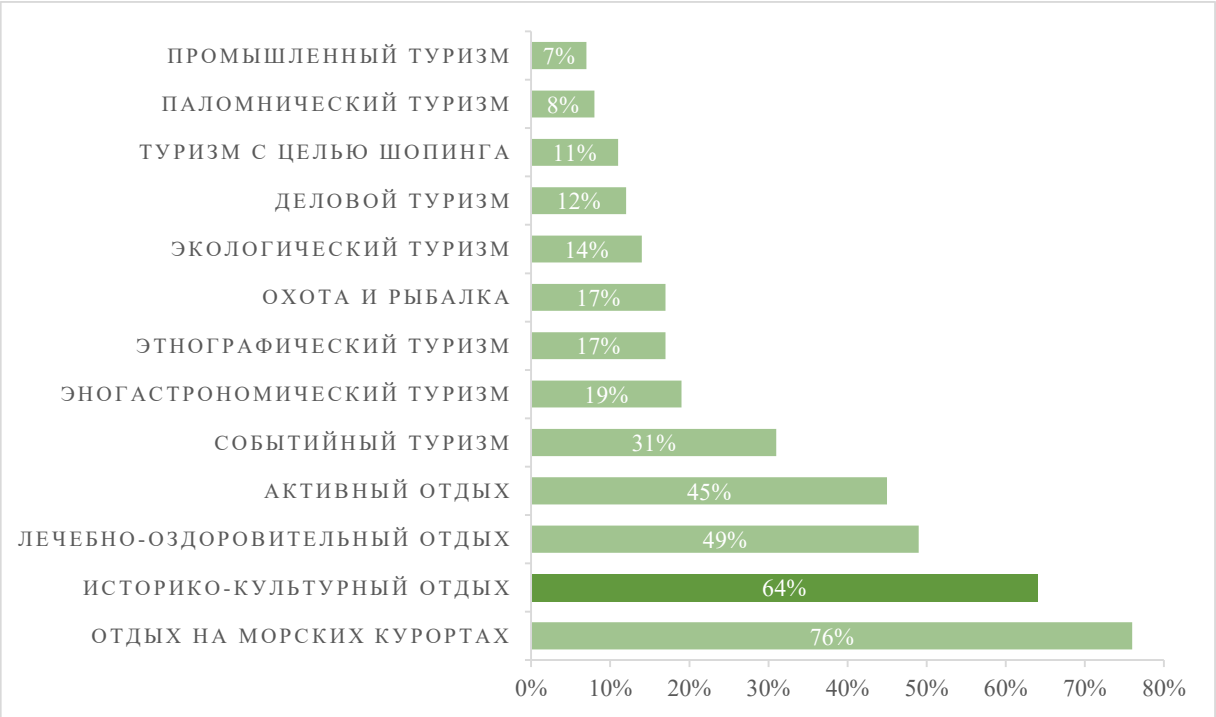


Рисунок 1 – Результаты опроса россиян об интересующих видах туризма

Важно отметить, что развитие туризма в России имеет большое значение для экономики страны. Туризм способствует созданию рабочих мест, развитию инфраструктуры и повышению уровня жизни населения. Кроме того, он способствует сохранению и популяризации культурного наследия, что особенно важно для регионов с богатой историей и культурой.

В России существует большой потенциал для развития различных видов туризма. Однако, развитие идет весьма медленно и не системно. Одним из приоритетных видов туризма, на который необходимо сделать ставку в процессе развития данной индустрии и привлечения дополнительного числа туристов (в том числе и иностранных), является сельский туризм (агротуризм). Россия с ее уникальным ресурсным потенциалом имеет большие возможности для развития сельского туризма, располагает неиспользованным рекреационным потенциалом.

Кроме того, положительную роль в становлении и развитии сельского туризма в России играет достаточно высокий уровень безработицы в сельской местности, который заставляет население самостоятельно решать проблемы собственной занятости путем развития этого вида туризма [2]. Агротуризм может стать не только источником дохода для сельских жителей, но и способом сохранения культурного наследия и традиций.

Музейный центр "Есенинская Русь" является уникальным культурным объектом, посвященным жизни и творчеству великого русского поэта Сергея Есенина. Создание гостиничного комплекса в непосредственной близости от музея позволит не только привлечь туристов, но и создать дополнительные рабочие места, улучшить инфраструктуру и повысить уровень сервиса в регионе. Это, в свою очередь, будет способствовать развитию местной экономики и укреплению культурных связей.

На сегодняшний день на территории села Константиново расположены 3 гостевых домика, которые предоставляют возможность туристам остановиться в живописной местности. Однако, этого количества недостаточно для удовлетворения растущего спроса на размещение.

Растущий спрос на туристические услуги в регионе подтверждается впечатляющей динамикой посещаемости местных экспозиций и мероприятий. По данным, предоставленным директором музея-заповедника Вячеславом Журавлёвым в личном разговоре, в 2018 году количество гостей, посетивших музей и принявших участие в различных культурных событиях, составило 405 900 человек. Однако уже в 2024 году это число возросло до 635 597 посетителей, что свидетельствует о значительном увеличении интереса к региону. Это свидетельствует о значительном увеличении интереса к региону и подчеркивает необходимость создания новых комфортных мест для проживания.

Существующие заведения не соответствуют современным стандартам качества и сервиса. Это создает необходимость в разработке нового гостиничного комплекса, который будет сочетать в себе комфорт, доступность и уникальную атмосферу.

Современная гостиница представляет собой сложную структуру, которая состоит из различных функциональных групп помещений, со специфическими технологическими связями ее отдельных частей между собой. Основные функциональные группы помещений гостиницы: вестибюльная группа; жилые номера; административные помещения; группа помещений общественного питания; группа служебных, подсобных и хозяйственных помещений; группа помещений инженерного оборудования [3].

Кроме того, в современных гостиницах в состав перечисленных групп могут быть также включены конференц-зал или зал универсального назначения, плавательный бассейн, спортзал, гараж, различного рода предприятия развлекательного и торгового характера [3]. Это расширит возможности для организации мероприятий и привлечет большее количество туристов.

Архитектурный облик гостиничного комплекса должен быть разработан с учетом особенностей исторической застройки села Константиново. Важно сохранить масштаб и пропорции застройки, чтобы не нарушить визуальную гармонию исторического ландшафта. Применение современных материалов и технологий позволит снизить негативное воздействие на окружающую среду и создать устойчивую инфраструктуру для будущих поколений.

При разработке гостиничного комплекса необходимо учитывать не только архитектурные и технологические аспекты, но и культурные особенности региона. Это поможет создать уникальное пространство, которое будет отражать дух и характер места. Например, можно использовать элементы народного творчества и ремесла в интерьере и экстерьере зданий, а также организовать мастер-классы и выставки.

В качестве примера интеграции гостиничной инфраструктуры с культурным объектом был рассмотрен Экоотель «Горячие ключи» в Суздале (рис. 2а). На территории комплекса находится популярная достопримечательность Суздаля — «Щурово городище», где детально воссоздано древнее славянское поселение [4]. Этот пример демонстрирует, как можно сочетать современный гостиничный комплекс с историческим наследием.

Рассматривая зарубежный опыт, стоит отметить Новый отель PURO (рис. 2б), спроектированный архитекторами польского бюро ASW Architekci Ankiersztajn Stankiewicz Wroński, построенный в исторической части города Познань в бывшем еврейском квартале [5]. Этот проект демонстрирует пример бережного отношения к исторической застройке и успешной интеграции современного гостиничного комплекса в существующую городскую среду, сохраняя аутентичность исторического квартала и создавая комфортное пространство для туристов.



а



б

Рисунок 2 – Примера интеграции гостиничной инфраструктуры с культурным объектом

Таким образом, развитие гостиничного комплекса в зоне музейного центра "Есенинская Русь" имеет важное значение для социально-экономического развития региона. Создание современных гостиничных мощностей позволит привлечь больше туристов, увеличить доходы бюджета и создать новые рабочие места для местного населения. Кроме того, развитие гостиничной инфраструктуры будет способствовать повышению качества обслуживания туристов и укреплению позитивного имиджа "Есенинской Руси" как одного из важнейших центров культурного туризма в России.

Для успешной реализации проекта необходимо провести детальное исследование рынка, определить целевую аудиторию и разработать маркетинговую стратегию. Также важно учесть потребности и ожидания туристов, предлагая разнообразные услуги и развлечения, которые сделают пребывание в гостиничном комплексе незабываемым. Это может включать организацию экскурсий по местным достопримечательностям, проведение культурных мероприятий, мастер-классов по традиционным ремёслам и т. д.

Развитие гостиничного комплекса в зоне музейного центра «Есенинская Русь» может стать примером успешного сочетания культурного наследия, экологического подхода и современного туризма, способствуя развитию региона и повышению его привлекательности для туристов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агенство Стратегических Инициатив. Российский внутренний туризм – 2023: новые горизонты. – Режим доступа: https://b1.ru/analytics/b1-asi-survey-tourism-sector-2023/.

2. Морева, С.Н. Проблемы и перспективы развития сельского туризма / С.Н. Морева – Тамбов, 2014. – 124 с.

3. Семенова, Э.Е. Проектирование Гостиниц. Методические указания / Э.Е. Семенова – Воронеж, 2018. – 8 с.

4. Редакция Cuva. Лучшие отели Золотого кольца России. – Режим доступа: https://cuva.ru/blog/oteli-zolotogo-kolca-rossii.

5. Редакция FasadPRO. Современный отель в исторической застройке. – Режим доступа: https://fasady.pro/articles/sovremennyy-otel-v-istoricheskoy-zastroyke.

НЕГРЕШЕВА ИРИНА АНДРЕЕВНА, студент
КУДИНОВ ОЛЕГ ИГОРЕВИЧ, доцент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

ВЛИЯНИЕ КАМПУСА НА ЖИЗНЬ ГОРОДА

Взаимодействие кампуса и города является важной составляющей для успешного развития городской среды. В зависимости от положения кампуса относительно города и его вида, он может формировать активную, социально насыщенную, экономическую и культурную среду.

Ключевые слова: кампус, взаимодействие, городская среда, культура.

Как у кампуса, так и у города есть общие цели: привлечение студентов и специалистов из других городов и стран, а также в социально-экономическом и инновационном развитии. Наличие кампуса в городе недостаточно. Только при совместном сотрудничестве на всех уровнях жизни: социальном, экономическом, культурном и инновационном – облик города кардинально изменится.

Кампус — территория учебного заведения с внутренней инфраструктурой для учебы и жизни студентов. Комплекс зданий и сооружений, в которых находится все необходимое для образовательного процесса, предоставлены условия для проживания и питания, так же пространства для проведения досуга и прочих социальных нужд учащихся [1].

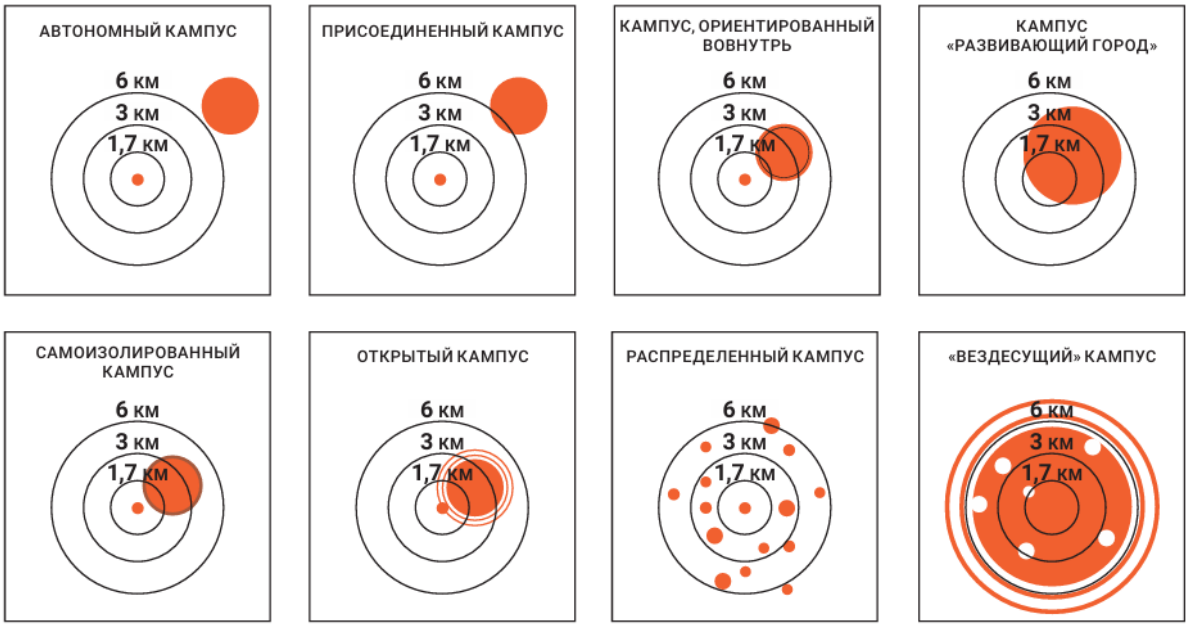


Рисунок 1 – Типы пространственного положения кампуса относительно города [2]

Кампус может взаимодействовать с городом по-разному. Он может иметь плотную закрытую застройку и полностью располагаться в центре города или за его пределами. Может быть распределенным в пределах определенного радиуса доступности и занимать одновременно несколько участков. Кампус может располагаться как в центре города, так и на окраине. Так же может быть направленным внутрь себя, отдельно от города, либо ориентирован наружу, на взаимодействие с городской средой [3].

Таблица 1 – Сравнение кампусов относительно пространственного положения относительно города

Характеристика	Преимущества	Недостатки
Автономный кампус		
Кампус, вынесенный за пределы плотной городской застройки	1. Низкая стоимость проживания, проживание рядом с местом учебы; 2. Отсутствие городской суеты; 3. Обучение в «зеленой» зоне	1. Дополнительные затраты на транспорт; 2. Слабые возможности культурного досуга и отдыха; 3. Отсутствие достаточного количества сферы услуг вне корпуса; 4. Ограниченный круг общения.
Присоединённый кампус		
Кампус, расположенный на окраине города	1. Низкая стоимость проживания, проживание рядом с местом учебы; 2. Отсутствие городской суеты; 3. Возможность устроиться на хорошую работу или подработку.	1. Дополнительные затраты на транспорт; 2. Слабые возможности культурного досуга и отдыха; 3. Отсутствие достаточного количества сферы услуг вне корпуса;
Кампус, ориентированный во внутрь		
Кампусы, размещенные внутри городского пространства, но в виде единого комплекса зданий	1. Широкий спектр культурных мероприятий; 2. Транспортная доступность; 3. Развитая сфера услуг; 4. Возможность найти хорошую подработку; 5. Возможность найти друзей вне учебы; 6. В одном месте столовые, библиотека, спорткомплекс, общежития, учебная часть, гостиничные центры, медицинский центр, мелкие магазины.	1. Высокие цены на проживание; 2. Плохая экология; 3. Социальная разобщенность. 4. Малое взаимодействие с городом
Кампус, «развивающий город»		
Кампусы, размещенные внутри городского пространства, но в виде единого комплекса зданий	1. Широкий спектр культурных мероприятий; 2. Транспортная доступность; 3. Развитая сфера услуг; 4. Развитие отдельных территорий города; 5. Вовлечение жителей города 6. Повышение культурного уровня города	1. Высокие цены на проживание; 2. Плохая экология; 3. Социальная разобщенность.
Самоизолированный кампус		
Кампусы, размещенные внутри городского пространства, в виде единого комплекса зданий, изолированного от города	1. Транспортная доступность; 2. Развитая сфера услуг; 3. В одном месте столовые, библиотека, спорткомплекс, общежития, учебная часть, гостиничные центры, медицинский центр, мелкие магазины.	1. Высокие цены на проживание; 2. Плохая экология; 3. Социальная разобщенность; 4. Изолированность от городской жизни, студенческий вакуум; 5. Отсутствие общей инфраструктуры с городом.

Открытый кампус		
Кампусы, размещенные внутри городского пространства, но в виде единого комплекса зданий	1. Широкий спектр культурных мероприятий; 2. Транспортная доступность; 3. Развитая сфера услуг; 4. Возможность найти хорошую подработку; 5. Возможность найти друзей вне учебы; 6. Развитие межвузовских проектов и пространств; 7. Интеграция с городом; 8. Возможность привлечения жителей города.	1. Высокие цены на проживание; 2. Плохая экология; 3. Высокие издержки на создание городской инфраструктуры; 4. Зависимость от транспортной системы города.
Распределенный кампус		
Совокупность университетских комплексов, разбросанных в черте города	1. Низкая стоимость проживания; 2. Хорошая экология; 3. Прочные социальные связи внутри университета.	1. Практически отсутствует сфера услуг вне кампуса; 2. Возможность найти работу только в пределах кампуса; 3. Слабая транспортная инфраструктура; 4. Большие расстояния между корпусами и общежитиями.
Вездесущий кампус		
Кампус, занимающий большую часть или всю территорию небольшого города	1. Взаимодействие с городом; 2. Совместное использование инфраструктуры; 3. Насыщенная среда; 4. Доступ кампуса ко всем ресурсам; 5. Культурная жизнь.	1. Сложность реализации таких городов; 2. Ограниченная карьера; 3. Высокие цены; 4. Конфликт интересов.

Каждая схема расположения кампуса дает определенные преимущества и оказывается различный эффект взаимодействия с городом, где территориально расположен университет. Самым выгодным для жизни города является кампус, расположенный в центральной части города и имеющий открытый формат работы.

Для успешного развития кампуса, должны выполняться следующие функции:

1. Образовательная функция.
2. Жилая функция.
3. Инфраструктура.
4. Финансовая функция.
5. Социальная функция. [4]
6. Экономическая функция.

Качественной реализации этих функций может повлиять на жизнь города:

- Образовательная функция повлечет за собой приток студентов и специалистов. Создание общих площадок для научных коммуникаций будет направлено на общение специалистов, обмен знаниями, технологиями и информацией. Это способствует повышению уровня квалификации кадров и образовательного уровня населения города.

- Жилая функция. Приток студентов и специалистов создаст спрос, что может привести к разнообразию и повышению качества жилья. Так же возможно развитие новых жилых районов и модернизация инфраструктуры.

- Инфраструктура. Создание общественных пространств, отвечающих требованию студентов, преподавателей кампуса и жителей города. Так же важно развитие транспортной инфраструктуры и удобных парковочных мест для кампуса и города.

- Финансовая функция. Кампус может получать доходы через платные образовательные программы, кружки и секции для детей и подростков в не учебное время, а также аренду помещений для мероприятий и конференций в то время, как жители города будут удовлетворять потребности в этих услугах.

- Социальная функция. Кампус станет местом притяжения, где будут проходить мероприятия, выставки и концерты, участие в которых смогут принять горожане. Это будет способствовать созданию более открытого и разнообразного общество. Так же кампус может находить для себя новые кадры, абитуриентов и новые источники доходов. А студенты, проходя обучение будут вовлекаться в жизнь города, участвуя в волонтерских проектах, культурных мероприятиях и социальных инициативах.

- Экономическая функция. Студенческое сообщество создает импульс к развитию новых сервисов и экономики города в целом: поддерживает конкуренцию, формирует спрос на новые товары и услуги.

В результате, взаимовыгодное сотрудничество между кампусом и город взаимовыгодно между собой, но его результативность зависит от расположения и типа кампуса. Университетский кампус предоставляет студентам и преподавателям комфортные условия для обучения и работы объединяя на единой территории образовательные, жилые, финансовые, социальные, экономические функции и инфраструктуру. Это все способствует формированию инновационной среды, привлечению талантливых ученых и студентов, а также содействует развитию науки, привлекательности, культурного уровня и экономики в городе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Моторина Ю.В., Москвин Н.А. Формирование пространства университетских кампусов с целью создания благоприятных условий с учетом современных требований и развития в структуре города / Ю.В. Моторина, Н.А. Москвин // Вестник Российского университета дружбы народов. – 2013. – №5. – С. 76-85.

2. Луиза Каннас да Силва. КАМПУС КАК ГОРОД - ГОРОД КАК КАМПУС морфологический подход к университетским территориям в городском контексте – Режим доступа: https://www.academia.edu/34830699.

3. Петровская, Е. Взаимодействие университетского кампуса и исторического города / Е. Петровская, Е. Валенкова // Университетский город: архитектура смыслов. – №1. – С. 20-29.

4. ден Хейер, А. Управление университетским кампусом: изучение моделей будущего и поддержка современных решений» / А. ден Хейер. – Режим доступа: URL:https://www.academia.edu/3338102/Managing_the_university_campus_Exploring_models_for_the_future_and_supporting_today_s_decisions (дата обращения: 23.03.2025)

ПОПОВА АННА РОМАНОВНА, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
КУДИНОВ ОЛЕГ ИГОРЕВИЧ, доцент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

АРХИТЕКТУРА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ВОКЗАЛОВ

В статье рассматриваются эволюцию и особенности железнодорожной вокзальной архитектуры в России. Его роль в формировании первого впечатления о городе. Особое внимание уделяется влиянию климатических, градостроительных и социально-культурных факторов на проектирование вокзалов разного масштаба. Вокзал – комплекс зданий, расположенных на одном транспортном узле и предназначенный для обслуживания пассажиров.

Ключевые слова: железная дорога, вокзал, станция, город.

В России первая железная дорога с паровой тягой, использовавшаяся для перевозки пассажиров, была построена в 1834 году на Нижнетагильском заводе. Эта дорога была построена под руководством инженера Петра Фролова и имела протяженность всего 3,5 километра. Изначально она использовалась для транспортировки руды, но позже была разрешена перевозка пассажиров. До этого железные дороги предназначались исключительно для заводских нужд. Тогда, у мест остановки, посадки и высадки пассажиров не было названий ни станций, ни вокзалов. Первые остановки обозначались простыми указателями, а все связанные с железной дорогой термины еще только формировались в русском языке.

Привычным в наше время определением вокзала называли увеселительные парки и заведения, находящиеся в пригороде. Это были места отдыха, в которые целенаправленно приезжали, преимущественно, жители города, чтобы отвлечься от городской жизни и гулять на свежем воздухе.

Первым вокзалом в России был Царскосельский (сейчас Витебский), возведённый в Петербурге в 1837 году при Николае I (рис. 1). Эта железнодорожная линия, соединившая Петербург с Царским Селом, стала первой в России. Проект был реализован под руководством инженера Франца Герстнера, а само здание вокзала построено по проекту архитектора К.И. Росси. Тогда и закрепилось понятие «Вокзал» в современном значении.

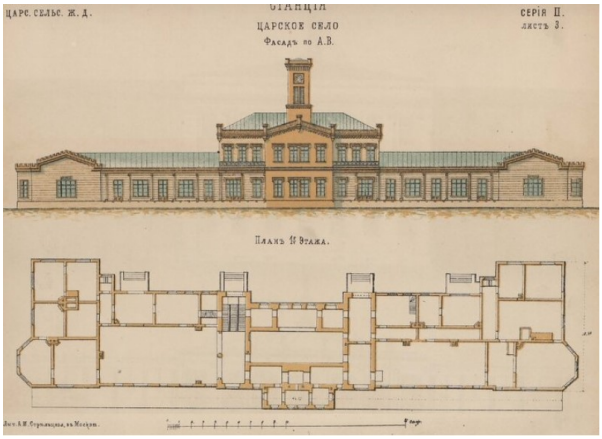


Рисунок 1 – Проект Царскосельского вокзала, Гаспар Фоссати, 1837 год

Первые железнодорожные вокзалы, возведенные одновременно со строительством дорог, отвечали минимальным требованиям удобств обслуживания пассажиров. Так как формировались две группы зданий и построек: для обслуживания пассажиров; для обслуживания подвижного состава.

Первая группа включала вокзалы, станции и платформы. Вторая – целую номенклатуру зданий и сооружений, таких как паровозные депо, мастерские, жилые дома для железнодорожников, сторожевые будки, водонапорные башни, а также технологическое оборудование: семафоры, колонки и т. д. Всё это требовало применения новых инженерно-строительных приемов и рационализации архитектуры. Поэтому многие здания вокзалов, в последствии, были перестроены.

В связи с тем, что комплекс вокзала должен учитывать природные условия, планировку окружающей застройки, объемы перевозок, транспортные взаимосвязи; и влияет на организацию внутригородского движения, ему отводится значительная роль в архитектурно-планировочной структуре города и формировании его облика.

Здания железнодорожного транспорта, как правило, входят в состав более сложных систем – прежде всего, железнодорожных линий. Проектирование зданий вокзала осуществляется с учетом следующих факторов, таких как: тип станции, ее пропускная и перерабатывающая способность; технологический процесс работы станции; характер занимаемой территории, условия взаимодействия с другими видами транспорта, градостроительная ситуация и возможность кооперирования с другими зданиями.

Размерность вокзала зависит от величины города и туристического пассажиропотока. В маленьких провинциальных городках часто встречаются скромные вокзальчики с одним-

двумя перронами, где поезда останавливаются всего несколько раз в день. Поэтому, в некоторых местах можно встретить маленькие уютные или наоборот опустевшие станции, а в других торжественные высокие многопролетные комплексы, испещренные различным декором, где внутри круглые сутки кипит горячая деятельность, шум и вечно бегущие куда-то люди.

Вокзал должен быть обеспечен большим количеством транспорта. Для упорядочения движения пассажиров и создания наиболее рациональных перевозок иногда строят совмещенные для нескольких видов транспорта вокзалы (зачастую железнодорожно-автобусные). Поэтому в большинстве случаев вокзалы находятся на стыке транспортных маршрутов. При строительстве новых вокзалов стараются выбирать участки со сторон наиболее застроенных районов города, попутно стараясь обеспечить относительную удаленность от зон труда, быта и отдыха, потому что, в первую очередь, вокзал – это общественное здание: шум, движение и точка скопления людей. Он часто становится важным социальным пространством. Он может быть местом встреч, культурных мероприятий и даже торговых точек.

На облик вокзала влияют многие факторы. Например, географические. Климатические особенности населенного пункта могут влиять на генплан, высотность и другие характеристики. Вокзалы в южных регионах имеют открытые пространства, большие окна и легкие конструкции, чтобы максимально использовать солнечный свет и свежий воздух. В то время как в северных регионах акцент может делаться на теплоизоляцию и защиту от суровых погодных условий. Так же из-за культурных и исторических особенностей на архитектуру могут влиять преобладающие стили и тенденции отдельно взятой части России, которые могут розниться с «интересами» других городов в то же время.

Отражение духа времени так же просматривается в образах вокзалов. Железнодорожные вокзалы часто строятся в период, когда железные дороги становятся важной частью транспортной инфраструктуры, здания и вокзальные комплексы, построенные в разные эпохи, могут нести в себе элементы, которые рассказывают о технологическом прогрессе и социальном развитии города или страны. Если сейчас проекты сковываются преимущественно только строительными требованиями, то во времена Российской империи вокзалы, поскольку, пассажиры железных дорог делились на классы, нередко обособляли залы ожидания I и II классов от залов низших классов, которые в свою очередь блокировались со служебными помещениями. Введение новых технологий также влияет на облик вокзала. Например, использование стеклянных конструкций для создания открытых пространств или внедрение автоматизированных систем может изменить внешний вид и внутреннюю организацию зданий.

Так же факторами, определяющими объем, характер работы и специализацию станций, являются: месторасположение станции на линии (конечная линия, главный ход, узел, вспомогательный ход и т. д.); тип города и схема расположения в нем промышленных и селитебных районов, населенность селитебных районов города.

На архитектуру железнодорожного вокзала так же зачастую и наиболее ярко влияют национальные особенности, традиции города и его история. Некоторые вокзалы могут включать в себя элементы, напоминающие о значимых исторических событиях или фигурах.

Например, сравнив железнодорожный вокзал города Сочи (рис. 2а), и вокзал в Казани (рис. 2б), можно сразу сделать вывод о том, что архитектура вокзалов – это то индивидуальное, что собирает в себе характерные для определенного города черты, стили, материалы и мотивы. Железнодорожный вокзал в Сочи выполнен в стиле, который подчеркивает его курортное назначение и близость к морю, используя светлые цвета и элементы, ассоциирующиеся с южным климатом. В то время как вокзал в Казани демонстрирует элементы татарской архитектуры, сочетая традиционные мотивы с современными решениями, что подчеркивает богатую историю и многонациональность региона.

Каких-то острых требований к архитектурному облику железнодорожного вокзала нет, но так как вокзал – это первое впечатление о городе для приезжих и потенциальная гордость города; исторически сложилось, что архитектурный облик вокзала отражает не только

географические и климатические особенности населенного пункта, но и зачастую национальные особенности жителей. Именно это и делает здание наиболее уникальным. Таким образом, каждый вокзал становится не просто транспортным узлом, а важной частью городской идентичности. Архитекторы и дизайнеры, создавая такие здания, должны учитывать не только функциональность, но и культурные контексты, чтобы вокзал стал местом, которое горожане будут гордиться и которое будет приятно видеть приезжим.



а б

Рисунок 2 – Железнодорожные вокзалы Сочи и Казани.

ЛИТЕРАТУРА

1. Архитектура железнодорожных вокзальных комплексов / И.Г. Малков, И.И. Малков, М.М. Власюк. – УО «БелГУТ», 2013. – 5 с.

2. Научно-образовательный портал «Большая российская энциклопедия», Вокзал / Васильев Е.В. – Режим доступа: https://bigenc.ru/c/vokzal-eca719.

3. Первая железная дорога в России / Сиротина В. – Режим доступа: https://dzen.ru/a/X66rsRBk0wtsZLn8.

4. Рекомендации по проектированию вокзалов / Госстрой. – Режим доступа: https://ohranatruda.ru/upload/iblock/55e/4294851440.pdf.

ТЕРМЯЕВА АНАСТАСИЯ АНДРЕЕВНА, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
БОРИСОВА ИРИНА АЛЕКСЕЕВНА, ст. преподаватель
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

СТЕКЛЯННЫЕ ФАСАДЫ ВЫСОТНЫХ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ: АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ СТЕКЛА НА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ И КОМФОРТ

В статье проведен анализ влияния различных типов стекла на энергоэффективность и комфорт в высотных жилых зданий. Рассмотрены основные параметры, влияющие на теплопередачу, солнечное излучение, визуальный комфорт, годовое энергопотребление, температурный режим внутри помещений и уровень освещённости. Представлены результаты сравнения различных типов стёкол.

Ключевые слова: стеклянные фасады, энергоэффективность, комфорт, типы стекла, климатические условия.

Современные тенденции в архитектуре и строительстве высотных жилых зданий характеризуются стремлением к созданию эстетически привлекательных и функциональных пространств. Широкое использование стеклянных фасадов является одним из ключевых элементов достижения этих целей. Стеклянные фасады обеспечивают панорамные виды, максимальное естественное освещение, визуальный контакт с окружающей средой и создают ощущение простора. Однако стекло обладает рядом характеристик, которые могут существенно влиять на энергоэффективность и комфорт проживания в здании.

Неконтролируемая теплопередача через стекло, попадание прямых солнечных лучей и образование бликов могут приводить к перегреву помещений летом, потере тепла зимой, увеличению энергозатрат на отопление, вентиляцию и кондиционирование, а также снижению комфорта жильцов.

Данная работа посвящена исследованию влияния различных типов стекла, используемых в стеклянных фасадах высотных жилых зданий, на энергоэффективность и комфорт проживания. Анализ проводится с учетом физических свойств стекла, климатических условий, конструктивных особенностей зданий и современных технологий производства стекла.

Энергоэффективность и комфорт в зданиях со стеклянными фасадами напрямую зависят от физических свойств используемого стекла. Основными параметрами, влияющими на эти характеристики, являются:

- коэффициент теплопередачи (U-значение): определяет количество тепла, проходящего через стекло за единицу времени на единицу площади при разнице температур в 1 градус Цельсия. Низкий коэффициент U-значения означает лучшую теплоизоляцию и снижение теплопотерь зимой и притоков тепла летом;

- коэффициент пропускания солнечного света (G-значение, коэффициент поглощения солнечной энергии – SHGC): характеризует долю солнечной энергии, проникающей через стекло. Высокое G-значение приводит к увеличению теплопритоков летом, что может потребовать дополнительных затрат на кондиционирование;

- коэффициент светопропускания (Luminous Transmittance – LT): определяет количество света, проходящего через стекло. Высокий коэффициент светопропускания обеспечивает хорошее естественное освещение, что снижает потребность в искусственном освещении. Однако чрезмерное светопропускание может приводить к ослеплению и дискомфорту;

- коэффициент отражения (Reflectance): определяет долю солнечного света и тепла, отражающихся от поверхности стекла. Высокий коэффициент отражения может снижать приток тепла летом и улучшать визуальный комфорт, но может ухудшать внешний вид здания и влиять на освещенность внутри помещений;

- селективность: отношение коэффициента светопропускания к коэффициенту пропускания солнечного тепла (LT/G). Высокая селективность означает, что стекло пропускает много света, но блокирует большую часть солнечного тепла.

Для оптимизации энергоэффективности и комфорта в стеклянных фасадах используются различные типы стекла, каждый из которых имеет свои особенности:

- энергосберегающее стекло (Low-E): покрыто тонким слоем металла (обычно серебра), который отражает инфракрасное излучение, снижая теплопотери зимой и приток тепла летом. Существуют различные виды энергосберегающего стекла с разной степенью селективности;

- солнцезащитное стекло: покрыто слоями, отражающими солнечный свет и тепло, что снижает перегрев помещений летом. Может быть окрашено в массе или иметь специальные покрытия. Обеспечивает снижение G-значения, но может снижать светопропускание;

- многослойное стекло (триплекс): состоит из нескольких слоев стекла, склеенных между собой полимерной пленкой. Повышает безопасность, обеспечивает лучшую звукоизоляцию и может использоваться для достижения различных характеристик энергоэффективности и солнцезащиты;

- самоочищающееся стекло: покрыто специальным слоем, который под воздействием ультрафиолета и дождя разлагает органические загрязнения и смывает их. Улучшает внешний вид фасада и снижает затраты на обслуживание;

- комбинированное стекло: сочетает в себе свойства различных типов стекла (например, энергосберегающего и солнцезащитного), обеспечивая оптимальные характеристики энергоэффективности и комфорта.

- Для оценки влияния различных типов стекла на энергоэффективность и комфорт в высотных жилых зданиях использовался комплексный подход, включающий:

- математическое моделирование: использовались специализированные программные продукты (например, EnergyPlus, DesignBuilder) для расчета энергопотребления, теплового режима и освещенности в здании с различными типами остекления;

- сбор данных: проанализированы характеристики различных типов стекла (U-значение, G-значение, LT, селективность) из открытых источников, каталогов производителей и научных публикаций;

- сравнение результатов: сравнивались результаты моделирования для различных сценариев: разные типы стекла, разные климатические зоны (холодный, умеренный, теплый климат), ориентация здания по сторонам света, конструктивные особенности фасада (размеры окон, наличие солнцезащитных устройств);

- анализ чувствительности: проведен анализ чувствительности для определения влияния различных параметров (например, изменение коэффициента теплопередачи, коэффициента пропускания солнечного света) на энергопотребление и комфорт.

В результате проведенного исследования получены следующие результаты.

Использование энергосберегающего стекла значительно снижает энергопотребление на отопление в холодном климате. Солнцезащитное стекло эффективно снижает энергопотребление на кондиционирование в теплом климате. При выборе типа стекла следует учитывать климатические особенности региона. Комбинированное стекло обеспечивает наилучшие показатели энергоэффективности в широком диапазоне климатических условий.

Энергосберегающее стекло способствует поддержанию более стабильной температуры внутри помещений зимой. Солнцезащитное стекло предотвращает перегрев помещений летом. Многослойное стекло улучшает теплоизоляцию и предотвращает образование конденсата на внутренних поверхностях.

Выбор стекла с высокой светопропускающей способностью позволяет достичь оптимального баланса между естественным освещением и защитой от солнечного излучения. Солнцезащитное стекло может снижать уровень освещенности, поэтому необходимо учитывать это при проектировании систем освещения.

Правильный выбор стекла способствует повышению комфорта проживания, уменьшению бликов и созданию более благоприятного микроклимата. Многослойное стекло улучшает звукоизоляцию и повышает безопасность.

На основе проведенного исследования сформулированы следующие рекомендации.

В холодном климате рекомендуется использовать энергосберегающее стекло с низким коэффициентом U. В теплом климате предпочтительно использовать солнцезащитное стекло с низким коэффициентом G. В умеренном климате можно использовать комбинированное стекло с оптимальными характеристиками.

Для фасадов, ориентированных на юг, целесообразно использовать солнцезащитное стекло. Для фасадов, ориентированных на север, можно использовать стекло с более высоким светопропусканием.

При больших размерах окон необходимо уделить особое внимание выбору стекла с учетом тепловых потерь и притоков тепла. Использование солнцезащитных устройств (жалюзи, козырьки) может снизить нагрузку на стекло и повысить энергоэффективность.

В жилых зданиях рекомендуется использовать многослойное стекло для повышения безопасности и улучшения звукоизоляции.

При выборе стекла необходимо учитывать требования к эстетическому виду здания. Современные технологии позволяют создавать стекла различных цветов и оттенков.

Необходимо учитывать стоимость различных типов стекла и затраты на их установку. Важно провести расчет экономической целесообразности с учетом экономии энергопотребления и эксплуатационных расходов.

Стеклянные фасады являются важным элементом современных высотных жилых зданий, обеспечивая эстетическую привлекательность и доступ к естественному освещению. Однако выбор типа стекла оказывает значительное влияние на энергоэффективность и комфорт проживания. В данной работе проведен анализ влияния различных типов стекла на теплопередачу, солнечное излучение и визуальный комфорт. Результаты исследования показывают, что использование энергосберегающего, солнцезащитного и комбинированного стекла позволяет существенно снизить энергопотребление, улучшить температурный режим и повысить комфорт проживания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Справочник ASHRAE по основам. Американское общество инженеров по отоплению, охлаждению и кондиционированию воздуха. – Режим доступа: https://kriofrost.academy/mediateka/biblioteka/ashrae-design-guide-for-dedicated-outdoor-air-systems/

2. ISO 7730:2005 – Эргономика тепловой среды.

3. Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 54851-2011 – Тепловая защита зданий.

ФЕДОРОВА НАТАЛЬЯ РОМАНОВНА, студент
ИСМАГИЛОВА СОФИЯ МИННАХМАТОВНА, студент
Уфимский государственный нефтяной технический университет, г. Уфа, Россия

Научный руководитель
ИСМАГИЛОВ МИННАХМАТ ИРИГОВИЧ, канд. техн. наук, доцент
Уфимский государственный нефтяной технический университет, г. Уфа, Россия

СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ КОММУНАЛЬНОГО КАНАЛИЗОВАНИЯ И ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В исследовательской работе проанализировано становление коммунального канализования в древности. Показано зарождение и развитие природоохранной деятельности в целом.

Ключевые слова: природоохранная деятельность, канализование, природоохранные устройства, законодательство, сточные воды.

Проблемам охраны здоровья человека в связи с высокой концентрацией городского населения, вероятно, впервые уделялось внимание в Древнем Риме (I век до н.э. – V век н.э.). Так, в поселениях того времени производилась очистка городских сточных вод на полях орошения [1]. Таким образом, данный способ очистки стоков можно рассматривать как один из самых древних, и, тем не менее, дошедших до наших дней. Свидетельства наличия примитивных очистных сооружений сточных вод обнаружены в древней Индии (3000 л. до н.э.), в Египте (500 л. до н.э.) [2]. Более продвинутые системы подземного отвода стоков существовали в Вавилоне, Карфагене, Иерусалиме. Первые очистные сооружения – пруды биологической очистки – использовались в 600 году до н.э. в Иерусалиме. В Древнем Китае в 200-20 г. до н.э. существовал туалет. Внутренние системы канализации известны в Древней Корее, Японии,4 тыс. лет назад во дворце царя Миноса на Крите. В Афинах (V в. до н.э.) существовали канализационные каналы, в Пергаме (III в. до н.э.) – система подземных клоак, самая известная из которых – CLOACA MAXIMA, функционирует и сегодня, хотя проведена в VII-VI веке до нашей эры этрусским правителем Тарквинусом Спербусом от Форума в реку

Тибр [3]. В связи с этим в IV веке до н.э. воду из реки Тибр было запрещено использовать в качестве питьевой, и с этого времени в г. Риме началось сооружение акведуков и подземных труб для подачи питьевой воды из горных источников [4]. В результате исследования первоисточников установлено, что история канализования сточных вод имеет глубокие исторические корни. История зарождения природоохранной деятельности человека связана с созданием культа неподвластной ему природы. Положительной стороной этого процесса была неприкосновенность ряда животных, птиц и растений. Индийский царь Ашока (242 г. до н.э.) впервые выделял заповедные леса «абхайярана» и устраивал «ашрамы» – приюты для исчезающих видов рыб, попугаев, носорогов. Уже в то время существовали периодические запреты охоты. Монгольский правитель Хубилай, внук Чингис-хана, запретил охоту в период размножения птиц и зверей. В 1584 г. в Австрии архиепископ Зальцбургский издал указы об ограничении охоты на отдельные виды животных [5].

Аэробные методы очистки **могут быть разделены по типу резервуара, в котором происходит окисление загрязняющих веществ**. «Резервуарами» в данном случае могут являться **поля фильтрации, биологические пруды, аэротенки и биофильтры**. При этом суть самого метода очистки (минерализация органических веществ) остается неизменной.

Анаэробный метод очистки может рассматриваться **в качестве одного из наиболее перспективных при наличии высокой концентрации в сточных водах органических веществ или для очистки бытовых стоков**. Его преимущество перед аэробными методами заключается в резком снижении эксплуатационных расходов (для анаэробных МО не требуется дополнительной аэрации воды) и отсутствии проблем, связанных с утилизацией избыточной биомассы. **Анаэробные реакторы** обычно представляют собой железобетонные или металлические емкости, содержащие минимум, по сравнению с реакторами аэробной очистки, оборудования. Однако *процесс жизнедеятельности анаэробных бактерий связан с выделением метана*, что зачастую требует организации специальной системы наблюдений за его концентрацией в воздухе.

Все вышеперечисленные методы применимы, когда концентрация определенных загрязняющих веществ не превышает допустимый уровень. В большинстве случаев необходимо проводить три-четыре ступени предочистки сточных вод, чтобы добиться необходимого содержания определенных веществ. Кроме того, чтобы сбросить уже очищенные сточные воды в водоем после сооружений биологической очистки, часто необходима их доочистка (например озонированием или УФ-облучением).

Поля фильтрации представляют собой специализированные земельные участки, выделенные для сброса на них загрязненных сточных вод и населенные почвенными аэробными микроорганизмами. Попадая в почву, вредные органические вещества подвергаются окислительному действию МО, в результате чего образуются вода и углекислый газ.

Аэробное окисление в биологических прудах представляет собой процесс минерализации органических веществ под действием микроорганизмов, обитающих в воде. Биологические пруды – это водоемы, в которых создаются наиболее благоприятные для жизнедеятельности микроорганизмов условия (небольшая глубина, отсутствие течений, большое количество микроводорослей, насыщающих воду кислородом, обилие простейших, питающихся бактериями и т.п.). Строительство биологических прудов целесообразно как для доочистки сточных вод, так и для очистки воды рек, впадающих в водохранилища.

Масштабное использование биологических прудов и полей фильтрации ограничивают сезонный характер их работы, малая пропускная способность, а также необходимость в отводе больших участков земли и постоянном контроле уровня грунтовых вод.

При очистке сточных вод в аэротенках и биофильтрах разложение загрязняющих веществ микроорганизмами проходит в искусственных сооружениях. Здесь удается подобрать и поддерживать в течение длительных промежутков времени оптимальные условия для жизнедеятельности МО (температура, значение pH, насыщение кислородом и др.), активизируя процесс минерализации. Очистка на биофильтрах имитирует почвенные условия, а очистка в аэротенках – условия водоемов. Аэротенки представляют собой достаточно

глубокие (от 3 до 6 м) резервуары, снабженные устройствами для аэрации. Здесь обитают колонии МО (на хлопьевидных структурах активного ила), расщепляющие органические вещества. После аэротенков очищенная вода попадает в отстойники, где происходит осаждение активного ила для последующего частичного возвращения его в аэротенк. Кроме того, на подобных сооружениях устраиваются специальные емкости, в которых ил «отдыхает» (регенерируется). На сегодняшний день одной из наиболее эффективных очистных систем на базе аэротенков считается SBR-технология (SBR расшифровывается как sequencing batch reactor – аэробный реактор с циклично прерываемой активностью). Данная система очистки предполагает периодический перевод аэротенков в аноксидный режим с низким уровнем растворенного кислорода, что резко расширяет типы протекающих в емкости биохимических реакций. Благодаря этому SBR-система отличается высоким качеством очистки воды, которое позволяет использовать очищенную воду даже в системах оборотного водоснабжения. Примером SBR-технологии могут служить российские разработки «ЮБАС» и «ТОПАС».

Биофильтр в простейшем исполнении представляет собой резервуар, заполненный крупнозернистым материалом, на частицах которого закрепляются МО. То есть, в отличие от аэротенка, аэробные бактерии расположены здесь на стационарно размещенных носителях. Биофильтры проще аэротенков в эксплуатации, более надежны и способны переносить периодические перегрузки по загрязнению и объему сточных вод. Главное направление в совершенствовании биофильтров в настоящее время состоит в увеличении поверхности загрузки. Как и для любых живых систем, для сооружений биологической очистки существуют концентрации загрязняющих веществ, превышение которых может привести к гибели всей колонии МО.

Первые законодательные акты об охране природы в нашей стране появились в XI-XII в.в. и относились к ограничению охоты на некоторых наиболее ценных животных и к охране леса, что проявилось в возникновении таких заповедников, как Беловежская пуща и Семь Островов. При царе Алексее Михайловиче (1645 - 1676 г.г.) уже отмечалось истощение охотничьих ресурсов Подмосковья. В связи с этим царь издает 67 указов об охоте. В 1656 году были заповеданы соболиные леса в бассейнах рек Кан и Ангара. Царской монополией стала добыча ловчих соколов. Специальным указом с 1665 года запрещался лов стерляди менее 8 вершков (около 36 см). В 1676 году устанавливается запретная для охоты зона вокруг Москвы в связи с необходимостью приумножения поголовья пушных промысловых зверей. В результате проведенного анализа исторических источников можно сделать вывод о повсеместном развитии природоохранной деятельности с древних веков до 17 века нашей эры, что обусловливалось истощением природных ресурсов [6].

Во времена правления Петра I природоохранная деятельность приобретает государственное значение. Целый комплекс мер по охране природы проводится в этот период (1682 - 1725 г.г.). В 1695 году, создавая флот для Азовского похода, Петр I объявляет заповедными отдельные лесные массивы на Дону. В 1696 году по инициативе Петра I началось организованное лесоразведение. При нем же были заложены первые городские сады в Москве и Петербурге. Лес во времена Петра I стал не только опорой государственности, но и основой военного могущества России на море. Меры по охране и рациональному использованию лесов Петр проводил настойчиво, последовательно и с большой суровостью. Лесов еще оставалось много, но распределены они бы ли крайне неравномерно. Особенно это касалось корабельных лесов. Петр начал с охраны таких лесов. По указу от 29 ноября 1703 года объявлены заповедными дуб, клен, ильм, вяз, карагач, лиственница, а также сосны толщиной в месте отруба 12 вершков (около 54 см) и более. В этом же году учрежден Измайловский заповедник под Москвой. В 1718 году была основана Адмиралтейская коллегия, при которой была организована вальдмейстерская канцелярия во главе с обервальдмейстером – лесным министром. В 1722 году издан Указ по разработке ландкарт заповедников; изданы указы, запрещающие вырубку лесов по берегам рек, что предупреждало размывы почвы по берегам рек и каналов (1718 – 1722 г.г.) [7]. Петр I смог шире взглянуть на природу России и уловить взаимосвязи между отдельными ее частями – водоохранное значение лесов, необходимость их

восстановления и посадок леса в степях, некоторые меры по санитарной охране природы, озеленение дорог и населенных пунктов. Во времена Петра I появились первые в нашей стране высказывания о необходимости охраны природы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдрахманов, Н.Х. Техносферная безопасность на предприятиях нефтегазовой отрасли. Учеб. пособие под общей ред. Р.Г. Шарафиева / Н.Х. Абдрахманов, А.А Тимофеев, Р.А. Шарафиев и [др.]. – Уфа: Изд-во УГНТУ, 2020. – 304 с.

2. Бахтизин, Р.Н. Энциклопедия безопасности жизнедеятельности. Учеб. пособие / Р.Г. Шарафиев, В.Б. Барахнина, И.Р. Киреев, В.В. Ерофеев. – М.: Недра, 2016. – 719 с.

3. Коннов, Я.А. Определение токсичности сточных вод УНПП «СОЛУНИ» с использованием проростков кресс-салата / Я.А. Коннов, В.Б. Барахнина, И.Р. Киреев // Сб. татей Всероссийской научно-практической конференции «Обращение с отходами: современное состояние и перспективы». Под редакцией И.О. Туктаровой. – 2018. – С. 183-188.

4. Латыпова, Л.А. Моделирование работы аэротенка I ступени бос нефтехимического предприятия / Л.А. Латыпова, М.С. Ягдарова, В.Б. Барахнина, К.А. Маликова // Материалы научной конференции «Водоснабжение, водоотведение и системы защиты окружающей среды». – Уфа: 2022. – С. 250-254.

5. Маликова, К.А. Биотестирование природных вод на проростках кресс-салата / К.А. Маликова, В.Б. Барахнина // Сборник статей I Всероссийской научно-практической конференции «Возобновляемое природное сырье и продукты на основе его переработки». – Уфа: 2022. – С. 136-138.

6. Тагирова, К.Б. К вопросу о токсикологических показателях качества грунтовых, поверхностных и сточных вод. / К.Б. Тагирова, В.Б. Барахнина, И.Р. Киреев // Материалы XIV Всероссийской научной интернет-конференции «Интеграция науки и высшего образования в области био- и органической химии и биотехнологии». – Уфа: Изд-во УГНТУ, 2020. – С. 116-118.

7. Тагирова, К.Б. Разработка токсикологических показателей качества грунтовых, поверхностных и сточных вод. Химия. Экология. Урбанистика / К.Б. Тагирова, В.Б. Барахнина, И.Р. Киреев // Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Пермь: 2021. – Т. 1. – С. 133-137.

ХАЙДАРОВА ЕКАТЕРИНА СЕРГЕЕВНА, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель:
ВЕКИЛЯН МИХАИЛ ОГАНЕСОВИЧ, член международного союза архитекторов, доцент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

ПРОЕКТИРОВАНИЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА С ТЕАТРОМ

В статье рассматриваются основные аспекты создания современного культурного объекта. Главная цель – объединение функциональности, акустического качества, гибкости пространств и эстетики. Проект включает концертные и театральные залы, репетиционные помещения, зоны отдыха и технические службы. Упор делается на акустическом и инженерном проектировании, энергоэффективности, доступности для всех групп населения и интеграции современных технологий. Такой комплекс становится центром искусства и общественной жизни, способствуя культурному и социальному развитию региона.

Ключевые слова: многофункциональный музыкальный комплекс с театром, пространство, эстетика, культурный объект

Многофункциональный музыкальный комплекс с театром представляет собой уникальное культурное пространство, которое объединяет возможности для проведения различных мероприятий: от концертов и театральных постановок до образовательных программ и общественных событий. Современные комплексы такого типа ориентированы на сочетание эстетики, функциональности и высоких технологий, что делает их важными центрами культурной жизни. Главной целью создания подобных объектов является обеспечение универсального пространства, где искусство разных форматов становится доступным широкой аудитории. Помимо развлекательной функции, такие комплексы выполняют образовательную и просветительскую миссию, что делает их актуальными для людей различных возрастов и социальных групп [1].

Функциональная структура многофункционального музыкального комплекса включает несколько ключевых зон, каждая из которых выполняет свою задачу. Важнейшим элементом является концертный зал, который предназначен для музыкальных мероприятий различных жанров: от камерной музыки до выступлений симфонических оркестров. Концертный зал должен обладать выдающимися акустическими характеристиками, которые обеспечивают зрителям максимальное погружение в звучание [1]. Еще одной важной зоной является театральная сцена, где проводятся драматические постановки, балетные спектакли, оперы и другие формы сценического искусства [1]. Современные комплексы проектируются с учетом гибкости: залы и сцены адаптируются под разные форматы мероприятий, будь то классический спектакль или мультимедийное шоу. Немаловажную роль играют вспомогательные помещения, такие как репетиционные залы, гримерные комнаты и технические зоны, которые обеспечивают комфортные условия для подготовки артистов и технического персонала [1].

Технологическая оснащенность становится одной из определяющих характеристик многофункциональных комплексов. Использование инновационных решений позволяет создавать уникальные программы с применением мультимедийных технологий, сложных световых и звуковых эффектов [2]. Современные комплексы оснащаются системами управления зданием, которые оптимизируют использование ресурсов, таких как освещение, отопление и вентиляция. Внедрение цифровых технологий, включая мобильные приложения для покупки билетов, онлайн-трансляции мероприятий и виртуальные экскурсии, позволяет расширить аудиторию. Это особенно актуально в условиях растущей популярности дистанционных форматов участия в культурной жизни [3].

Архитектурное решение многофункционального музыкального комплекса играет важнейшую роль в его восприятии. Здание должно быть эстетически привлекательным и гармонично вписываться в городскую среду, одновременно соответствуя всем функциональным требованиям [3]. Внутреннее пространство комплекса предполагает четкое зонирование, которое обеспечивает удобство передвижения посетителей и комфортное пребывание [3]. Эстетика интерьеров должна вдохновлять зрителей, создавая особую атмосферу, которая усиливает впечатления от мероприятий. Помимо основных зон, таких как залы и сцены, большое внимание уделяется пространствам для отдыха: фойе, кафе, выставочным залам и зонам ожидания. Это позволяет посетителям проводить больше времени в комплексе, создавая насыщенный культурный опыт [3].

Социальная роль многофункционального музыкального комплекса чрезвычайно значима. Такие объекты становятся местом, где объединяются люди с различными интересами и культурными предпочтениями. Они способствуют развитию региона, привлекая внимание как местных жителей, так и туристов. Комплексы предоставляют возможность демонстрировать как традиционные, так и современные формы искусства, что делает их востребованными для широкой аудитории. Просветительская функция реализуется через образовательные программы, мастер-классы и детские мероприятия, которые способствуют повышению уровня культурной грамотности [7]. При этом современные комплексы проектируются с учетом инклюзивности, обеспечивая доступность для людей с ограниченными возможностями [4].

Пожарная безопасность многофункционального музыкального комплекса с театром является ключевым элементом при проектировании, строительстве и эксплуатации объекта. Такие здания относятся к функциональному классу пожарной опасности Ф3.1, который включает зрелищные учреждения, например театры и концертные залы, где предусмотрено массовое пребывание людей. Для обеспечения безопасности необходимо учитывать особенности конструкции, классификацию помещений по пожароопасности, а также тщательно проработать систему эвакуации и противопожарной защиты [4]. Эвакуационные пути и выходы должны быть спроектированы с учётом вместимости зала, чтобы обеспечить быструю и безопасную эвакуацию всех посетителей и персонала. Минимальная ширина основного эвакуационного прохода составляет не менее 1,2 метра, а двери на пути эвакуации должны открываться в сторону выхода. Для зрительных залов вместимостью более 600 мест необходимо предусмотреть минимум три эвакуационных выхода, а для балконов и лож – отдельные пути эвакуации. Все эвакуационные маршруты должны быть оборудованы световыми указателями «Выход» и системой оповещения. Система противопожарной защиты включает автоматическую пожарную сигнализацию, которая позволяет оперативно обнаружить возгорание. Датчики дыма и температуры устанавливаются во всех помещениях, включая зрительный зал, сцену, гримерки, складские и технические помещения. Система оповещения и управления эвакуацией должна быть не ниже третьего типа, обеспечивая звуковое и световое предупреждение. Для предотвращения распространения дыма проектируются системы дымоудаления, а в зрительных залах и на сценах устанавливаются противодымные шторы. Особое внимание уделяется автоматическим системам пожаротушения. Над сценой, в технических и складских помещениях монтируются спринклерные или дренчерные установки, а для складов декораций и костюмов могут использоваться газовые или порошковые системы. [4].

Одной из важных мер является ограничение распространения огня внутри здания. Между сценой и зрительным залом устанавливается противопожарный занавес с пределом огнестойкости не менее 60 минут. Все помещения должны быть разделены противопожарными перегородками, выполненными из негорючих материалов. Также материалы, используемые для отделки помещений, декораций, обивки кресел и занавесов, должны быть негорючими или слабогорючими. Ткани и другие покрытия проходят обязательную обработку огнезащитными составами. Доступ для пожарных подразделений обеспечивается проектированием подъездных путей и пожарных проездов, минимальная ширина которых должна составлять 6 метров. Также на территории должны быть размещены пожарные гидранты, а внутри здания – пожарные краны с рукавами диаметром 50 мм. Для эффективного тушения пожара необходимо постоянное обеспечение водоснабжения. Обучение персонала играет важную роль в обеспечении пожарной безопасности. Все сотрудники, включая технический и обслуживающий персонал, обязаны проходить инструктаж по действиям в случае пожара. Регулярные тренировочные эвакуации и тестирование систем противопожарной защиты позволяют поддерживать высокий уровень готовности. Также назначаются ответственные лица за пожарную безопасность, которые контролируют выполнение всех необходимых мероприятий. Системы пожарной сигнализации, дымоудаления и пожаротушения подлежат регулярным проверкам, которые проводятся не реже одного раза в год. Огнетушители размещаются в каждом помещении и проверяются каждые шесть месяцев. Все эти меры направлены на минимизацию рисков возникновения пожара и обеспечение безопасности для зрителей и персонала многофункционального музыкального комплекса с театром [4].

Экономическое значение многофункциональных музыкальных комплексов также нельзя недооценивать. Они становятся центрами притяжения, что способствует развитию инфраструктуры города: увеличивается поток туристов, развивается гостиничный бизнес, рестораны и транспортная сеть [5]. Такие объекты создают рабочие места для специалистов различных сфер, от технического персонала до артистов, что положительно влияет

на экономику региона. Дополнительные средства могут быть привлечены через спонсоров и инвесторов, что способствует финансовой устойчивости подобных проектов [5].

Актуальные тренды указывают на необходимость постоянного обновления многофункциональных комплексов. Внедрение энергоэффективных технологий, таких как солнечные панели, системы рекуперации тепла и энергосберегающее освещение, помогает снизить эксплуатационные расходы [5]. Современные зрители ценят не только содержание мероприятий, но и общий уровень комфорта, включая доступность, экологическую осознанность и технологическую продвинутость объекта. В будущем такие комплексы могут стать частью концепции «умных городов», где культура будет интегрирована с высокими технологиями, что обеспечит еще больший уровень взаимодействия с аудиторией [5].

Таким образом, многофункциональный музыкальный комплекс с театром является не только важным элементом городской и культурной инфраструктуры, но и значимым фактором социального и экономического развития. Сочетая в себе функции развлечения, образования и просвещения, такие комплексы способствуют созданию гармоничного и культурно богатого общества. Архитектурные, технологические и социальные аспекты таких объектов делают их незаменимыми для современного мира, где культура играет ключевую роль в формировании идентичности и развития общества.

ЛИТЕРАТУРА

1. Архитектурные особенности проектирования культурных центров / Ю.Г. Бондаренко – Москва: Архитектура-С, 2017.

2. Технологии мультимедиа в современном искусстве / А.П. Иванов – Санкт-Петербург: Наука, 2020.

3. Урбанистика и культурные пространства: вызовы XXI века / В.В. Кузнецов – Екатеринбург: Уральский издательский дом, 2019.

4. Акустика в архитектуре: проектирование концертных залов / Н.А. Соловьев– Новосибирск: Сибирское издательство, 2018.

5. Многофункциональные комплексы в городской среде: теория и практика / И.К. Чубаров, Л.Г. Петрова – Казань: Университетская книга, 2021.

ЮДАЕВ ИГОРЬ АЛЕКСАНДРОВИЧ, доцент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

РЯЗАНСКИЕ УСАДЕБНЫЕ ХРАМЫ ТИПА «ВОСЬМЕРИК НА ЧЕТВЕРИКЕ». СТИЛЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЦЕРКВИ ФЕОДОРА СТУДИТА В СЕЛЕ СТАРОЕ КУРБАТОВО СКОПИНСКОГО УЕЗДА

В статье анализируется и типологизируется культовая усадебная архитектура Рязанской губернии первой половины XIX в. Ярким и интереснейшим представителем этого переходного периода является уникальная церковь Феодора Студита в селе Старое Курбатово бывшего Скопинского уезда. На ее примере отдельно выявляются и рассматриваются характерные формы, приемы и декоративные элементы, относящиеся к стилям барокко и зрелого классицизма.

Ключевые слова: архитектура, усадебная церковь, зрелый классицизм, барокко, Рязанская область.

На территории Рязанской губернии пик усадебно-храмового строительства приходится на первую половину XIX в. Памятники культового зодчества данного периода отмечаются наиболее высоким художественным уровнем и своеобразием. При детальном исследовании и анализе объектов можно выявить большое количество типов объемно-пространственного

решения сооружений. При этом стилистическое развитие довольно последовательно и характерно для своего времени. В том числе, можно встретить и ряд довольно уникальных сооружений (не только в объемно-пространственном, но также иногда и в стилистическом аспектах), что выгодно отличает рязанскую архитектуру от других регионов России.

Приемы и формы раннего и зрелого классицизма хоть и не столь редки в местных постройках в первой четверти XIX в., но все же большинство рязанских храмов рассматриваемого времени принадлежат стилистически к позднему классицизму и ампиру. В данном аспекте культовая архитектура Рязанской губернии по праву может считаться наиболее близкой к столичным художественным процессам, опережая при этом прочие регионы центральной России.

В ходе исследования культовой усадебной архитектуры первой половины XIX в. на территории Рязанщины, автором были выделены следующие основные группы храмов по объемно-пространственному решению:

- храмы типа «восьмерик на четверике»;
- пятикупольные кубические храмы;
- храмы-ротонды, а также двух- и трехсветные ротонды, нижний ярус которых вписан в четверик;
- храмы типа «ротонда на четверике».

Наиболее преобладающим типом храмов на территории Рязанской губернии (впрочем, как и в других центральных регионах Империи) в первой половине XIX в., следует считать двухъярусное сооружение с купольной ротондой, опирающейся при помощи парусов на нижний четверик. Из данного массива культовых сооружений можно вычленить еще несколько подтипов:

- храмы, в которых на массивное кубическое основание с полуциркульной апсидой поставлена низкая ротонда (например, Преображенская церковь в Канищево Рязанского уезда (1814-24 гг.), Успенская церковь в Инякино Спасского уезда (1836-49 гг.), а также Христорождественская церковь в Мураевне Данковского уезда (1840 г.);
- храмы в плане креста (т.е. более усложненной композиции), увенчанные ротондой (Покровская церковь в Стенькино Рязанского уезда (1800-50 гг., утрачена), а также церковь Рождества Христова в Солнцево Раненбургского уезда (1848 г.);
- собственно сами храмы типа «ротонда на четверике» (выявлен 31 храм, 4 из которых в настоящее время полностью утрачены; например, Смоленская церковь в Салтыках Раненбургского уезда (1801 г.), Спасская церковь в Борках Касимовского уезда (1810 г.), церковь Рождества Богородицы в Перевлесе Пронского уезда (1824-39 гг.), Николаевская церковь в Городне Зарайского уезда (1828-36 гг.), утраченная Преображенская церковь в Ходынино Рязанского уезда (1831 г.) и многие другие).

В последнем рассматриваемом типологическом ряду, пожалуй, одной из самых уникальнейших построек, обладающей наибольшей индивидуальностью, монументальностью, своеобразием и выразительностью обладает Феодоровская церковь в селе Старое Курбатово бывшего Скопинского уезда (ныне заброшенное село на территории Милославского района Рязанской области). Сооружение является одним из интереснейших памятников провинциальной культовой архитектуры Рязанщины, причудливо сочетающее в себе мотивы барокко и зрелого классицизма.

В сентябре 1751 г. лейб-гвардии Измайловского полка сержант Василий Иванович Толстов просил разрешения к существующей в селе Федоровское Скопинского уезда каменной церкви XVII столетия пристроить колокольню, а также «…в самой церкви на престоле и на жертвеннике переменить одежды и из стен выпавшие камни вставить и всю церковь обелить» [1]. Консистория предписала выполнить эти работы. К началу XIX века старая церковь была довольна крепка, но, тем не менее, «…не сколько по ветхости, а сколько по прихоти владельца, который не прочь был щегольнуть перед другими новой церковью…» [1] сооружение было полностью разобрано. Таким образом, на средства местного помещика, капитана гвардии Сергея Васильевича Толстого [2] в 1803 году в селе Курбатово была

возведена новая кирпичная Феодоровская церковь (рис. 1) с приделами мученицы Агриппины и святого Василия Блаженного.

Памятник признан Объектом культурного наследия федерального значения (Постановление Совета министров РСФСР №624 от 4.12.1974 г.). Тем не менее, в настоящее время сооружение заброшено, руинировано и продолжает активно разрушаться.

В основе центральной части здания – купольная ротонда, поставленная на кубический четверик (который открывается в интерьере ротондой с четырьмя диагонально расположенными угловыми экседрами), с крупной полуциркульной апсидой (рис. 2). Такое композиционное решение свойственно эпохе классицизма.



Рисунок 1 – Вид на Феодоровскую церковь в с. Старое Курбатово с южной стороны

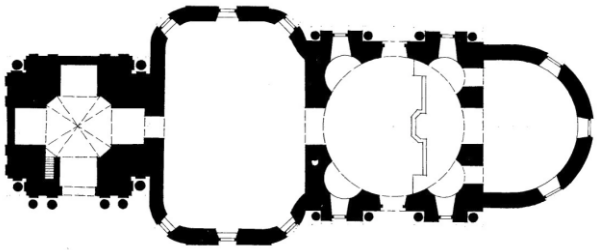


Рисунок 2 – Феодоровская церковь в с. Старое Курбатово. План здания

Стены рассматриваемого сооружения имеют лаконичный декор [3] в духе зрелого классицизма. Фасады четверика в центральной части заняты двухколонным портиком-лоджией в антах, что еще более усиливает торжественность и монументальность постройки – характерный прием зрелого классицизма. Окна с замковым камнем вписаны в стройные арочные ниши в окружении ленточным рустом. Углы четверика закреплены приставными колоннами. Над дверным проемом – сандрик в виде фронтончика на консольках; выше – прямоугольная ниша. Тимпан фронтона занят довольно крупным венецианским окном в контрналичнике. По нижней части фронтона и его скатам проходит пояс из узких тесно поставленных сухариков. Венецианским окнам во фронтонах вторят выразительные полуциркульные окна венчающей ротонды в профилированных штукатурных наличниках. Применение ложных люкарн в куполе ротонды – своеобразная отсылка к уже уходящей тогда эпохе барокко (хоть они и выполнены в довольно строгом виде и совершенно лишены какого-либо декора), а также связующий элемент между классицистической храмовой частью и барочной колокольней.

Объем и декоративное оформление компактной прямоугольной со скругленными углами трапезной также решено в духе зрелого классицизма: узкие окна с замковым камнем вписаны в стройные высокие прямоугольные ниши, а центральная ее часть акцентирована креповкой с ленточным рустом.

Совершенно другое впечатление производит высокая монументальная барочная колокольня церкви. Все ее четыре яруса – четверики. Контрастное соотношение ширины двух нижних ярусов в сравнении с двумя верхними создает характерную для барокко развитую ступенчато-ярусную композицию. Нижние ее два яруса украшены приставными сдвоенными колоннами с раскреповкой антаблемента и фронтона над ними – такой прием усиливает присущую этому стилю игру света и тени [4]. Дополнительные приставные колонны будто врезаны в углы четверика первого яруса. Колоннам нижних двух ярусов на фасаде соответствуют пилястры. Третий ярус, прорезанный широкими арками звона оформлен одиночными колоннами со схожей раскреповкой антаблемента. Углы четвертого яруса закреплены пилястрами, несущими лучковый фронтон, и прорезаны круглыми проемами-резонаторами звона в обрамлении крупной арочной ниши с крохотным замковым камнем.

Венчается колокольня барочной граненой главкой на квадратном фонарике с волютами в основании, поставленный на сложное уступчатое основание с люкарнами.

Над прямоугольными проемами нижнего яруса колокольни помещена тонкопрофилированная полуциркульная филенка с фигурным замковым камнем, в тимпане которой – лепной декор. Стройные арочные проемы второго яруса вписаны в ниши и заключены в рамочные наличники с замковым камнем, ушками и сережками, которые соединены вертикальными полосами с лучковым фронтоном – типичное решение для барочного декора.

Таким образом, рассматриваемая Феодоровская церковь в селе Старое Курбатово Милославского района является интересным памятником переходного периода, соединившим в себе барочную колокольню с основной храмовой частью в стилистике зрелого классицизма.

Необходимо отметить и яркую региональность в стилистике рассматриваемого памятника: двухъярусные культовые сооружения с купольной ротондой, опирающейся на четверик, являлись преобладающим типом храмов на территории Рязанской губернии в последней трети XVIII – середине XIX веков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Добролюбов, И. Историко-статистическое описание церквей и монастырей Рязанской епархии, ныне существующих и упраздненных, с списками их настоятелей за XVII, XVIII и XX столетия и библиографическими указаниями. В 4 томах. Том 2 / И. Добролюбов. – Рязань: типография наследников З.П. Позняковой, 1885. – С. 254-256.

2. Чижков, А.Б. Рязанские усадьбы. Каталог с картой расположения усадеб / А.Б. Чижков, Е.А. Графова. – Москва : НП «Русская усадьба», 2013. – С. 55.

3. Плужников, В.И. Термины российского архитектурного наследия : Архитектурный словарь / В.И. Плужников. – Москва : Искусство-XXI век, 2011. – 424 с. : ил.

4. Свод памятников архитектуры и монументального искусства России. Рязанская область. В 4 частях. Часть 1 / ответственный редактор В.И. Колесникова. – Москва: Индрик, 2012. – С. 60-61; 69-70.

ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ, ИННОВАЦИИ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

БАХИРЕВ ДМИТРИЙ СТАНИСЛАВОВИЧ, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
АБРАМОВ ЮРИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ, ст. преподаватель
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ ЦЕМЕНТА С УЧЕТОМ ДОБАВЛЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ КОМПАНЕНТОВ

Авторы статьи провели эксперименты с различными добавками к цементу, такими как стеклянная крошка, эпоксидная смола, опилки, клей ПВА и керамзит. Выявлены преимущества и недостатки каждой из добавок. Результаты исследований показывают разнообразные предельные нагрузки для различных смесей, что подтверждает важность выбора композиций в зависимости от специфических строительных нужд.

Ключевые слова: цемент, нагрузка, прочность.

Самым популярным из строительных материалов, является цемент. Без него невозможно практически любое строительство или ремонт. Много веков тому назад люди научились готовить из горных пород путем обжига вяжущие массы. Прообразом цемента служил состав из глины и известняка. Со временем состав совершенствовался. Теперь в наши дни производство главного строительного материала не потеряло актуальность. Одним из перспективных направлений является использование нетрадиционных добавок, которые могут существенно влиять на свойства конечного продукта [1]. Объектом исследования послужил цемент Стандарт М-150 стандартных размеров 10×10×10 см. В качестве добавок использовались стеклянная крошка фракции 0,1–0,5 мм, древесные опилки (размер частиц до 1 мм), керамзит, клей ПВА и эпоксидная смола. (рис. 1) Методика исследования включала определение прочности при сжатии в возрасте 3 суток при помощи гидравлического пресса ПГМ-1000 МГ4. Данный метод позволяет получить достоверные данные о прочностных характеристиках материала на раннем этапе твердения, что особенно важно для оценки качества строительных смесей.

При введении стеклянной крошки в количестве 5–10% от массы цемента наблюдается увеличение прочности при сжатии на 15–20% по сравнению с контрольным образцом. Это объясняется эффектом микроармирования структуры цементного камня. Стеклянная крошка способствует улучшению трещиностойкости материала на 12–15%, а также приносит значительные экономические и энергетические выгоды за счет уменьшения затрат на сырье и снижения выбросов. Основным негативным фактором при добавлении дробленного стекла является щелочно-силикатная реакция, при которой щелочи цемента вступают в реакцию с кремнеземом стекла, образуя гель. Этот гель способен впитывать воду и набухать, что создает внутреннее напряжение в материале и может привести к образованию трещин и разрушению конструкции.

Добавление древесных опилок в количестве 3–5% приводит к снижению плотности материала на 10–15% и улучшению теплоизоляционных характеристик (теплопроводность снижается на 25–30%). При этом прочность сохраняется на приемлемом уровне благодаря оптимальному распределению частиц в структуре [2]. Важно отметить, что опилки должны быть предварительно обработаны водоотталкивающими составами для предотвращения гниения. При использовании древесных опилок в качестве добавки можно выделить несколько существенных недостатков. Главным негативным эффектом является подкисление почвы, особенно при применении свежего материала и хвойных опилок. Это происходит из-за химических процессов, происходящих при разложении древесины. Другой важный минус - азотное истощение грунта. При использовании необработанного

сырья на бедных участках происходит массовое изъятие азота из почвы, что приводит к ухудшению питания растений. В процессе разложения опилки активно поглощают азот из окружающей среды, что может вызвать азотное голодание у культурных растений.

Керамзит в концентрации 10–15% способствует образованию более плотной структуры и повышению прочности при сжатии на 12–18%. При этом наблюдается улучшение морозостойкости материала на 20–25%. Оптимальное распределение частиц керамзита в структуре обеспечивает равномерное твердение цементного камня. Введение керамзита также положительно влияет на теплофизические характеристики материала. За счет воздушных пор в структуре керамзита происходит снижение теплопроводности композита, что делает его более эффективным с точки зрения теплоизоляции. Серьезной проблемой является высокое влагопоглощение - керамзит активно впитывает влагу, что требует обязательной дополнительной гидроизоляции и ограничивает его применение без защиты от влаги. Существуют ограничения по нагрузке - материал не рекомендуется использовать для утепления участков с повышенной нагрузкой и механическим воздействием, что требует дополнительных мер укрепления конструкции.

Введение клея ПВА в количестве 0,5–1% от массы цемента существенно улучшает пластичность смеси (на 25–30%) и снижает водопотребность на 10–15%. Это приводит к уменьшению усадки при твердении на 15–20%. ПВА также способствует улучшению адгезии к различным основаниям на 25–30%. Основным минусом добавления клея является высокая скорость полимеризации, что накладывает определенные ограничения на применение и время работы с раствором. При этом застывший раствор приобретает повышенную плотность и прочность на сжатие, растяжение и изгиб, а также становится более устойчивым к истиранию.

Эпоксидная смола (0,3–0,5% от массы цемента) обеспечивает значительное повышение адгезионных свойств (на 35–40%) и прочности при изгибе (на 20–25%) [3]. При этом происходит улучшение химической стойкости материала на 25–30%. Главным недостатком добавления эпоксидной смолы является сложность работы с составом из-за быстрого времени схватывания – смесь с цементом твердеет значительно быстрее, чем чистая эпоксидная смола с отвердителем, что требует определенной сноровки и опыта от мастера. Важно отметить, что оптимальная температура эксплуатации такого состава находится в диапазоне от 5 до 64°С, что делает его пригодным для широкого спектра строительных применений. При этом полученный материал демонстрирует высокую устойчивость к различным деформациям и механическим нагрузкам, что особенно важно при эксплуатации в агрессивных средах. Для достижения наилучших результатов рекомендуется использовать модифицированные эпоксидно-диановые смолы со специально подобранными отвердителями и реологическими добавками.



а)



б)



в)





г) д)

а – добавление стеклянной крошки; б – добавление опилок; в – добавление керамзита;
г – добавление клея ПВА; д – добавление эпоксидной смолы

Рисунок 1 – Цемент размером 10×10×10 см

Согласно проведенным исследованиям, установлено, что использование нетрадиционных добавок позволяет существенно улучшить характеристики цементных материалов. Оптимальные дозировки добавок находятся в следующих диапазонах: стеклянная крошка 5–10%, опилки 3–5%, керамзит 10–15%, клей ПВА 0,5–1%, эпоксидная смола 0,3–0,5%.

Таблица 1 – Прочность цемента при добавлении компонентов

Материал	Максимальная нагрузка, кН
Цемент М-150	12.1
Стеклянная крошка	14
Эпоксидная смола	13.9
Керамзит	13.2
Клей ПВА	12.5
Опилки	12.3

На основе проведенного исследования влияния добавок на прочность цемента можно сделать следующие выводы:

1. Установлено оптимальное содержание минеральных добавок в составе цемента, которое обеспечивает наилучшие характеристики прочности.

2. Определены составы с наилучшими характеристиками для дальнейшего практического применения, которые обеспечивают:

- повышенную прочность;
- оптимальные сроки схватывания;
- улучшенные эксплуатационные характеристики;
- экономическую эффективность за счет снижения стоимости компонентов.

Таким образом, проведенное исследование позволило определить оптимальные составы цемента с добавками, обеспечивающие наилучшие прочностные характеристики и эксплуатационные свойства материала при сохранении экономической эффективности производства. Полученные данные могут быть использованы при разработке новых рецептур строительных смесей с улучшенными эксплуатационными характеристиками, что особенно актуально для современного строительства, где предъявляются повышенные требования к качеству и надежности строительных материалов. [4].

ЛИТЕРАТУРА

1. Баженова, О.Ю. Исследование некоторых свойств цементов с тонкодисперсной добавкой / О. Ю. Баженова, С. И. Баженова, М. И. Баженов // Молодой ученый. – 2013. – № 10(57). – С. 96–97.

2. Бердов, Г.И. Влияние минеральных добавок на свойства цементных материалов / Бердов Г.И., Ильина Л. В., Машкин Н. А.// Современные наукоемкие технологии. – 2011. – №1. – С. 49–52.

3. Кузнецова, Т. В. Физическая химия вяжущих материалов / Т.В. Кузнецова, И.В. Кудряшов, В.В. Тимашев. – М.: Высшая школа, 1999. - 374 с.

4. Вест А. Химия твердого тела. Теория и приложения. Ч.1. Пер с англ. – М.: Мир, 1988 – 558 с.

БАХИРЕВ ДМИТРИЙ СТАНИСЛАВОВИЧ, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
ЛЕВИН ВЛАДИМИР ДМИТРИЕВИЧ, канд. физ.-мат. наук, доцент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

ПРИСПОСОБЛЯЕМОСТЬ УПРУГОПЛАСТИЧЕСКОЙ СТЕРЖНЕВОЙ СИСТЕМЫ К ПЕРЕМЕННЫМ НАГРУЗКАМ

В статье исследуется явление приспособляемости стержневой системы при упругопластическом деформировании, причём основной фокус направлен на изучение поведения конструкций при повторном воздействии нагрузок. Авторы рассматривают пример того, как упругопластическая стержневая система приспосабливается к переменным нагрузкам. Особое внимание уделяется эффектам старения материалов, которые могут существенно влиять на механические характеристики конструкций.

Ключевые слова: приспособляемость, деформация, нагрузка, стержневая система, напряжение.

Приспособляемость конструкций – это их способность после одного или нескольких циклов повторного нагружения возвращаться к чисто упругому состоянию, при котором пластические деформации исчезают.

Явление приспособляемости заключается в том, что после некоторого числа циклов изменения нагрузки, в отдельных элементах (сечениях, точках и т. п.) упругопластического тела(конструкции) происходят пластические деформации, порождающие в теле такое поле остаточных напряжений, что его сумма с напряжениями, возникающими в упругом теле при любых значениях заданной нагрузки, остается безопасной по отношению к предельному состоянию упругопластического тела [1]. Если эта возможность реализована, конструкция адаптирована к такому типу циклической нагрузки. Она будет сопротивляться нагрузкам упруго.

При этом важнейшим фактором приспособляемости является наличие остаточных сжимающих напряжений в опасных местах конструкции. Эти остаточные напряжения сжатия складываются с рабочими растягивающими напряжениями, обеспечивая безопасную работу конструкции. Для эффективной приспособляемости необходимо, чтобы рабочая нагрузка была меньше предельной величины.

В зависимости от условий эксплуатации возможны два варианта поведения конструкции при повторных нагружениях: накопление пластических деформаций, ведущее к разрушению, или успешное приспособление, когда после нескольких циклов нагружения конструкция возвращается к упругому состоянию.

Практическое применение этого явления широко распространено в промышленности: от опрессовки труб и сосудов до заневоливания пружин. При этом особое значение имеет правильное определение оптимальной величины остаточных напряжений, которая обеспечивает максимальный эффект упрочнения.

Исследование приспособляемости упругопластических стержневых систем приобретает особую актуальность в связи с необходимостью более экономичного проектирования стальных конструкций при учете пластических деформаций [2]. Это позволяет оптимизировать затраты на проектирование и эксплуатацию, повысить надежность и долговечность конструкций при сохранении требуемых показателей безопасности.

Рассмотрим упругое поведение стержневой системы, которая характеризуется способностью сохранять исходную форму упругого равновесия при действии внешних нагрузок. (рисунок 1).

Составим уравнения равновесия и совместности деформаций (1).

$$N_1 + N_2 = \mathrm{F} \Rightarrow \sigma_1 \mathrm{A} + \sigma_2 \mathrm{A} = \mathrm{F} \Rightarrow \sigma_1 + \sigma_2 = \frac{\mathrm{F}}{\mathrm{A}} \quad (1)$$

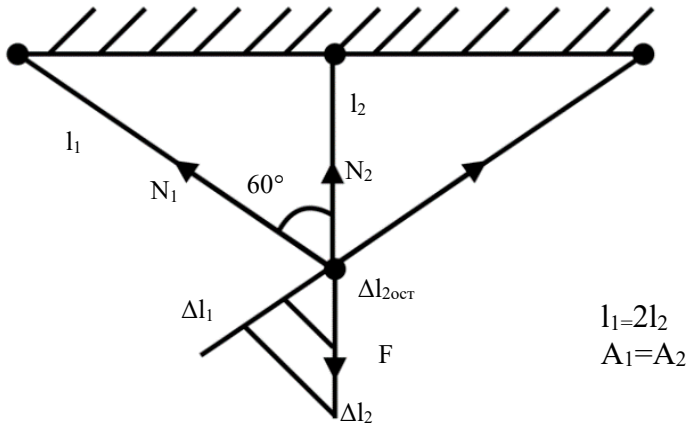


Рисунок 1 – Стержневая система

ℓi, - длины стержней, Ni, – усилия в стержнях, Δli – удлинения стержней, Δliост – остаточные удлинения стержней, F – нагрузка, Ai – площадь поперечного сечения стержней

Из рисунка 1 находим уравнение совместности деформаций в удлинениях

$$\Delta\ell_2 = 2\Delta\ell_1 \quad (2)$$

и из (2), используя закон Гука, получим уравнение совместности деформаций в напряжениях

$$\sigma_2 = 4\sigma_1 \quad (3)$$

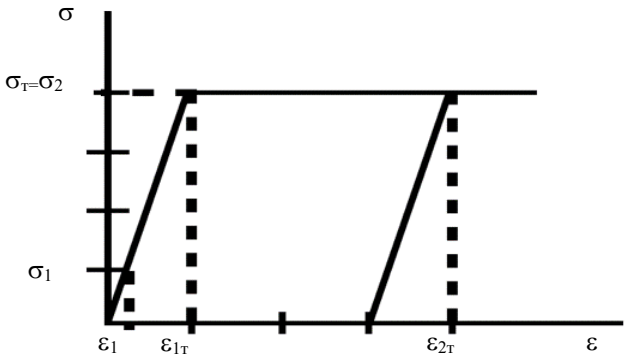
Из (1) и (3) следует, что

$$\sigma_1 = \frac{F}{5A},\ \sigma_2 = \frac{4F}{5A}. \quad (4)$$

Будем считать, что материал подчиняется диаграмме Прандтля, которая описывает идеализированную модель упругопластического поведения материала [3]. (рис. 2)

Согласно этой диаграмме, материал имеет линейное упругое поведение до достижения предела текучести σт, после чего переходит в область идеальной пластичности. Поскольку $\sigma_2 > \sigma_1$, то первым состояния текучести достигнет второй стержень. При $F_T = \frac{5}{4}\sigma_T$ A напряжения

$\sigma_2 = \sigma_T$, а $\sigma_1 = \frac{\sigma_T}{4}$ (рис. 2)



σi – напряжения в стержнях, σТ – предел текучести материала, εi – деформация стержней

Рисунок 2 – Диаграмма Прандтля деформирования стержней

Согласно этой диаграмме, материал имеет линейное упругое поведение до достижения предела текучести σт, после чего переходит в область идеальной пластичности. Поскольку $\sigma_2 > \sigma_1$, то первым состояния текучести достигнет второй стержень.

При $F_T = \frac{5}{4}\sigma_T A$ напряжения

$$\sigma_2 = \sigma_T, \text{а } \sigma_1 = \frac{\sigma_T}{4} \text{ (рисунок 2)}$$

При увеличении нагрузки напряжение σ_2 остается равным пределу текучести $\sigma_т$, в то время как напряжение σ_1 возрастает до значения $\sigma_т$ (рисунок 2). Когда σ_1 достигает значения $\sigma_т$ ($\sigma_1=\sigma_Т$), из уравнения равновесия (1) можно определить предельную нагрузку на систему. В этот момент оба стержня переходят в состояние текучести, что означает достижение максимальной несущей способности конструкции. Дальнейшее увеличение нагрузки приведет к необратимой деформации системы.

$$F_п = 2\sigma_Т A. \quad (5)$$

Далее осуществим разгрузку, уменьшая силу F от Fп до нуля. Решая линейно упругую задачу при F=Fп=2σтА, согласно (4) и $\sigma_{1р} = \frac{2}{5}\sigma_т; \sigma_{2р} = \frac{8}{5}\sigma_т;$ (6)

Согласно теореме о разгрузке [3], остаточные напряжения равны:

$$\sigma_{1ост} = \sigma_{1дост} - \sigma_{1р} = \sigma_т - \frac{2}{5}\sigma_т = \frac{3}{5}\sigma_т$$
$$\sigma_{2ост} = \sigma_{2дост} - \sigma_{2р} = \sigma_т - \frac{8}{5}\sigma_т = -\frac{3}{5}\sigma_т \quad (7)$$

После повторной нагрузки на $F = 2\sigma_т A$ напряжения, согласно (4), увеличатся на

$$\sigma_{1д} = \frac{F_п}{5A} = \frac{2}{5}\sigma_т, \ \sigma_{2д} = \frac{4F_п}{5A} = \frac{8}{5}\sigma_т \quad (8)$$

Суммируя напряжения (8) с остаточными (7), получим результирующие напряжения в стержнях

$$\sigma_{1рез} = \sigma_{2рез} = \sigma_т.$$

Таким образом, система в результате ее нагружения до состояния предельного равновесия «приспособилась» к нагрузке 0<F<2σ_т А, т.е. при ее повторном нагружении в этом диапазоне в системе будут возникать только упругие деформации. Это явление свидетельствует о том, что материал приобрел новые упругие характеристики после достижения предела текучести.

При последующих циклах нагружения-разгрузки система будет демонстрировать улучшенные показатели прочности, при этом полностью исчезает площадка текучести, а предел пропорциональности возрастает. Важно отметить, что несмотря на изменение механических свойств, материал сохраняет достаточную пластичность, что подтверждается значительными остаточными деформациями при разрыве.

Такая “память” материала к достигнутым предельным нагрузкам позволяет использовать его более эффективно в конструкционных элементах, работающих в диапазоне упругих деформаций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Почтман Ю.М., Пятигорский З.И. Расчет и оптимальное проектирование конструкций с учетом приспособляемости. — М.: Наука, 1978.

2. Хейдари, А. Аналитический обзор теорем о предельной нагрузке и приспособляемости в упругопластическом расчете стальных конструкций / А. Хейдари, В.В. Галипшикова// Строительная механика инженерных конструкций и сооружений. – 2013. – №3. – С. 3–18.

3. Ржаницын, А.Р. Строительная механика: Учеб. пособие для вузов / А.Р. Ржаницын. – М.:Высш. Школа. – 400 с., ил.

4. Ильюшин А.А. Пластичность. – М. – Л.:ГИТТЛ, 1948. – 376 с.

ВЫШЕГОРОДЦЕВ АНДРЕЙ ГЕННАДЬЕВИЧ, студент,
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
АБРАМОВ ЮРИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ, ст. преподаватель,
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

АНАЛИЗ И АКТУАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ЖЕЛЕЗОБЕТОНА

В статье рассматриваются структура бетона, его ключевые способности, выделяются основные недостатки, а также способы их решения.

Ключевые слова: бетон, недостаток, проблема, прочность, арматура.

Железобетон является неотъемлемой частью современного строительства и используется для создания конструкций, которые должны выдерживать значительные механические нагрузки. Это сочетание бетона, обладающего высокой прочностью на сжатие, и арматуры, обеспечивающей прочность на растяжение, позволило железобетону стать универсальным и экономичным материалом для различных строительных объектов[1]. Он применяется в возведении жилых домов, мостов, дорог, гидротехнических сооружений и других объектов, обеспечивая их долгосрочную эксплуатацию и высокую безопасность.

Однако, несмотря на свою универсальность и долговечность, железобетон сталкивается с рядом проблем, таких как коррозия армирования, трещинообразование и т.д. Актуальность решения этих проблем возрастает с каждым годом, и необходимо постоянно искать новые материалы и методы для улучшения характеристик железобетона. Рассмотрим более подробно эти недостатки и возможные способы их решения:

Коррозия арматуры

Она является одной из самых серьезных и актуальных проблем в эксплуатации железобетонных конструкций. Арматура, предназначенная для обеспечения прочности бетона на растяжение, со временем может подвергаться разрушению из-за воздействия внешних факторов. Процесс коррозии значительно снижает механическую прочность конструкций, вызывает трещинообразование и разрушение бетона, что в свою очередь угрожает безопасности зданий и сооружений.

Для борьбы с коррозией арматуры разработано несколько эффективных методов защиты. Один из них — использование антикоррозийных покрытий для арматуры[2], таких как эпоксидные и полиуретановые покрытия. Эти покрытия создают защитный барьер между арматурой и внешней средой, предотвращая контакт с влагой и агрессивными веществами, что существенно замедляет процесс коррозии. Другим важным решением является применение

композитных армирующих материалов (углеродное и стекловолоконное армирование), которые не подвержены коррозии, имеют высокую прочность и способны значительно повысить долговечность конструкций, особенно в сложных эксплуатационных условиях, таких как мосты и морские сооружения.

Кроме того, эффективным методом защиты является внедрение в бетон коррозионностойких добавок – ингибиторов коррозии. Эти добавки замедляют процесс разрушения арматуры и повышают устойчивость бетона к внешним воздействиям.

Способы повышения прочности бетона

Прочность бетона является одним из ключевых факторов, определяющих его долговечность и устойчивость к внешним воздействиям. Для повышения прочностных характеристик бетона используются различные добавки, которые значительно улучшают его механические свойства, такие как прочность на сжатие, растяжение и изгиб, а также устойчивость к износу и воздействию внешних факторов. Одной из самых популярных и эффективных добавок является микрокремнезём (или аморфный кремнезем) [3], представляющая собой мелкодисперсный материал, получаемый при производстве ферросплавов. Микрокремнезём значительно улучшает плотность бетона, уменьшая его пористость и повышая прочность на сжатие. Она способствует гидратации цемента, образуя дополнительные химические связи, которые усиливают прочность и устойчивость бетона. Это делает бетон более устойчивым к воздействию воды, кислотных и щелочных веществ, а также к воздействию замораживания и оттаивания.

Важными добавками для повышения прочности являются пластификаторы и суперпластификаторы, которые уменьшают количество воды в бетонной смеси при сохранении необходимой подвижности.

Пластификаторы — это вещества, которые увеличивают подвижность бетонной смеси, позволяя уменьшить количество воды, необходимое для достижения требуемой консистенции, при сохранении необходимой текучести[4]. Применение пластификаторов позволяет улучшить распределение цементных частиц в смеси, тем самым улучшая контакт между частицами и повышая прочность бетона на сжатие. Пластификаторы особенно полезны в тех случаях, когда необходимо добиться высокой плотности бетона, снижая пористость и увеличивая его устойчивость к внешним воздействиям, таким как воздействие влаги и агрессивных химических веществ. Эти добавки часто используются в производстве бетонов для строительных конструкций, где важно обеспечить хорошее уплотнение и отсутствие трещин на поверхности.

Суперпластификаторы – это более мощные добавки, чем пластификаторы, и они способны значительно увеличить подвижность бетонной смеси при сохранении низкого водоцементного отношения. Суперпластификаторы позволяют добиться высокой прочности бетона без необходимости увеличивать количество цемента, что делает их эффективными с точки зрения экономии ресурсов. Они обеспечивают улучшенную укладку и уплотнение смеси, что также способствует повышению долговечности бетонных конструкций. Суперпластификаторы обладают уникальной способностью значительно уменьшать водоцементное отношение, что ведет к уменьшению пористости бетона и повышению его прочности на сжатие, устойчивости к морозам, воздействию химических веществ и износу.

Пластификаторы и суперпластификаторы могут быть на основе различных химических соединений, таких как лигносульфонаты, поликарбоксилаты, сульфитные и карбоновые соединения. Применение этих добавок значительно улучшает технологические характеристики бетона, позволяет более эффективно использовать цемент и улучшает его свойства, что делает конструкции более долговечными и надежными. Использование суперпластификаторов в современных строительных проектах, например, при возведении монолитных конструкций, сооружений с высокой прочностью и долговечностью, а также в условиях ограниченного времени для укладки и твердения бетона, стало стандартом в современной строительной практике.

Для повышения прочности бетона на растяжение и устойчивости к образованию трещин широко используются волокна. Они играют важную роль в улучшении его механических

свойств, таких как прочность на растяжение, устойчивость к трещинообразованию и износостойкость. Эти волокна не заменяют традиционную арматуру, а дополняют ее, значительно повышая прочностные характеристики бетона. В зависимости от материала, из которого они изготовлены, волокна могут быть стеклянными, углеродными, полипропиленовыми, стальными или базальтовыми.

Стеклянные волокна увеличивают прочность бетона, предотвращая образование трещин и повышая его сопротивление внешним механическим воздействиям, что особенно важно в условиях с высокой влажностью и химическими агрессорами.

Полипропиленовые волокна играют ключевую роль на ранних стадиях твердения бетона, предотвращая образование трещин, вызванных усадкой, и помогают улучшить прочность и стабильность материала. Эти волокна также способствуют улучшению долговечности бетона, повышая его устойчивость к воздействию переменных температур и влажности.

Углеродные волокна обладают высокой прочностью и стойкостью к агрессивным воздействиям, таким как коррозия, что делает их идеальными для применения в бетоне, который будет эксплуатироваться в сложных и экстремальных условиях, например, в морской среде, на мостах и других конструкциях, подверженных высокой нагрузке и воздействию химических веществ.

Стальные волокна значительно увеличивают прочность бетона на сдвиг, делают его более устойчивым к механическим повреждениям и улучшат сопротивление износу, что особенно важно для бетонных конструкций, подвергающихся высоким динамическим и ударным нагрузкам, таких как автомобильные дороги и аэродромы.

Базальтовые волокна, благодаря высокой термостойкости и химической стойкости, применяются в особых условиях, таких как высокая температура или воздействие агрессивных веществ. Волокна помогают создать более равномерное распределение напряжений в бетоне, что повышает его устойчивость к трещинообразованию и улучшает общую прочность.

Использование волокон в бетонных смесях позволяет значительно улучшить эксплуатационные характеристики бетона, снижая вероятность появления трещин, улучшая его механическую прочность и долговечность, а также повышая устойчивость к разнообразным внешним воздействиям.

Инновационные виды бетона

Современные исследования в области бетона привели к разработке нескольких и видов материала, которые значительно расширяют возможности его применения и предлагают новые решения для различных строительных задач.

Гибкий бетон — это материал, который сочетает в себе прочность традиционного бетона и эластичность, позволяя ему выдерживать деформации и растяжение, не теряя своей целостности. Это возможно благодаря добавкам, таким как полимерные волокна или углеродные нановолокна, которые распределяются по матрице бетона и помогают ему адаптироваться к изменениям формы. Это особенно важно для конструкций, подверженных динамическим и циклическим нагрузкам, например, для мостов, фасадов зданий и дорожных покрытий.

Ультра-высокопрочный бетон (УВБ) обладает исключительными механическими характеристиками, такими как высокая прочность на сжатие, стойкость к воздействиям внешней среды и долговечность. Это достигается за счет использования специфических добавок, таких как наночастицы, которые укрепляют структуру бетона и позволяют использовать его в самых нагруженных конструкциях, таких как аэродромы, мосты и крупные инженерные сооружения. Этот бетон применяется там, где требуется высокая прочность, долговечность и устойчивость к разрушению при сильных внешних нагрузках, таких как землетрясения, перепады температур или воздействие химических веществ.

Самовосстанавливающийся бетон — это одна из самых передовых разработок в строительной отрасли. Этот бетон имеет способность восстанавливать свою целостность после образования трещин или повреждений, что значительно увеличивает его долговечность и снижает потребность в ремонте[5]. Это достигается за счет добавления в состав бетона специальных микроорганизмов, бактерий или капсул с химическими веществами, которые

активируются при контакте с влагой и начинают заполнять образовавшиеся трещины. Такой бетон особенно эффективен в конструкциях, подвергающихся воздействию воды или экстремальных температур, таких как мосты, тоннели или подземные сооружения. Он может значительно продлить срок службы объектов, снизить эксплуатационные расходы и сократить количество строительных отходов, связанных с ремонтом или реконструкцией поврежденных конструкций.

Все эти новые виды бетона – гибкий, ультра-высокопрочный, самовосстанавливающийся – представляют собой значительный шаг вперед в строительных технологиях. Они не только предлагают более устойчивые и долговечные решения для сложных конструкций, но и открывают новые возможности для создания более энергоэффективных, экологичных и безопасных зданий и инфраструктуры. Внедрение таких инновационных материалов способствует развитию устойчивого строительства и отвечает на вызовы, стоящие перед современной архитектурой и инженерией.

Заключение

В результате проведенного анализа было установлено, что, несмотря на широкое использование железобетона в строительстве, данный материал сталкивается с рядом проблем, влияющих на его долговечность и надежность. Эти проблемы требуют комплексного подхода к решению, включая как усовершенствование материалов, так и инновационные методы защиты и эксплуатации. Отсутствие единого универсального решения для всех случаев эксплуатации железобетона подчеркивает важность постоянного совершенствования технологий и материалов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Железобетон. – Режим доступа: https://en.wikipedia.org/wiki/Reinforced_concrete (дата обращения 24.01.2025).

2. Булков, А.С. Защита от коррозии арматурной стали железобетонных конструкций транспортных сооружений / М.А. Баев, И.Г. Овчинников // Интернет-журнал «Транспортные сооружения» – 2020. – №1. – С. 2-17.

3. Микрокремнезём и его применение. – Режим доступа: http://agrotermal.ru/images/stat/18.pdf (дата обращения 24.01.2025).

4. Пластификаторы – Режим доступа: https://en.wikipedia.org/wiki/Plasticizer (дата обращения 24.01.2025).

5. Самовосстанавливающийся бетон. – Режим доступа https://en.wikipedia.org/wiki/Self-healing_concrete (дата обращения 24.01.2025).

ЕРЕМИНА ВИКТОРИЯ ВАЛЕРЬЕВНА, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
АНТОНЕНКО НАДЕЖДА АЛЕКСАНДРОВНА, канд. техн. наук, доцент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ И ВНЕДРЕНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

В статье исследуются методы повышения энергоэффективности многоэтажных зданий, включая утепление, рекуперацию тепла и "умные" системы управления. Рассмотрено внедрение альтернативных источников энергии, таких как солнечные панели и тепловые насосы, для снижения энергопотребления и экологической нагрузки.

Ключевые слова: энергоэффективность, многоэтажные здания, альтернативные источники энергии, утепление, рекуперация тепла

Актуальность темы исследования обусловлена ростом энергопотребления и необходимостью снижения нагрузки на окружающую среду. Многоэтажные здания, как основные потребители энергии, требуют внедрения современных методов повышения энергоэффективности и использования альтернативных источников энергии. Цель работы – анализ энергоэффективности многоэтажных зданий и предложение методов ее повышения, включая интеграцию альтернативных источников энергии.

Энергоэффективность здания – это показатель рационального использования энергоресурсов для поддержания комфортных условий и работы инженерных систем. Она достигается за счет улучшенной теплоизоляции, энергоэффективных материалов, "умных" систем управления и альтернативных источников энергии. Это снижает эксплуатационные расходы, повышает рыночную стоимость зданий и соответствует принципам устойчивого развития.

Основные методы повышения энергоэффективности:

- утепление ограждающих конструкций (стены, крыша, пол) с использованием материалов, таких как минеральная вата, пенополистирол и пенополиуретан, снижает теплопотери на 30-50%.

- энергоэффективные окна и двери с многокамерными стеклопакетами, низкоэмиссионными стеклами и теплыми профилями уменьшают теплопотери на 20-40%.

- системы рекуперации тепла утилизируют тепло вытяжного воздуха, экономя 30-70% энергии.

- "умные" системы управления оптимизируют энергопотребление (снижение на 20-40%) за счет автоматизации отопления, освещения и интеграции с альтернативными источниками энергии.

- альтернативные источники энергии:

- солнечные панели преобразуют солнечную энергию в электрическую, покрывая до 30-50% потребностей здания в регионах с высокой инсоляцией.

- тепловые насосы используют тепло воздуха, воды или грунта для отопления и горячего водоснабжения, снижая затраты на 40-60%.

- ветрогенераторы преобразуют энергию ветра в электричество, обеспечивая до 20-30% потребностей здания в регионах с высокой ветровой нагрузкой.

Внедрение этих методов позволяет значительно снизить энергопотребление, улучшить комфорт и уменьшить воздействие на окружающую среду.

Сравнение основных характеристик альтернативных источников энергии приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Основные характеристики альтернативных источников энергии

Источник энергии	Преимущества	Недостатки	Эффективность в многоэтажных зданиях
Солнечные панели	Экологичность, долговечность, модульность	Зависимость от инсоляции, высокая стоимость	30-50% потребностей в электроэнергии
Тепловые насосы	Высокая эффективность, универсальность	Высокая начальная стоимость, сложность монтажа	40-60% снижения затрат на отопление
Ветрогенераторы	Возобновляемость, автономность	Зависимость от скорости ветра, шум	20-30% потребностей в электроэнергии

Сравнение энергопотребления до и после внедрения мер

Для оценки эффективности внедренных мер по повышению энергоэффективности проведем сравнительный анализ энергопотребления здания до и после модернизации на примере здания площадью 1000 м².

Исходные данные:

Площадь здания: 1000 м².

Годовое энергопотребление до внедрения мер:

Отопление: 150 кВт·ч/м².

Освещение: 50 кВт·ч/м².

Вентиляция: 30 кВт·ч/м².

Меры по повышению энергоэффективности:

1. Утепление ограждающих конструкций (снижение теплопотерь на 30%).
2. Установка энергоэффективных окон (снижение теплопотерь на 20%).
3. Внедрение системы рекуперации тепла (снижение затрат на отопление на 25%).
4. Использование светодиодного освещения (снижение энергопотребления на 40%).

Таблица 2 – Результаты после внедрения мер

Показатель	До внедрения, кВт·ч/м²	После внедрения, кВт·ч/м²	Экономия, %
Отопление	150	100	33
Освещение	50	30	40
Вентиляция	30	22,5	25

Годовая экономия энергии:

- Отопление: 150−100=50 кВт·ч/м2150−100=50кВт·ч/м2.
- Освещение: 50−30=20 кВт·ч/м250−30=20кВт·ч/м2.
- Вентиляция: 30−22,5=7,5 кВт·ч/м230−22,5=7,5кВт·ч/м2.

Общая экономия для здания площадью 1000 м²:

(50+20+7,5)·1000=77,5·1000=77 500 кВт·ч/год(50+20+7,5)·1000=77,5·1000=77500кВт·ч/год

Повышение энергоэффективности многоэтажных зданий является одной из ключевых задач современного строительства, направленной на снижение энергопотребления, уменьшение эксплуатационных затрат и минимизацию негативного воздействия на окружающую среду.

В рамках данной работы были рассмотрены основные методы повышения энергоэффективности и проанализированы возможности внедрения альтернативных источников энергии в многоэтажные конструкции.

Использование современных теплоизоляционных материалов, таких как минеральная вата, пенополистирол и пенополиуретан, позволяет значительно снизить теплопотери через стены, крышу, пол и фундамент. Расчеты показали, что эффективное утепление может сократить теплопотери на 30-50%, что напрямую влияет на снижение нагрузки на систему отопления и уменьшение затрат на энергоресурсы.

Установка многокамерных стеклопакетов с низкоэмиссионными стеклами и теплыми профилями позволяет снизить теплопотери через светопрозрачные конструкции на 20-40%. Это не только улучшает энергоэффективность здания, но и повышает комфорт для жильцов за счет снижения сквозняков и улучшения звукоизоляции.

Внедрение рекуператоров в системы вентиляции позволяет утилизировать тепло вытяжного воздуха для подогрева приточного, что снижает затраты на отопление на 25-50%. Это особенно актуально для многоэтажных зданий, где вентиляция является одним из основных источников теплопотерь.

Автоматизация систем отопления, вентиляции, кондиционирования и освещения с помощью "умных" технологий позволяет оптимизировать энергопотребление и снизить его на 20-40%. Использование датчиков движения, освещенности и температуры обеспечивает рациональное использование энергии.

Солнечные панели позволяют генерировать электроэнергию, покрывая до 30-50% потребностей здания в регионах с высокой инсоляцией. Тепловые насосы обеспечивают эффективное отопление и горячее водоснабжение, снижая зависимость от традиционных источников энергии на 40-60%. Ветрогенераторы могут быть использованы в регионах с высокой ветровой нагрузкой, обеспечивая до 20-30% потребностей здания в электроэнергии. Проведенные расчеты теплопотерь через ограждающие конструкции показали, что их снижение на 30-50% возможно за счет утепления и установки энергоэффективных окон.

Сравнительный анализ энергопотребления до и после внедрения мер продемонстрировал значительную экономию. Долгосрочные преимущества включают

не только снижение эксплуатационных затрат, но и повышение рыночной стоимости здания, а также соответствие современным требованиям устойчивого развития.

Снижение энергопотребления и внедрение возобновляемых источников энергии способствуют уменьшению выбросов CO2 и других вредных веществ, что особенно важно в условиях глобального изменения климата.

Таким образом, повышение энергоэффективности многоэтажных зданий за счет внедрения современных технологий и альтернативных источников энергии представляет собой важный шаг в решении глобальных экологических и экономических задач. Использование инновационных подходов, таких как улучшенная теплоизоляция, энергоэффективные окна и двери, системы рекуперации тепла, а также "умные" системы управления энергопотреблением, позволяет не только значительно снизить затраты на эксплуатацию зданий, но и минимизировать их воздействие на окружающую среду.

Интеграция альтернативных источников энергии, таких как солнечные панели, тепловые насосы и ветрогенераторы, открывает новые возможности для сокращения зависимости от традиционных энергоресурсов. Это особенно актуально в условиях роста цен на энергоносители и ужесточения экологических норм. Реализация таких мер способствует не только экономии энергии, но и повышению комфорта для жильцов за счет улучшения микроклимата в помещениях и снижения шумового воздействия.

Важно отметить, что повышение энергоэффективности зданий вносит значительный вклад в борьбу с изменением климата, сокращая выбросы парниковых газов и других вредных веществ. Это соответствует целям устойчивого развития и помогает сохранить природные ресурсы для будущих поколений. Таким образом, реализация предложенных мер является не только экономически выгодным, но и экологически ответственным решением, которое способствует созданию комфортной и безопасной среды для жизни и работы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Корниенко С.В. Учет формы при оценке теплозащиты оболочки здания / С.В. Корниенко// Строительство уникальных зданий и сооружений. – 2013. – № 5 (10). – С. 20–27.

2. Горшков А.С. Мероприятия по повышению энергоэффективности в строительстве / А.С. Горшков, А.А. Гладких // Academia. Архитектура и строительство. – 2010. – № 3. – С. 246–250.

3. Егорова Т.С. Устранение критических мостиков холода / Т.С. Егорова, А.А. Федотова, В.Е. Черкас, П.Б. Белогуров // Кровельные и изоляционные материалы. – 2013. – № 4. – С. 26–32.

4. Советников Д.О. Строительство здания, отвечающего стандартам пассивного / Д.О. Советников // Строительство уникальных зданий и сооружений. – 2014. – № 9 (24). – С. 11–25.

5. Табунщиков Ю.А. Научные основы проектирования энергоэффективных зданий / Ю. А. Табунщиков, М. М. Бродач // АВОК. – 1998. – № 1.

ЗАМШЕВ ГЛЕБ СЕРГЕЕВИЧ, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия
БОРИСОВА ИРИНА АЛЕКСЕЕВНА, ст. преподаватель
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

ИССЛЕДОВАНИЕ И РЕШЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПРОБЛЕМ ВЕНТИЛИРУЕМЫХ ФАСАДОВ У ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ

В статье рассматриваются вентилируемые фасады, приводится описание их конструкции, технология возведения, выделяются основные недостатки, а также способы их решения.

Ключевые слова: конструкция, недостаток, проблема, система, фасад.

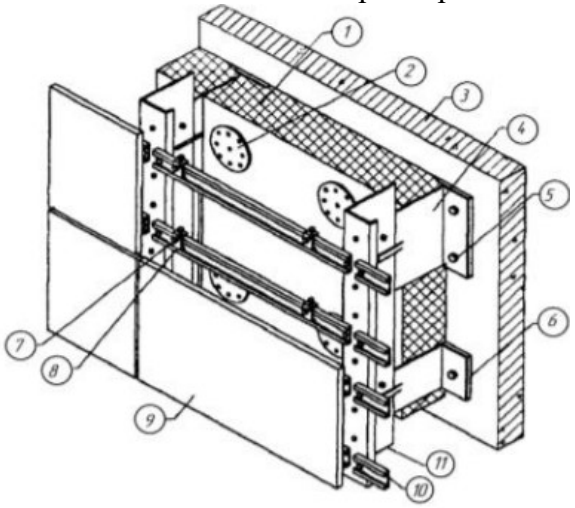
В Российской Федерации при строительстве современных высотных зданий очень часто применяется новый тип ограждающей конструкции - навесной вентилируемый фасад.

В строительной отрасли у любых типов материалов, элементов и систем всегда есть определённые уязвимости. Поэтому важно знать основные недостатки навесных вентилируемых фасадов высотных зданий. Решение даже части данных проблем, в свою очередь, позволит подрядчикам сократить расходы и ускорить процесс возведения, внести вклад в развитие строительной отрасли Российской Федерации, а следовательно, и в Национальную экономику, тем самым, повысит суверенитет государства.

Навесной вентилируемый фасад - система, включающая в себя ряд слоёв: облицовочный материал, каркас крепления, состоящий из металлических кронштейнов и профилей, вентилируемый наружным воздухом зазор, а также утеплитель, который примыкает непосредственно к несущим или ненесущим элементам здания. Ограждающая конструкция данного типа представлена на рисунке 1.

Распространённая последовательность шагов возведения навесного вентилируемого фасада в большинстве высотных зданий Российской Федерации заключается в следующих действиях:

- установка между вертикальными несущими монолитными элементами блоков из кирпича, пенобетона, газобетона или другого лёгкого материала;
- сборка строительных лесов - монтаж настилов, ригелей, подмостей, связей, элементов безопасности;
- крепление плит утеплителя;
- монтаж металлического каркаса крепления навесных облицовочных элементов;
- установка навесных облицовочных плит из керамогранита или керамзитобетона.



1 - утеплитель, 2 - тарелочный дюбель крепления утеплителя, 3 - основание, 4 - кронштейн, 5 - анкерный болт крепления кронштейна, 6 - паронитовая прокладка, 7 - распорный винт, 8 - кронштейн для скрытого крепления облицовочных плит, 9 - облицовочная плита из керамогранита, 10 - горизонтальный профиль, 11 - вертикальный профиль

Рисунок 1 - Конструкция вентилируемого фасада

Несмотря на успешность и распространённость технологии возведения и использования вентилируемых фасадов у высотных зданий, у неё есть ряд различных недостатков, связанных как с особенностями монтажа, так и с особенностями последующей эксплуатации:

- технология использования вентилируемого фасада в качестве ограждающей конструкции применяется не так долго, поэтому для её систематизации и обоснования ещё не разработаны своды правил (СП), что негативно отражается на качестве и проведении монтажных работ;
- отсутствие сводов правил также не нормирует квалификацию рабочих, чьей задачей является монтаж ограждающих конструкций такого типа, низкий уровень навыков персонала, а также отсутствие опыта, что существенно повышает риск дальнейшей эксплуатации фасадной системы[1];

- многочисленные металлические элементы крепления - профили, кронштейны, дюбели, расположенные по всей площади фасада своим весом оказывают дополнительную нагрузку на несущие элементы высотного здания[2];

- выше упомянутые элементы крепления, соединённые между собой, проходят через всю ограждающую конструкцию от наружной грани до утеплителя. Тем самым, по всей площади фасада образуются «многочисленные мостики холода», которые снижают теплозащитные свойства здания;

- коррозия профилей и других металлических элементов, возникающая из-за просачивания влаги и снега в дождливое время года, кроме этого, появляется риск образования конденсата на всей протяжённости поверхностей элементов крепления, что увлажняет и наносит вред даже пароизоляции и утеплителю;

- экологичность у вентилируемых фасадов достигается использованием мембран на полимерной основе, которые устанавливаются между утеплителем и воздушной прослойкой, препятствуя распространению в окружающую среду с помощью потоков воздуха вредных для человека волокон минеральной ваты. Но полимерные мембраны являются горючим материалом, снижают пожарную безопасность здания;

- возведение вентилируемого фасада предполагает дополнительная постройка строительных лесов, что для высотных зданий означает увеличение сроков проведения работ, их стоимости, а также, из-за большой этажности, создаёт риски для жизни и здоровья специалистов-монтажников;

- слишком большая толщина воздушной прослойки становится причиной возникновения гулких звуков в ветреную погоду, которые будут приносить дискомфорт людям внутри помещений построенного здания;

- конструкция вентилируемого фасада предполагает наличие специальных противопожарных барьеров. Их наличие необходимо для пресечения распространения в воздушной прослойке огня в случае начала возгорания и подъёма горячего воздуха внутри ограждающей конструкции, защита утеплителя и пароизоляции от огня. Данное явление называется эффектом тяги. Противопожарные барьеры или отсечки выполняются из металлических профилей различных размеров и устанавливаются по всей площади фасада. Расчет и монтаж занимает дополнительное время, а сами металлические профили выполняются из обычной или нержавеющей стали оказывают добавочную нагрузку на несущие элементы здания.

Все перечисленные проблемы являются многосторонними и требуют единого комплексного решения для большего упрощения и удешевления строительных процессов.

Для повышения экологичности и снижения пожароопасности следует пересмотреть использование полимерной мембраны и плит минеральной ваты в качестве утеплителя. Заменой может послужить полистиролбетон, характеристики различных марок данного материала представлены в таблице 1 [3, п 5.10].

Единственным недостатком данного материала является необходимость в отделке наружной поверхности изготовленных блоков, что в случае вентилируемого фасада компенсируется устройством навесных панелей. Закладные детали размещаются в полистиролбетонных блоках. Металлические части имеют гнутый листовой профиль [4,5]. К ним присоединяются детали для монтажа облицовочной плитки.

Достоинств у полистиролбетона, напротив, очень много:

- доступность основных материалов для изготовления;

- низкий коэффициент теплопроводности, который по таблице 1 составляет 0,13-0,15 Вт/(м*с);

- биостойкость, которая позволяет позволяет несмотря на низкую паропроницаемость не подвергаться воздействию плесени и грибков;

- простота, экономичность при создании блоков, низкая себестоимость;

- достаточная сцепляемость с другими конструкциями;

- высокие теплотехнические характеристики и сохранение их в течение длительного времени (например, для средней полосы России требуемая толщина блока из полистиролбетона марки 600 по плотности не превышает 200 мм);

- экологичность;

- ремонтопригодность – полистиролбетонные блоки из-за низкого веса можно заменять без помощи строительной техники.

Таблица 1 – Основные характеристики марок полистиролбетона

Марка по средней плотности	Коэффициент теплопроводности в сухом состоянии, Вт/(м·°С)	Расчетное массовое отношение влаги в полистиролбетоне при условиях эксплуатации, %		Расчетные коэффициенты		
		А	Б	Теплопроводности, Вт/(м·°С), при условии эксплуатации		паропроницаемости, мг/м·ч·Па, при условиях эксплуатации А и Б
				А	Б	
D150	0,052	3,0	4,0	0,056	0,058	0,135
D175	0,060	3,0	4,0	0,066	0,067	0,128
D200	0,064	3,0	4,5	0,068	0,071	0,120
D225	0,068	3,0	4,7	0,073	0,075	0,115
D250	0,072	3,0	5,0	0,077	0,080	0,110
D300	0,084	3,5	5,6	0,089	0,096	0,100
D350	0,095	3,5	6,0	0,105	0,112	0,09
D400	0,105	3,5	7,0	0,115	0,124	0,085
D450	0,115	4,0	8,0	0,125	0,135	0,080
D500	0,125	4,0	8,0	0,135	0,150	0,075
D550	0,135	4,0	8,0	0,155	0,175	0,070
D600	0,145	4,0	8,0	0,175	0,200	0,068

Все перечисленные достоинства показывают выгодность использования блоков из полистиролбетона в качестве утеплителя перед плитами из минеральной ваты у вентилируемого фасада. При использовании первых решается вопрос и экологичности, и пожаробезопасности. Хрупкие минеральные волокна отсутствуют, а следовательно, не будут отрываться от плиты утеплителя в случае усиления порывов ветра внутри фасада и попадать на улицу, распадаясь и превращаясь в в опасную для здоровья пыль, загрязняя при этом окружающую среду. Из-за этого пропадает необходимость для использования пожароопасной полимерной мембраны.

На основе перечисленных выше достоинств полистиролбетона как материала можно сформулировать преимущества использования самих блоков в строительно-монтажных работах:

- экономия средств на утеплителе;

- отказ от использования полимерных пароизоляционных пленок;

- снижение веса материала способствует уменьшению постоянных нагрузок на несущие конструкции;

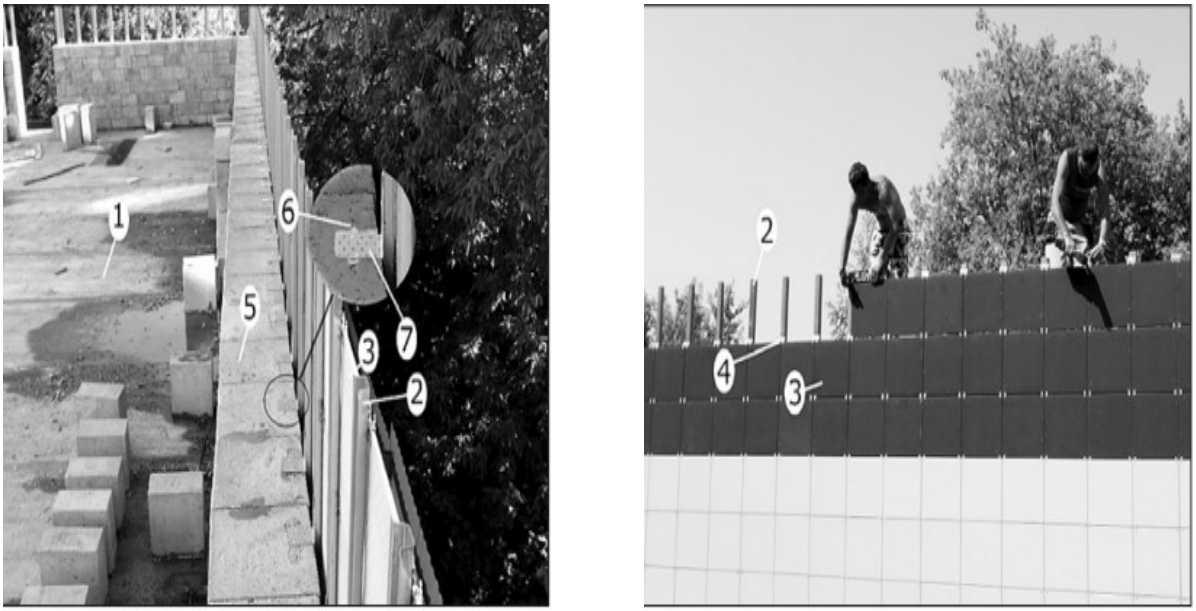
- снижение расходов на механизацию - все работы, благодаря легкости материала и небольшим габаритам блоков выполняются ручным трудом без использования кранов и другой техники;

- высокая ремонтопригодность;

- благодаря уменьшению зазора вентилируемой воздушной прослойки до 30-40 мм против 90 мм при классической постройке вентфасада, что увеличивает прочность конструкции, сокращает размеры и расход металлических элементов;

- снижается вероятность появления гулких звуков из-за сильного ветра, повышается комфорт при непосредственной эксплуатации здания.

Устройство вентилируемого фасада из полистиролбетонных блоков имеет также еще одно важное преимущество - возможность возведения ограждающих конструкций без использования строительных лесов. На рисунке 2 показано, как выполняются работы с междуэтажных перекрытий.



а б

а – строительная площадка; б – готовая наружная стена; 1 – монолитные перекрытия; 2 – металлические кронштейны; 3 – керамогранит; 4 – металлическая закладная; 5 – полистиролбетонные блоки; 6 – выравнивающие профили; 7 – кляммеры

Рисунок 2 – Возведение наружных стен с устройством вентилируемого фасада без строительных лесов

На монолитные перекрытия 1 при помощи металлических кронштейнов 2 устанавливаются выравнивающие профили 6 с шагом, равным ширине керамогранита 3 или другого отделочного материала. Затем на выравнивающие профили 6 крепятся кляммеры 7 и устанавливается керамогранит 3 от перекрытия до перекрытия. После возведения облицовки с внутренней стороны укладываются полистиролбетонные блоки 5, в которых на верхней грани замоноличена металлическая закладная 4. При помощи металлического кронштейна 2 блок крепится к выравнивающему профилю 6.

Благодаря данной технологии возведения, постройка ограждающей стеновой конструкции исключает использование строительных лесов. Следовательно, снижаются расходы на покупку целого многочисленного ряда подмостей, связей, ригелей, необходимых для отделочных работ всего фасада высотного здания, высвобождается время, которое тратилось на возведение и проверку перед эксплуатацией данных вспомогательных конструкций. Значительно снижается опасность для жизни и здоровья строителей, которые теперь будут работать с междуэтажных перекрытий в высотном здании. Последовательность возведения ограждающей конструкции также ускоряется благодаря тому, что процессы заполнения проёмов и облицовки будут происходить одновременно.

Таким образом, с помощью полистиролбетона решаются многие из выявленных проблем вентилируемого фасада. Частично уменьшается расход стали, воздушная прослойка внутри системы фасада, нагрузка на несущие конструкции возводимого здания, повышается экологичность ограждающей конструкции и её теплоизоляционные свойства. Использование блоков данного типа даёт возможность полностью избавиться от строительных лесов при

возведении вентилируемого фасада, позволит ускорить, удешевить и обезопасить строительный процесс.

ЛИТЕРАТУРА

1. Немова, Д.В. Навесные вентилируемые фасады: обзор основных проблем / Д.В. Немова // Инженерностроительный журнал. - 2010. - №5. - С. 7-11.

2. Цыкановский, Е.В. Навесные фасадные системы с утеплением и воздушным зазором / Е.В. Цыкановский, В.П. Гагарин , А.К. Грановский, М.К. Павлова // Технологии строительства. - 2002. - №6. - С. 28-33.

3. ГОСТ 33929-2016. Полистиролбетон. Технические условия. - Режим доступа: https://docs.cntd.ru/document/1200140603.

4. Ученые записки инженерно-технологического факультета ИГАСА / Л.Ю. Гнедина. - Иваново: ИГАСА, 2006. - 39 с.

5. Расчет температурных полей распределения потенциала переноса массы в трехслойной стеновой панели / С.В. Федосов, А.М Ибрагимов, Л.Н. Аксаковская. - Москва: Государственный координационный центр информационных технологий. Отраслевой фонд алгоритмов и программ, 2003. - 23 с.

ЗАРВИГОРОВ СЕМЁН ОЛЕГОВИЧ, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
ПАНОВА АЛЛА АНАТОЛЬЕВНА, ст. преподаватель
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

СОВРЕМЕННЫЕ КОНСТРУКТИВНЫЕ СХЕМЫ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ

В статье рассматриваются вопросы, связанные с особенностями проектирования и строительства высотных зданий выше 100 метров. Выделяются характерные для них черты, предъявляемые требования, используемые материалы и конструктивные схемы.

Ключевые слова: высотные здания, конструктивная схема, сталь, железобетон.

Эпоха стремительного роста интереса к высотным зданиям началась в начале XX века, совпав с периодом активного экономического развития всех секторов экономики и повышения уровня жизни в Америке.

В результате этого развития в 1908 году в самом густонаселенном городе США – Нью-Йорке – было возведено первое здание высотой более 180 метров – Зингер-билдинг. Следующим значимым достижением стало завершение строительства Вулворт-билдинга в 1913 году, достигшего высоты 241 метр. В 1930 году был построен Крайслер-билдинг, высота которого по шпилю превысила 320 метров.

А в 1931 году был возведен настоящий символ высотного строительства первой половины XX века – Эмпайр-стейт-билдинг, высота которого по антенне составила 443 метра. Это здание удерживало рекорд по высоте вплоть до 1972 года.

В Советском Союзе первые высотные здания появились в Москве в период 1947-1957 годов, когда было построено семь “сталинских высоток”, каждая из которых превышала отметку в 200 метров.

В настоящее время развитие строительства небоскребов обусловлено несколькими ключевыми факторами [1]:

1) Постоянным ростом уровня жизни населения
2) Увеличением численности населения
3) Ростом стоимости земельных участков в центральных районах городов
4) Сокращением площади, свободной для застройки

Существенному прогрессу в высотном строительстве также способствовало развитие следующих производственных отраслей производство стали, изготовление высокопрочных крепежных элементов, разработка новых видов ограждающих конструкций, развитие высокоточных производств строительных материалов и конструкций.

Высотным называется здание выше 25 этажей или 75 метров. Здания выше 100 метров называются уникальными. По международной классификации здания делятся на высокие – высотой более 30 метров, небоскребы – выше 150 метров и сверхвысокие небоскребы – выше 300 метров.

У высотных зданий есть следующие отличительные особенности:

1) большая динамическая и статическая нагрузка на несущие конструкции, в том числе на основание и фундаменты;

2) неравномерности при распределении нагрузок и различный характер их приложения;

3) Необходимость тщательного подбора материалов конструкций, обеспечивающих прочность и однородность физико-механических характеристик;

4) сложность исполнения решений инженерных систем и сетей коммуникаций, вызванная высотой здания и требующая создания дополнительных технических этажей;

5) необходимость решения проблем пожаробезопасности, инсоляции и др.

Одним из основополагающих принципов в проектировании является выбор рациональных, объёмно-пространственных, конструктивных и архитектурно-планировочных решений, которые позволят снизить потребление энергоресурсов на 65%.

В современной архитектуре высотных зданий выделяют следующие основные конструктивные системы[2]:

1) Бескаркасная (стеновая) система.

Данная система находит применение преимущественно в строительстве жилых домов и гостиниц. Характерной особенностью является наличие частых продольных и поперечных стен, что ограничивает возможности планировки внутренних помещений. Наиболее ярким примером служит жилой дом “Colonia-Haus” в Кёльне, построенный в 1972 году и достигающий высоты 147 метров. Стеновая технология рекомендуется к использованию в зданиях выше 9 этажей.

2) Каркасная система с диафрагмами жёсткости (рамно-связевая).

Система реализуется с использованием лёгких металлических конструкций и характеризуется наличием стен-диафрагм, обеспечивающих пространственную жёсткость конструкции. Типичным примером является башня “Эволюция” высотой 255 метров, построенная по каркасно-ствольной схеме с ядром жёсткости и сеткой периметральных колонн.

3) Рамно-каркасная система.

Появилась в 1940-х годах с развитием технологии сварных конструкций узлов. Ключевое преимущество системы – возможность создания свободной планировки здания. Однако для обеспечения необходимой жёсткости требуется повышенный (до 30%) расход стали.

4) Оболочковая (коробчатая) система.

При высоте здания от 80 метров и выше ствольные системы характеризуются значительной гибкостью в горизонтальном направлении, что требует специальных решений для обеспечения жёсткости. Оболочковая система решает эту проблему за счёт использования многосекционной оболочковой конструкции. Классическим примером служит башня “Sears Tower” высотой 442 метра.

5) Системы с мегаколонами

Представляют собой инновационное сочетание стального проката и высокопрочного железобетона. Данная технология позволяет реализовывать проекты сверхвысоких зданий. Ярким примером является “Shanghai World Financial Centre” высотой 492 метра. Конструктивная схема включает:

1.1) ядро жёсткости;

1.2) четыре мегаколоны (две из которых разветвляются на уровне третьего технического этажа);

1.3) семь аутригеров на уровне технических этажей;

1.4) диагональные элементы для обеспечения пространственной жёсткости.

6) Система “HexaGrid”.

Также известна как “Соты” или “Шестиугольная сетка”. Особенность системы заключается в использовании элементов шестигранной конфигурации, способных равномерно распределять как вертикальные, так и горизонтальные нагрузки. Сотовая структура обеспечивает оптимальное сочетание эластичности при прогибах и жёсткости против поперечных нагрузок. Диагональные элементы эффективно минимизируют поперечные деформации за счёт осевого действия. Данная технология является относительно новой и требует дальнейших исследований для полного раскрытия её потенциала.

Существенное влияние на выбор конструктивных решений высотных здания оказывают существующие природные условия строительства, инженерно-геологические условия, внешние воздействия и назначение здания.

При расчёте ветровых нагрузок необходимо учитывать не только статическую надёжность конструкций, но и кратковременные знакопеременные динамические воздействия, возникающие из-за значительной скорости ветра на большой высоте, возникновению вихревых потоков и других пульсационных составляющих ветровой нагрузки.

Одной из важнейших факторов, определяющих строительство высотных зданий является характеристика геологического состояния грунтов. Именно состав и несущая способность грунта определяют выбор того или иного типа фундамента. В настоящее время в мировой практике принято применение трёх вариантов фундаментов: плитный, свайно-плитный и свайный. Также возможно применение комбинированных фундаментов, когда в зависимости от имеющихся нагрузок и типа грунта проектируется разная глубина заложения фундамента и даже разные тип его конструкции.

Для ограничения влияния ветровых нагрузок и снижения деформаций основания применяют здания различной формы в плане. Обычно отношение меньшего размера в плане к высоте здания составляет $\frac{1}{7}$; $\frac{1}{8}$ [3]. Согласно последним исследованиям оптимальной формой плана высотного здания является круг, эллипс, квадрат и другие формы, имеющие две оси симметрии. Также следует отметить, что для увеличения общей устойчивости сооружения целесообразно его разбиения на несколько блоков, соединенных между собой шарнирными связями.

Возможно применение специальных механизмов и систем, направленных на компенсацию динамических воздействия. Таким образом, существуют решения на основе преднапрягаемых тросов, управляемых домкратами, вызывающими изгибающий момент, противоположный моменту от ветровых нагрузок [4].

Кроме подобных демпферных систем, существуют пассивные маятниковые демпферы, массой несколько сот тонн и устанавливаемых с помощью системы тросов. В критических условиях эксплуатации, инерция колебаний данного маятника минимизирует общие колебания здания.

Основными материалами, используемыми в современных высотных зданиях являются сталь и железобетон.

Железобетон более дёшев и обладает большой огнестойкостью, а его прочностные характеристики приближаются к прочности стали. Созданы бетоны классов В80 и В100.

Сталь рационально использовать в зданиях высотой более 300 метров и при эксплуатации в особо тяжёлых условиях. Также применение стали значительно снижает сроки строительства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Козак, Ю. Конструкции высотных зданий / Ю. Козак; пер. с чеш. Г.А. Казиной. – Москва: Стройиздат, 1986. - 308 с.

2. Маклакова, Т.Г. Высотные здания. Градостроительные и архитектурно-конструктивные проблемы проектирования: монография / Т.Г. Маклакова. – Москва: АСВ, 2006. - 160 с.

3. Современное высотное строительство: монография. – Москва: ГУП “ИТЦ Москомархитектуры”, 2007. - 440 с.

4. Карамышева, А.А. Несущие системы со стволами жесткости. Перспективы применения при проектировании и строительстве высотных зданий и сооружений / А.А. Карамышева, А.А. Аракелян, Б.П. Бинятов // Вестник МГСУ. – 2017. – № 3. – С. 98-107.

КАРПУШИНА НИНА НИКОЛАЕВНА, ст. преподаватель
ФЕДОРОВА ВАЛЕНТИНА СЕРГЕЕВНА, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

ТРУБОБЕТОННЫЕ КОЛОННЫ

В данной статье рассматриваются общие сведения о трубобетонных колоннах, основные характеристики, преимущества и недостатки.

Ключевые слова: бетон, монтаж, прочность, конструкция, расчет.

Трубобетонная колонна — это конструктивный элемент, который представляет собой трубную форму, заполненную бетоном. Эти колонны применяются в строительстве для создания прочной и надежной опорной системы (рис.1)



Рисунок 1 - Здание с трубобетонными колоннами

Стальные трубы выбирают с учётом характеристик стали, таких как прочность на сжатие и растяжение, модуль упругости и другие параметры. Обычно применяют трубы, соответствующие определённым стандартам, чтобы обеспечить надёжность при разных нагрузках и условиях эксплуатации. Выбор зависит от требований к долговечности, устойчивости к коррозии и механическим воздействиям.

Бетон выбирают по марке, которая определяет его прочность на сжатие. Важно учитывать модуль деформации, так как он влияет на устойчивость конструкции к нагрузкам. Стойкость к растяжению у бетона низкая, поэтому часто используют армирование.

Соотношение воды и цемента влияет на прочность: избыток воды снижает качество смеси. Добавки, такие как пластификаторы, улучшают удобоукладываемость и повышают морозостойкость. Правильный подбор компонентов обеспечивает долговечность и надежность бетонных конструкций.

Трубобетонные колонны представляют собой комбинированные конструкции, в которых стальная труба и бетон работают совместно, обеспечивая сопротивление различным видам нагрузок. Бетон в таких колоннах воспринимает сжимающие усилия, а стальная труба компенсирует растягивающие и изгибающие воздействия, что требует учета их взаимодействия, особенно при потере прочности бетона из-за высоких температур или длительных нагрузок [1]. При расчетах важно определить эквивалентные характеристики, такие как момент инерции и площадь поперечного сечения, которые зависят от геометрических параметров колонны [2].

Необходимо учитывать все возможные нагрузки, включая вертикальные (сжатие), горизонтальные (ветровые, сейсмические), а также температурные и деформационные воздействия, особенно в агрессивных средах, способствующих коррозии [3]. Особое внимание уделяется расчету устойчивости, поскольку трубобетонные колонны склонны к потере устойчивости при критических нагрузках, что требует оценки критической силы и длины [4].

Для обеспечения надежности конструкции проводятся комплексные проверки на прочность, устойчивость и жесткость с использованием аналитических и численных методов, таких как метод конечных элементов. Все расчеты должны выполняться в соответствии с действующими строительными нормами и правилами, например, СНиП или СП, что гарантирует безопасность и долговечность конструкции [1, 4].

Основные характеристики трубобетонных колонн являются: конструкция (трубобетонные колонны состоят из стальной или железобетонной трубы, внутри которой находится бетон), она сочетает в себе преимущества обоих материалов.

Преимуществами являются:

- высокая прочность - трубобетонные колонны обладают высокой устойчивостью к сжимающим нагрузкам;

- ссопротивляемость к коррозии - стальная труба защищает бетон от внешних факторов, что снижает риск повреждения.

- епрощение монтажа - установка таких колонн может быть быстрее и проще по сравнению с традиционными бетонными колоннами.

Трубобетонные колонны широко используются в строительстве промышленных зданий, мостов, спортивных сооружений и других объектов, где требуется высокая прочность и надежность структуры.

При проектировании таких колонн важно учитывать нагрузки, которые будут действовать на колонну, а также параметры материалов (бетон и сталь), чтобы обеспечить безопасность и долговечность конструкции

Расчет и проектирование трубобетонных колонн — это важные этапы в создании различных инженерных систем, изделий и сооружений. Они охватывают множество областей, включая строительство, машиностроение, электротехнику, и многие другие.

- анализ требований (определение функциональных, эксплуатационных и технических требований к объекту;

- калькуляции (проведение необходимых расчетов, включая статические (на прочность, устойчивость) и динамические (вибрации, нагрузки));

- моделирование (использование программного обеспечения для создания цифровых моделей, что позволяет визуализировать изделия и протестировать их в виртуальной среде).

- проверка на соответствие стандартам. Убедиться, что проект соответствует действующим нормам и стандартам.

Применение:

- строительство: проектирование зданий, мостов, дорог, где важно учитывать нагрузки, устойчивость, безопасность.

- машиностроение: проектирование машин и механизмов, где критично учитывать трудоемкость, безопасность и эффективность работы.

- электротехника: создание электрических сетей и устройств, включая расчет токовых нагрузок и защиты.

- оборудование: проектирование промышленных установок, таких как заводы и фабрики.

Преимущества трубобетонных колонн:

1. Высокая прочность на сжатие и изгиб: Бетон хорошо работает на сжатие, а стальная труба добавляет прочность на изгиб.

2. Снижение веса конструкции: Трубобетонные колонны могут быть легче по сравнению с колоннами из цельного бетона, что может снизить общую массу конструкции.

3. Устойчивость к коррозии: Металлическая труба защищает бетон от воздействия внешней среды, особенно если используется коррозионностойкая сталь или дополнительная защита.

4. Упрощение монтажа: Трубобетонные колонны могут быть изготовлены заранее и установлены на месте строительства.

Недостатки:

1. Сложность производства: производство трубобетонных колонн требует высокой точности и наличия специализированного оборудования.

2. Дороговизна материала: сталь может быть дороже, чем обычный бетон, особенно при большом объеме, однако трубобетонные колонны могут быть дороже.

Трубобетонные колонны представляют собой эффективное конструктивное решение, сочетающее преимущества стали и бетона. Их применение позволяет достичь высокой прочности, устойчивости к нагрузкам и коррозии, а также упростить процесс монтажа. Благодаря этим качествам они широко используются в строительстве промышленных зданий, мостов, спортивных сооружений и других объектов, где требуются надежные и долговечные опорные конструкции.

Однако при проектировании и расчете таких колонн необходимо учитывать ряд факторов, включая нагрузки, свойства материалов, устойчивость к внешним воздействиям и соответствие строительным нормам. Несмотря на некоторые недостатки, такие как сложность производства и высокая стоимость, преимущества трубобетонных колонн делают их перспективным решением в современном строительстве.

Дальнейшее развитие технологий и совершенствование методов расчета позволят расширить область применения трубобетонных колонн, повысив их эффективность и экономическую целесообразность.

ЛИТЕРАТУРА:

1. СП 63.13330.2018 "Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения".

2. Расчет и проектирование трубобетонных конструкций / В.В. Леденев. – М.: Стройиздат, 2015.

3. Влияние агрессивных сред на долговечность строительных конструкций / С.И. Евтушенко. – М.: АСВ, 2020.

4. ГОСТ Р 57837-2017 "Трубобетонные конструкции. Методы расчета и проектирования".

КИРЕЕВА ВИКТОРИЯ ПАВЛОВНА, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
БОРИСОВА ИРИНА АЛЕКСЕЕВНА, старший преподаватель,
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ФАСАДНЫХ СИСТЕМ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ: НАВЕСНЫЕ ВЕНТИЛИРУЕМЫЕ, НАВЕСНЫЕ СВЕТОПРОЗРАЧНЫЕ И ДВОЙНЫЕ (DOUBLE SKIN FACADES)

В статье произведено сравнение физических характеристик фасадных систем, рассматриваются их функции, а также выполнен экономический анализ включающий в себя расчет затрат на установку различных систем.

Ключевые слова: фасадные системы, навесные вентилируемые фасады (НВФ), навесные светопрозрачные фасады (НСПФ), двойные фасады (DSF).

В современном строительстве фасад является важнейшим элементом высотного здания, определяющим не только его внешний вид, но и функциональные характеристики, такие как энергоэффективность, теплоизоляция, звукоизоляция, защита от атмосферных воздействий эстетичность и безопасность. Потребность в эффективных и инновационных фасадных системах для высотного строительства в условиях меняющегося климата и растущих требований к энергосбережению растет с каждым годом. Выбор фасадной системы — сложная задача, требующая учёта множества факторов, включая климатические условия, архитектурные требования, бюджет проекта и нормативные ограничения.

Навесной вентилируемый фасад (НВФ) — это многослойная фасадная система, которая крепится к несущей стене здания, но не является её частью [5, 4]. Основной принцип работы НВФ заключается в создании воздушного зазора между облицовочным материалом и слоем теплоизоляции (при его наличии), обеспечивающего естественную вентиляцию и удаление влаги из конструкции [5, 4].

Несущая подсистема (каркас) НВФ представляет собой систему, состоящую из кронштейнов, вертикальных профилей и горизонтальных профилей, которые крепятся к несущей стене здания и служат основой для крепления облицовочного материала. Подсистема может быть изготовлена из алюминия, оцинкованной стали или нержавеющей стали, выбор материала как правило зависит от веса облицовочного материала, высоты здания, ветровых нагрузок и коррозионной стойкости. Кронштейны обеспечивают вынос облицовки от стены, создавая вентилируемый зазор.

Навесной светопрозрачный фасад (НСПФ) — это ограждающая конструкция, состоящая из каркаса и светопрозрачного заполнения. НСПФ крепится к несущей конструкции здания и обеспечивает естественное освещение помещений, а также выполняет функции защиты от атмосферных воздействий.

Несущий каркас НСПФ изготавливается из алюминиевых или стальных профилей и выполняет функции по обеспечению прочности и устойчивости всей конструкции. Для светопрозрачного заполнения обычно используются стеклопакеты, но может применяться и одинарное стекло (в зависимости от требований к теплоизоляции и безопасности). Толщина и состав стеклопакета зависят от климатических условий, требований к теплоизоляции и звукоизоляции.

Двойной фасад (DSF), также известный как «двухслойный фасад», представляет собой фасадную систему, состоящую из двух отдельных слоёв остекления, разделённых воздушной прослойкой. DSF — это сложное инженерное решение, предназначенное для повышения энергоэффективности, улучшения микроклимата помещений, снижения уровня шума и обеспечения гибкости в управлении освещением и вентиляцией.

Внешний слой DSF состоит из одинарного стекла или стеклопакета и выполняет функцию защиты от атмосферных воздействии, изготавливается из различных видов стекла (прозрачного, тонированного, солнцезащитного). Внутренний слой) состоит из стеклопакета с улучшенными теплоизоляционными и звукоизоляционными характеристиками, обеспечивает основную тепловую защиту здания. Изготавливается из энергосберегающего стекла (Low-E) или многослойного стекла (триплекс). Несущая конструкция представляет собой каркас, поддерживающий оба слоя остекления и другие элементы двойного фасада. В качестве материала применяются сталь, алюминий или бетона.

Проанализировав рассмотренные фасадные системы опираясь на данные [3], характеристики рассмотренных фасадных систем сведены в таблицу 1.

Таблица 1 - Сравнительная характеристика фасадных систем.

Характеристика	НВФ	НСПФ	DSF
U-value - коэффициент теплопередачи (Вт/м²·К)	0,15 – 0,45	1,0 – 6,0	0,5 – 1,5
SHGC - коэффициент солнечного пропускания	0	0,2 – 0,8	0,1 – 0,6
Водонепроницаемость	Высокая	Высокая	Средняя
Звукоизоляция (Rw, дБ)	45 – 60	30-50	45-55
Огнестойкость	EI 15 – EI 90	EI 15 – EI 60	EI 60
Энергоэффективность	Высокая	Средняя	Высокая
Сроки монтажа (на 100 м^2), дн.	10 – 20	15 – 30	25 – 45+
Эксплуатационные расходы	Низкие	Высокие	Высокие
Простота обслуживания	Высокая	Средняя	Высокая

Экономический анализ различных решений фасадных систем включает в себя средние затраты на установку систем. Для определения экономической целесообразности проведем расчет средних затрат на установку фасадных систем на 100 м^2. Из-за широкого спектра возможных вариантов отделки стоимость финишной отделки не учитывалась. Результаты расчета сведены в таблице 2.

Таблица 2 – Средние затраты на установку фасадных систем высотных зданий: навесные вентилируемые, навесные светопрозрачные и двойные.

Статья затрат	Ед. изм.	Тип фасада	Кол-во	Цена за ед., руб.	Общая стоимость, руб.
Композитные панели	м^2	НВФ	110	4358,45	479429,50
Алюминиевый профиль (несущий)	м.п.	НВФ	500	448,86	224430,00
Алюминиевый профиль (направляющий)	м.п.	НВФ	300	307,00	92100,00
Утеплитель (мин. вата)	м^2	НВФ	100	869,47	86947,00
Кронштейны (несущие)	шт.	НВФ	200	175,76	35152,00
Кронштейны (направляющие)	шт.	НВФ	100	80,40	8040,00
Саморезы, дюбели, крепеж	комплект	НВФ	1	5056,00	5056,00
Мембрана ветрозащитная	м^2	НВФ	110	150,56	16561,60
Работа по монтажу	м^2	НВФ	100	2503,48	250348,00
Доставка и логистика	рейс	НВФ	1	20591,15	20591,15
Стоечный профиль (алюминий)	м.п.	НСПФ	500	834,15	417075,00

Статья затрат	Ед. изм.	Тип фасада	Кол-во	Цена за ед., руб.	Общая стоимость, руб.
Ригельный профиль (алюминий)	м.п.	НСПФ	500	654,48	327240,00
Стеклопакеты (двухкамерные, энергосберегающие)	$м^2$	НСПФ	100	6130,01	613001,00
Прижимные планки (алюминий)	м.п.	НСПФ	1000	237,55	237550,00
Термовставки (уплотнители)	м.п.	НСПФ	2000	53,15	106300,00
Крепежные элементы (болты, саморезы и т.д.)	комплект	НСПФ	1	10548,15	10548,15
Герметики, уплотнительные ленты	м.п.	НСПФ	500	109,00	54500,00
Устройство откосов	м.п.	НСПФ	100	502,72	50272,00
Работа по монтажу	$м^2$	НСПФ	100	4318,34	431834,00
Доставка и логистика	рейс	НСПФ	1	33464,15	33464,15
Внешний слой (двухкамерный энергосберегающий стеклопакет)	$м^2$	DSF	100	6535,79	653579,00
Внутренний слой (двухкамерный энергосберегающий стеклопакет)	$м^2$	DSF	100	6535,79	653579,00
Каркас (стойки, ригели) для внешнего слоя	м.п.	DSF	1000	773,96	773960,00
Каркас (стойки, ригели) для внутреннего слоя	м.п.	DSF	1000	773,96	773960,00
Вентиляционные решетки/жалюзи	шт.	DSF	20	5318,46	106369,20
Солнцезащитные устройства (жалюзи, экраны)	$м^2$	DSF	50	4763,89	238194,50
Система управления (автоматика, датчики)	комплект	DSF	1	150786,16	150786,16
Крепежные элементы, уплотнители, герметики	комплект	DSF	1	50004,12	50004,12
Работа по монтажу	$м^2$	DSF	100	6832,70	683270,00
Доставка и логистика	рейс	DSF	1	50043,81	50043,81
Проектирование	проект	DSF	1	331500,09	331500,09
Итого:		НВФ			1218655,25
Итого:		НСПФ			2281784,30
Итого:		DSF			4465245,88

Опираясь на данные таблицы, можно сказать, что выбор фасадной системы – это вопрос приоритетов. Навесные вентилируемые фасады (НВФ) обеспечивают превосходную теплоизоляцию и простоту обслуживания, но ограничивают возможности для архитектурной выразительности. Навесные светопрозрачные фасады (НСПФ) выглядят лёгкими и открытыми, предлагая панорамное остекление, но уступают в энергоэффективности и требуют сложного обслуживания. Двойные фасады (DSF) сочетают в себе инновационный дизайн и возможность интеграции солнцезащитных элементов, но отличаются сложностью монтажа и высокими эксплуатационными расходами. Таким образом, выбор фасадной системы определяется приоритетами проекта: если важна энергоэффективность и простота, выбирайте НВФ, если эстетика и открытость – НСПФ, а если инновации и функциональность – DSF

Самым экономичным решением является навесной вентилируемый фасад из АКП, а самым дорогостоящим — система двойного фасада. Таким образом, если выразить

стоимость в процентном соотношении, то навесной светопрозрачный фасад составляет примерно 52,2% затрат от всех затрат при установке системы двойного фасада, а навесной вентилируемый фасад из АКП — всего 27,6% затрат при установке системы двойного фасада. Следовательно, с экономической точки зрения наиболее выгодно использовать навесной вентилируемый фасад из АКП при необходимости облицовки больших площадей, если приоритетом является минимизация первоначальных затрат, а не энергоэффективность и другие специфические характеристики фасадной системы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гранкина, Д.В. Применение современных фасадных строительных материалов при проектировании высотных зданий / Д.В. Гранкина, Д.К. Васильева, А.Д. Тютина, А.Г. Мартиросян // Инженерный вестник Дона. – 2019. – № 1 (52). – С. 102.

2. Зубарев, К.П. Оптимизация сопротивления теплопередаче светопрозрачных конструкций зданий. Обзор литературы / К.П. Зубарев, А.И. Бородулина, А.Р. Галлямова // БСТ: Бюллетень строительной техники. – 2021. – № 6 (1042). – С. 51-53.

3. Верховский, А.А. Теплотехнические исследования двойного фасада в российских климатических условиях / А.А. Верховский, А.В. Шеховцов // Вестник МГСУ. – 2011. – № 3. – С. 215-220.

4. Туснина, О.А. Теплотехнические свойства различных конструктивных систем навесных вентилируемых фасадов / О.А. Туснина, А.А. Емельянов, В.М. Туснина // Инженерно-строительный журнал. – 2013. – № 8. – С. 54-88.

5. Протасевич А.М., Крутилин А.Б. Классификация вентилируемых фасадных систем. Влияние теплопроводных включений на их теплозащитные характеристики / А.М. Протасевич, А.Б. Крутилин // Инженерно-строительный журнал. – 2011. – № 8 (26). – С. 57-62.

КУДРЯШОВА АЛИНА РОМАНОВНА, студент
СЕРЕБРЯНИКОВА АННА СЕРГЕЕВНА, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель:
БОРИСОВА ИРИНА АЛЕКСЕЕВНА, *ст. преподаватель*
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УТЕПЛЕНИЯ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ

В статье рассмотрены новейшие тренды архитектурных решений в области эффективного утепления высотных зданий. Приведены характеристики современных видов утеплителей, а также перспективы их использования.

Ключевые слова: *высотные здания, утеплитель, вакуумно-изолированные панели, аэрогели, композитные утеплители.*

Строительство высотных зданий постоянно сталкивается с вопросом энергоэффективности. Сохранение тепла зимой и прохлады летом – задача, требующая использования высокоэффективных утеплителей. Современные технологии предлагают новые решения, превосходящие традиционные материалы по своим характеристикам.

Современная архитектура всё больше фокусируется на энергоэффективности, эстетике и экологичности [3]. Три основных тренда, определяющих архитектурные решения в 2025 году, включают в себя:

1. Инновационные утеплители: легкость, эффективность и свобода дизайна.

Рынок строительных материалов в 2025 году предлагает новые поколения утеплителей, которые кардинально меняют подход к теплоизоляции зданий. Ключевые характеристики этих инноваций:

- Высокие теплоизоляционные свойства: они обеспечивают значительно лучшую защиту от теплопотерь по сравнению с традиционными материалами, что приводит к снижению энергозатрат на отопление и кондиционирование.

- Легкий вес: это существенное преимущество, позволяющее снизить нагрузку на несущие конструкции здания. Это особенно важно для высотных зданий и сложных архитектурных проектов. Меньший вес также упрощает транспортировку и монтаж, что сокращает время строительства и его стоимость.

- Упрощенный монтаж: новые материалы часто разработаны с учетом простоты и скорости установки, что оптимизирует строительный процесс.

- Расширение дизайнерских возможностей: сокращение веса и упрощение монтажа открывают новые горизонты для архитекторов. Они получают больше свободы в создании уникальных фасадных решений, включая сложные геометрические формы и нестандартные архитектурные элементы, которые были бы невозможны с использованием традиционных тяжелых утеплителей. Это позволяет создавать более смелые и выразительные здания.

Примеры инновационных утеплителей: сюда можно отнести вакуумно-изолированные панели (ВИП), аэрогели, усовершенствованные пенопласты с улучшенными характеристиками и новые композиционные материалы.

2. Эстетика и функциональность: гармония формы и эффективности.

Современные системы утепления не ограничиваются только техническими характеристиками. Они должны вписываться в общий архитектурный замысел, обеспечивая привлекательный внешний вид здания.

- Комбинированные фасадные системы. В 2025 году наблюдается рост популярности систем, сочетающих различные отделочные материалы (камень, металл, дерево, керамика) с эффективными утеплителями. Это позволяет создавать уникальные и эстетичные фасады, которые отвечают современным дизайнерским трендам.

- Интеграция дизайна и теплоизоляции: утеплитель не просто скрывается под облицовкой, а становится неотъемлемой частью архитектурного решения. Его форма, цвет и текстура могут быть использованы для создания оригинальных визуальных эффектов.

- Творческий потенциал для проектировщиков и строителей: возможность комбинирования материалов и интеграции теплоизоляции в дизайн открывает новые горизонты для творчества как для архитекторов, так и для строительных бригад.

3. Устойчивость и экология: строительство без вреда для окружающей среды.

Экологическая составляющая становится все более важным фактором при выборе строительных материалов.

- Экологически чистые материалы: всё большее внимание уделяется использованию переработанных материалов, а также натуральных материалов с низким углеродным следом (например, древесная вата, конопляные блоки, льняные изоляционные материалы).

- Минимальное воздействие на окружающую среду: выбор материалов происходит с учетом их жизненного цикла и потенциала для вторичной переработки. Стремление к минимальному воздействию на окружающую среду на всех этапах – от производства до утилизации – становится ключевым принципом.

- Стандарты устойчивого строительства: использование экологически чистых материалов, минимизация отходов и энергоэффективность постепенно становятся общепринятыми стандартами в строительстве.

В целом, эти три тренда отражают эволюцию архитектурных решений в сторону более энергоэффективных, эстетически привлекательных и экологически ответственных зданий. Инновации в области утеплителей играют ключевую роль в достижении этих целей.

Рассмотрим следующие современные материалы, удовлетворяющие всем новейшим трендам архитектуры:

1) Вакуумно-изолированные панели (ВИП). ВИП представляют собой панели, состоящие из нескольких слоев: жесткого сердечника (например, пенополиуретана), герметичной оболочки и вакуума между ними. Вакуум практически полностью устраняет теплопередачу путем конвекции и теплопроводности, обеспечивая очень высокую теплоизоляцию. Это позволяет значительно уменьшить толщину утеплительного слоя, что особенно важно в высотных зданиях, где каждый сантиметр пространства ценен. Однако ВИП имеют и недостатки: высокую стоимость и хрупкость, требующую бережного обращения при монтаже [2].

2) Аэрогели. Аэрогели – это материалы с крайне низкой плотностью и высокой пористостью, обладающие уникальными теплоизоляционными свойствами. Они легкие, прочные и обладают высокой эффективностью в широком диапазоне температур. Аэрогели используются как в виде отдельных панелей, так и в качестве добавок к другим утеплителям для повышения их эффективности. Недостатком аэрогелей является их высокая стоимость и сложность в обработке.

3) Утеплители на основе биоматериалов. Стремление к экологичности в строительстве стимулирует развитие утеплителей на основе возобновляемых ресурсов. К ним относятся, например, целлюлозные утеплители (из переработанной бумаги), льняные и конопляные плиты. Эти материалы обладают хорошими теплоизоляционными свойствами, экологически безопасны и биоразлагаемы. Однако они могут быть менее долговечными, чем синтетические аналоги, и требуют дополнительной защиты от влаги [4].

4) Композитные материалы. Сочетание различных материалов позволяет создавать композитные утеплители с оптимизированными свойствами. Например, сочетание пенополиуретана с аэрогелем или графитом может значительно улучшить теплоизоляцию и звукоизоляцию. Разработка таких композитов – перспективное направление в области теплоизоляции высотных зданий.

5) Инновационные фазово-преобразовательные материалы (МФП). МФП накапливают и высвобождают тепловую энергию при изменении фазового состояния (плавлении и кристаллизации). Использование МФП в качестве добавки к утеплителям позволяет сглаживать температурные колебания внутри здания, снижая пиковые нагрузки на системы отопления и кондиционирования [5].

Стоит сделать акцент на перспективах использования данных материалов:

- Увеличение использования ВИП и аэрогелей: несмотря на высокую стоимость, эти материалы демонстрируют высокую эффективность и будут все чаще применяться в высотных зданиях.

- Развитие композитных материалов: сочетание различных материалов позволит создавать утеплители с оптимальным сочетанием цены и качества [1].

- Повышение внимания к экологичности: утеплители на основе биоматериалов будут приобретать все большую популярность.

- Интеграция интеллектуальных систем управления: использование датчиков и автоматизированных систем позволит оптимизировать работу системы теплоизоляции и повысить энергоэффективность здания.

Таким образом, выбор оптимального утеплителя для высотного здания зависит от множества факторов, включая климатические условия, архитектурные особенности здания, бюджет и экологические требования. Дальнейшие исследования и разработки в области теплоизоляционных материалов позволят создать еще более эффективные и экологически чистые решения для высотного строительства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Новые технологии утепления зданий: современные методы и материалы. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/novye-tehnologii-utepleniya-zdaniy-sovremennye-metody-i-materialy (дата обращения: 04.03.25)

2. Утеплитель в строительстве: новые тенденции и технологии. – Режим доступа: https://les-severa.ru/blog/detail/uteplitel-v-stroitelstve-novye-tendentsii-i-tekhnologii/ (дата обращения: 07.03.25)
3. Системы утепления на фасадах: тренды в 2025 году и их влияние на архитектурные решения. – Режим доступа: https://ptk21.ru/company/articles/sistemy_utepleniya_na_fasadakh_trendy_v_2025_godu_i_ikh_vliyanie_na_arkhitekturnye_resheniya/ (дата обращения: 07.03.25)
4. Прогнозы развития теплоизоляции в 2023-2030 годах. – Режим доступа: https://amaxmir.ru/articles/kakie-prognozy-razvitiya-teploizolyacii-v-2023-2030-godah (дата обращения: 07.03.25)
5. Революция в строительстве: новый утеплитель из России экономит до 13% тепла [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://dzen.ru/a/Z4WDoq5QggTzVm0u (дата обращения: 07.03.25)

ПАНОВА АЛЛА АНАТОЛЬЕВНА, ст. преподаватель
ЕРОШ ПАВЕЛ АНДРЕЕВИЧ, магистрант
КОТОВ АНДРЕЙ АЛЕКСЕЕВИЧ, ст. преподаватель
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

ОПТИМИЗАЦИЯ ТОЛЩИНЫ СТЕКЛА ДЛЯ СТЕНОК БАССЕЙНОВ: МЕТОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

В данной статье рассматривается проблема выбора оптимальной толщины стекла для стенок бассейнов с учетом механических нагрузок, размерных ограничений и требований безопасности. Представлены методы уменьшения толщины стекла за счет использования алюминиевых рам, триплексного стекла, закаленных материалов и других инженерных решений. Приведены расчетные данные и рекомендации по применению современных технологий для повышения прочности и долговечности конструкций.

Ключевые слова: стеклянные стенки бассейнов, триплексное стекло, закаленное стекло, алюминиевые рамы, оптимизация нагрузок.

Стеклянные стенки бассейнов (рис.1) представляют собой сложную инженерную конструкцию, испытывающую значительные нагрузки от давления воды, температурных деформаций и механических воздействий. Выбор толщины стекла является ключевым фактором, влияющим на безопасность, стоимость и эстетику проекта. В данной статье анализируются методы оптимизации толщины стекла с использованием современных материалов и технологий.

Задача состоит в расчете толщины стекла для одной из сторон бассейна высотой 1500 мм и шириной 6650 мм. Размеры стандартного листа стекла ограничены 3000 мм (ширина) и 2000 мм (высота). Для обеспечения необходимой прочности предполагается использование триплексного стекла, которое набирается из слоев толщиной 6 мм, 12 мм или 18 мм.

К методам оптимизации толщины стекла относятся:

- использование алюминиевой рамы;
- увеличение количества слоев триплекса;
- оптимизация размеров стеклянных панелей;
- использование закаленного стекла;
- усиление конструкции за счет дополнительных элементов;
- оптимизация расчетных нагрузок;
- применение EVA-пленки с улучшенными свойствами;
- использование стекла с покрытием;
- учет температурных и климатических условий;
- использование программного моделирования.



Рисунок 1 – Бассейн с стеклянной стенкой

Алюминиевая рама из профиля АД31 и способна взять на себя часть нагрузки, снижая напряжение в стекле. Рама обеспечивает дополнительную жесткость конструкции, что позволяет использовать более тонкое стекло. Рекомендуется установка вертикальных и горизонтальных стоек с шагом, соответствующим размерам стеклянных панелей.

Многослойная структура триплекса повышает прочность и безопасность конструкции. Рекомендуется использовать 3–4 слоя стекла толщиной 6–8 мм каждый, склеенных EVA-пленкой. Такая конфигурация обеспечивает высокую ударопрочность и устойчивость к разрушению.

Уменьшение размеров панелей снижает нагрузку на каждую из них. Например, вместо трех частей можно разделить стенку на 4–5 частей, добавив дополнительные вертикальные стойки. Это позволяет использовать более тонкое стекло.

Закаленное стекло обладает повышенной прочностью по сравнению с обычным стеклом. Рекомендуется использовать закаленное стекло толщиной 8–10 мм вместо обычного стекла толщиной 12–18 мм. Закаленное стекло также безопаснее, так как при разрушении рассыпается на мелкие осколки без острых краев.

Добавление ребер жесткости или распорок внутри алюминиевой рамы уменьшает прогиб стекла и распределяет нагрузку более равномерно. Рекомендуется использование алюминиевых профилей с усиленными стенками.

Более точный расчет параметров, таких как глубина воды, плотность жидкости и допустимый прогиб, позволяет минимизировать толщину стекла без ущерба для безопасности. Например, можно использовать переменную толщину стекла, делая его более толстым внизу и более тонким вверху.

Использование EVA-пленки с повышенной адгезией и прочностью обеспечивает лучшее распределение нагрузки между слоями стекла. Рекомендуется выбирать пленку с высокой прочностью на разрыв (до 30 МПа) и хорошей адгезией к стеклу.

Нанесение защитных покрытий увеличивает устойчивость стекла к царапинам и ударам. Рекомендуется использовать стекло с антибликовым или противоударным покрытием.

Правильный учет температурных деформаций позволяет избежать избыточного запаса прочности. Необходимо учитывать коэффициент теплового расширения стекла и алюминия, а также обеспечивать зазоры между стеклянными панелями.

Точные расчеты с использованием программного обеспечения (например, T-FLEX PLM, ANSYS, SolidWorks) позволяют оптимизировать конструкцию и минимизировать толщину стекла. Рекомендуется провести анализ напряжений и деформаций для каждого элемента конструкции.

Для уменьшения толщины стекла рекомендуется:

- использовать алюминиевую раму с усиленными профилями;
- применить триплексное стекло из 3–4 слоев толщиной 6–8 мм каждый;

-уменьшить размеры стеклянных панелей и увеличить количество вертикальных стоек;

-использовать закаленное стекло или стекло с защитными покрытиями;

-провести точные расчеты с учетом всех нагрузок и температурных факторов.

Оптимизация толщины стекла для стенок бассейнов возможна за счет комплексного применения современных материалов и технологий. Использование алюминиевых рам, триплексного стекла, закаленных материалов и программного моделирования позволяет создавать надежные и безопасные конструкции при минимальной толщине стекла.

Исследуемая конструкция включает алюминиевые профили из сплава АД31 с плотностью 2710 кг/м³, прочностью на разрыв 140 МПа и модулем упругости 71 000 МПа [1]. В качестве остекления применяется многослойное триплексованное стекло с плотностью 2500 кг/м³, прочностью на изгиб 15 МПа и модулем упругости 7000 МПа [2], скрепленное EVA-пленкой с модулем упругости 50–200 МПа.

В результате расчёта в программном комплекса «T-FLEX PLM 17» [3] произведён прочностной анализ.

На основе проведенных расчетов установлено, что при суммарной толщине четырехслойного триплекс-стекла S = 75 мм, максимальный прогиб составляет 0,48 мм (рис.2), что значительно меньше допустимого значения 6 мм (определяемого как 1/250 короткой стороны по ГОСТ 111-2014) [4]. Максимальное напряжение в конструкции составило 29,95 МПа, что обеспечивает коэффициент запаса по эквивалентным напряжениям 3,309.

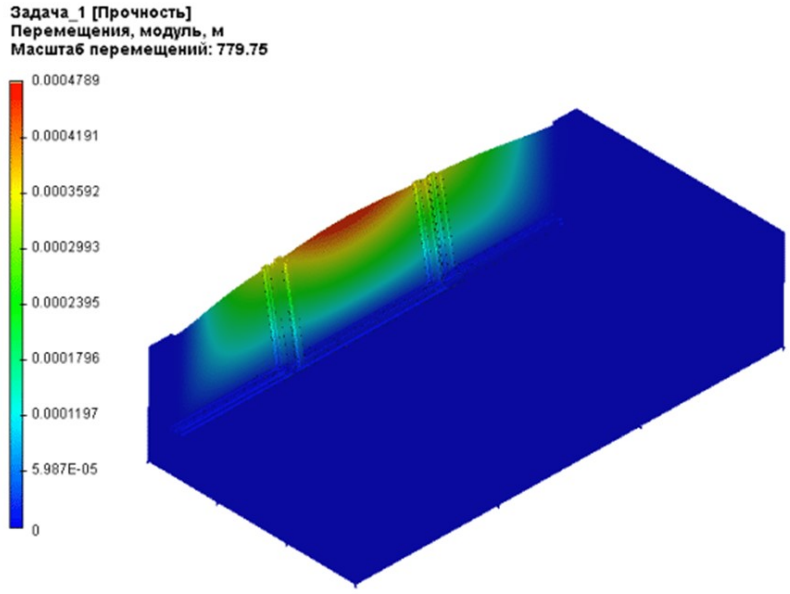


Рисунок 2 – Эквивалентные перемещения (прогиб), м

Результаты исследования соотносятся с требованиями нормативных документов, регулирующих применение стекла в строительстве, коэффициент запаса для обычного стекла должен находиться в диапазоне 2,5–4,0 [4]. Полученное значение коэффициента запаса 3,309 полностью соответствует установленным нормам.

Использование комплексного подхода, включающего применение алюминиевых рам, триплексного стекла, закаленных материалов и программного моделирования, позволило обосновать принятую толщину стекла S = 75 мм. Данное решение обеспечивает необходимый уровень надежности и безопасности конструкции при минимальной толщине остекления.

ЛИТЕРАТУРА:

1. ГОСТ 4784–2019. Алюминий и алюминиевые сплавы деформируемые. Марки: межгосударственный стандарт Российской Федерации: издание официальное: утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от от 31 июля 2019 г. № 435-ст: введён в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 сентября 2019 г. / подготовлен Открытым акционерным

обществом «Всероссийский институт легких сплавов» (ОАО «ВИЛС»), Межгосударственным техническим комитетом МТК 297 «Материалы и полуфабрикаты из легких и специальных сплавов», Ассоциацией «Объединение производителей, поставщиков и потребителей алюминия» (Алюминиевая Ассоциация). - Москва : Стандартинформ, 2019 – 35 с. – Текст непосредственный.

2. ГОСТ 30826–2014. Стекло многослойное. Технические условия : межгосударственный стандарт Российской Федерации: издание официальное: утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 мая 2015 г. № 330-ст: введён в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 апреля 2016 г. / подготовлен Открытым акционерным обществом «Институт стекла» (ТК41 «Стекло»). – Москва : Стандартинформ, 2015 – 28 с. – Текст непосредственный.

3. T-FLEX CAD 17. Руководство пользователя. 3D моделирование и 2D проектирование. – М: ЗАО «Топ Системы», 2021. – 2804 с.

4. ГОСТ 111–2014. Стекло листовое бесцветное. Технические условия: межгосударственный стандарт Российской Федерации: издание официальное: утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 16 апреля 2015 г. № 264-ст: введён в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 апреля 2016 г. / подготовлен Открытым акционерным обществом «Институт стекла» (ТК41 «Стекло»). – Москва : Стандартинформ, 2015 – 12 с. – Текст непосредственный.

СОЛОДОВ ДАНИИЛ АНДРЕЕВИЧ, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
БОРИСОВА ИРИНА АЛЕКСЕЕВНА, старший преподаватель
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

СРАВНЕНИЕ НАИБОЛЕЕ РАЦИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ

В статье сравниваются наиболее рациональные и применяемые системы ограждающих конструкций современных высотных зданий, с учетом их влияния на общее энергопотребление. Также анализируются преимущества и недостатки различных подходов, включая применение многослойных конструкций, фасадных систем с вентилируемым зазором, энергосберегающих стекол и применяемых в этих системах теплоизоляционных материалов.

Ключевые слова: энергоэффективность, ограждающие конструкции, многослойные конструкции, вентфасады, светопрозрачные фасады.

Высотные здания, в большинстве своем, потребляют значительные объемы энергии, львиная доля которой поступает на отопление и охлаждение, поэтому в современном высотном строительстве показатель эффективности ограждающих конструкций с точки зрения энергорасхода играет ключевую роль в снижении этих затрат. В условиях возрастающих требований к общей эффективности зданий, выбор «выгодного» во всех смыслах ограждения для сооружений повышенной этажности приобретает первостепенное значение, поскольку рациональность системы определяется совокупностью немаловажных факторов: теплотехнические характеристики, воздухопроницаемость, вредное УФ излучение, долговечность и стоимость. И поскольку высотные здания – это не только характерный

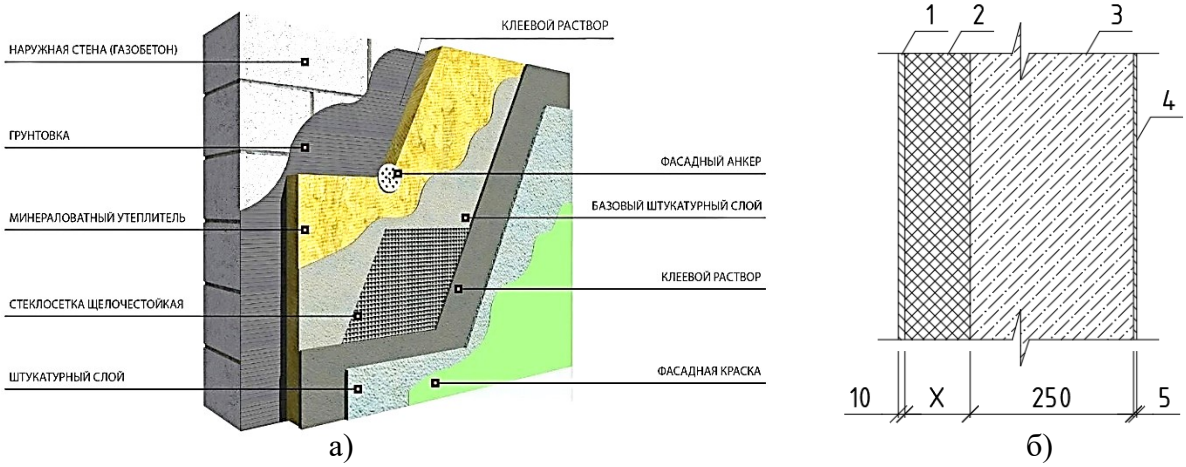
элемент современного мегаполиса, но и сложная инженерная задача, то с нарастанием этажности и высоты сооружения возрастают и требования к теплоизоляции, звукоизоляции и – общему комфорту жильцов. В связи с этим, ключевым фактором в проектировании таких зданий становятся именно энергоэффективные конструкции ограждения фасадов.

Выделяют несколько наиболее используемых в высотном строительстве типов ограждений, пользующихся популярностью именно по причине своей энергоэффективности. Таковыми являются многослойные системы на основе блоков из пено- или газобетона, светопрозрачные фасады из энергосберегающих компонентов, а также фасадные решения с вентилируемым воздушным зазором (вентфасад).

До сих пор большую роль в создании самонесущего ограждения продолжают играть многослойные решения, в частности – из легкобетонных блоков. Многослойные ограждающие конструкции являются комбинированной системой, где 3-4 слоя различных материалов выполняют свои функции по теплопередаче. Однако, хоть подобный принцип ограждения и является одним из самых применяемых, итоговое значение приведенного сопротивления теплопередаче все же напрямую зависит от материалов в составе системы, и более всего – от теплоизоляционных.

При сравнительном анализе остановимся на двух наиболее часто применяемых видах утеплителя: минеральная вата и экструзионный пенополистирол (XPS) от производителя ТЕХНОНИКОЛЬ. Для сравнения был попеременно произведен теплотехнический расчет ограждающей конструкции на основе газобетона для здания, располагающегося в г. Калуге с утеплением из двух этих материалов.

Ниже на рисунке 1 приведены общий вид ограждения из легкобетонных блоков (а) и расчетная схема стены (б), в соответствии с которой был произведен расчет условного сопротивления передаче тепла через систему:



а) б)

а) конструкция многослойного ограждения из газобетона; б) расчетная схема для теплотехнического расчета: 1 – цементно-перлитовый раствор (р = 800 кг/м^3), толщина δ_1=0,01 м, коэффициент теплопроводности $\lambda_{Б1}$ = 0,26 Вт/(м°С); 2 – слой утеплителя δ_2 =Х м; 3 – газобетон (р = 600 кг/м^3), толщина δ_3 = 0,25 м, коэффициент теплопроводности $\lambda_{Б3}$ = 0,26 Вт/(м°С); 4 – цементно-перлитовый раствор (р = 800 кг/м^3), толщина δ_4 = 0,005 м, коэффициент теплопроводности $\lambda_{Б4}$ = 0,26Вт/(м°С)

Рисунок 1 – Ограждающая конструкция на основе газобетона

Для заданных условий климата помещения базовое значение необходимого сопротивления теплопередачи $R^o_{тр}$ (м^2·°С/Вт), определяемое по таблице 3 [1], составляет 3, 04 м^2°С/Вт.

По результатам расчета минимум толщины утеплителя для превышения требуемого сопротивления $R^o_{тр}$ в соответствии с номенклатурным рядом фирмы составил для минваты 90 мм при приведённом сопротивлении теплопередаче $R^o_{пр}$ = 3, 14 м^2°С/Вт, а для пенополистирола – 70 мм при $R^o_{пр}$ = 3, 08 м^2°С/Вт. Следовательно, как минимум с точки зрения расхода материала на 1 м^2 приходим к выводу, что предпочтительнее использовать пенополистирол. Однако оба материала имеют и положительные, и отрицательные стороны, с которыми требуется считаться при выборе утеплителя.

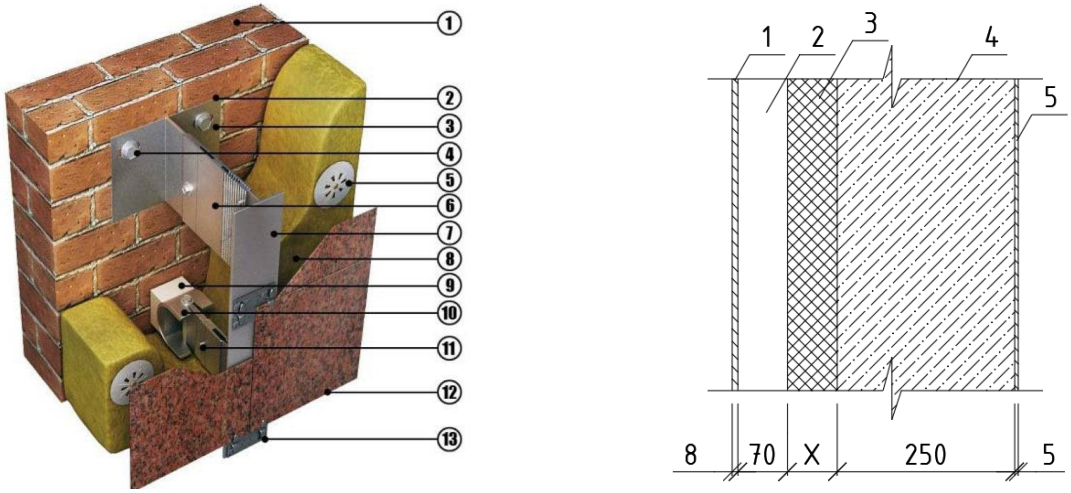
Подведя небольшой итог, можно утверждать, что многослойные ограждения

из газобетонных блоков достаточно высоко энергоэффективны за счет высоких теплоизоляционных качеств, получаемых с помощью эффективного сочетания утеплителя, чьи свойства несколько разнятся, с другими слоями конструкции.

Конструкции, использующие навесные вентилируемые системы, являются одной из самых часто применяемых фасадных технологий, позволяющих решать задачи повышения энергоэффективности и защиты от внешних негативных климатических воздействий. Основным преимуществом вентфасадов являются высокие характеристики сохранения энергии тепла и большой выбор рынка вариантов их облицовки. Наличие воздушной прослойки позволяет снизить общую теплопроводность, понижая показатель энергопотерь наружу сквозь слои системы.

Для сравнения данного решения с многослойными конструкциями по критерию энергопотерь был проведен, как и в первом случае, теплотехнический расчет. Утепляющим слоем в данном случае выступает минвата ТЕХНОНИКОЛЬ ТЕХНОВЕНТ СТАНДАРТ плотностью 80 кг/м^3 и теплопроводностью 0, 042 Вт/(м·К), разработанная компанией преимущественно для монтажа в вентилируемых системах с воздушной прослойкой – внешний слой ваты защищен от выветривания особой мембраной. Воздушный зазор принят 70 мм.

Общий конструктивный вид вентфасада и расчетная схема стены для расчета представлены на рисунке 2:



а) б)

а) конструктивная схема: 1 – несущее основание; 2 – термопрокладка; 3 – несущий кронштейн; 4 – анкерный дюбель; 5 – дюбель с тарельчатой головкой; 6 – удлинитель кронштейна; 7 – вертикальная направляющая; 8 – плита утеплителя; 9 – опора; 10 – опорный кронштейн; 11 – вилка; 12 – облицовочная плитка; 13 – клямер; б) расчетная схема для теплотехнического расчета: 1 – известняк(р=1600кг/м^3), толщина δ_1=0,008м, коэффициент теплопроводности $\lambda_{Б1}$=0,81Вт/(м°С); 2 – воздушная прослойка, толщина δ_2=0,07м, коэффициент теплопроводности $\lambda_{Б2}$=0,18Вт/(м°С); 3 – слой утеплителя δ_3 =Х м; 4 – газобетон (р=600кг/м^3), толщина δ_4=0,25м, коэффициент теплопроводности $\lambda_{Б4}$=0,26Вт/(м°С); 5 – цементно-перлитовый раствор (р=800 кг/м^3), толщина δ_5=0,005м, коэффициент теплопроводности $\lambda_{Б5}$=0,26Вт/(м°С)

Рисунок 2 – Конструкция вентилируемого фасада

По результатам расчета минимальная толщина слоя минваты, при котором выполняется условие $R^0_{пр} \geq R^o_{тр}$, составила 70 мм – при данной толщине приведённое сопротивление $R^0_{пр}$ = =3, 06 м^2°С/Вт. Сравнивая это значение с результатами расчета многослойных ограждений, можно видеть, что здесь расход материала еще более экономичен при практически одинаковых теплоизоляционных свойствах – при неизменной несущей основе, но меньших объемах утеплителя эта система тем не менее отвечает требованиям по передаче энергии.

Однако здесь необходимо учесть некоторые особенности теплоизоляции, поскольку при выборе требуемой ее толщины должны быть учтены не только свойства самого утепляющего слоя и местные климатические региональные факторы, но и этажность возводимого здания. Этого учета требует тот факт, что средние условия климата, а в особенности температура, на высоте от 140 м и выше существенно отличаются от аналогичных на уровне привычной застройки.

То есть стандартный расчет теплоизоляции в соответствии с предписаниями [2] по градусосуткам отопительного периода будет несколько расходиться с реальной картиной теплопотерь.

Наибольшее применение в подобных системах нашли волокнистые материалы на основе каменной и стеклянной ваты, плотность которых не должна превышать порога горючести – примерно 40 кг/м^3. Но требования к плотности ваты в случае вентфасадов имеют собой не столько цель увеличения сопротивления горению, сколько цель придания утеплителю ряда приоритетных и ключевых свойств, таких как долговечность, формостабильность, высокий уровень паропроницаемости и стойкость к выветриванию волокон. Последний показатель является особо важным, так как специфика вентилируемого зазора заключается в непрерывной циркуляции потоков ветра между слоем ваты и облицовкой.

Что касательно вопроса об энергоэффективности данного решения стенового ограждения, то значительный результат в области ее увеличения достигается в разных случаях с помощью различных методов. Например, такого результата можно достигнуть, снизив число несущих кронштейнов на 1 м^2 ограждения, но тогда необходимо применять минераловатные плиты повышенной плотности с увеличенными размерами, что может повысить общую стоимость проекта, но все же позволит избавиться от неучтенных мостиков холода.

В итоге можно прийти к заключению, что системы навесных фасадов в высотном строительстве хоть и обладают крайне высокой энергоэффективностью, все же дороговизна доступных на сегодня частных решений чаще заставляет делать выбор в пользу многослойных конструкций. Но непосредственно в контексте минимизации потерь тепла есть все основания полагать, что при одинаковых условиях вентфасад окажется наиболее рациональным способом создать эффективное ограждение фасада с требуемыми характеристиками.

Светопрозрачные фасады все чаще используются в инновационном строительстве высотных зданий. Такие конструкции позволяют максимально использовать солнечные лучи, что не только снижает использование искусственного освещения, но и создает современный и по-своему легкий внешний вид.

Однако итоговая энергоэффективность подобных конструкций по причине специфики их строения обуславливается теплопропускающей способностью стекол и коэффициентом паропроницаемости светопрозрачного профиля. Также для уменьшения расходов тепла можно предусматривать использование жестких рам [3].

Вместе с тем, когда речь идет об ограждении большой площади в высотных зданиях с помощью светопрозрачных блоков, то для удовлетворения критериям не только сбережения энергии, но и безопасности, применяются сборные стеклопакеты, имеющие наружным слоем высокопрочное стекло триплекс – несколько слоев закаленного стекла, соединенные двусторонней клеевой пленкой, что дополнительно увеличивает уровень звукоизоляции. Схема работы такого пакета представлена на рисунке 3.

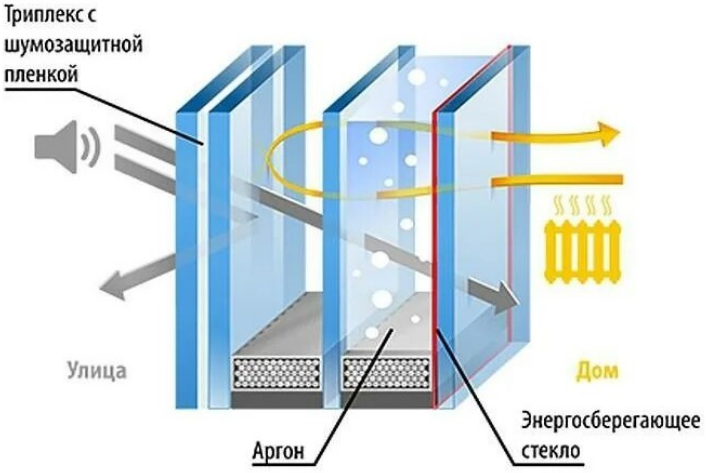


Рисунок 3 – Конструкция энергосберегающего стеклопакета

На энергоэффективность стеклянных фасадов основное влияние оказывает материал заполнения камер между слоями стеклопакета. Практически везде для этой цели вместо

воздуха используется смесь его с инертным газом, главным назначением которого является минимизация фильтрации тепла. Он обладает сравнительно низкой теплопроводностью, чем и обусловлена аккумуляция тепловой энергии в здании до 60%.

Также важную роль играет и разновидность самого стекла. Широкое распространение получили в высотном строительстве два типа: k-стекло и i-стекло. Первый тип также именуется «твердое», поскольку его прочностные характеристики выше обычного незакаленного стекла. Благодаря своей особенности, а также нейтральному цвету и превосходным теплоизоляционным свойствам, оно стало широко применяться в различных областях. К числу его достоинств относят возможность закалки и ламинирования, поэтому это стекло монтируют в том числе в помещениях, где требуется оптимизация энергозатрат [4]. Низкоэмиссионное же или «мягкое» i-стекло обладает повышенной светопропускающей способностью, а также пониженным коэффициентом излучательной способности относительно предыдущего типа – до 0, 04. По этим причинам применение стеклопакетов с i-стеклом значительно увеличивает комфорт и также дает уменьшенный расход отопительной энергии.

В общем светопрозрачные фасады представляют собой эффективное и эстетически привлекательное решение для современного высотного строительства, и для общего сравнения стеклянных фасадов с ранее описанными типами ограждающих конструкций также был проведен теплотехнический расчет с учетом предписаний и положений [1] также для г. Калуги. Для расчета был выбран участок ограждения размерами b x h = 1500 x 2900 мм, со стеклопакетом 4M1-Kr10-4M1-Kr10-4К (32 мм. Двухкамерный, криптон, k-стекло).

В результате сопротивление теплопередачи стекла составило 0, 867 $м^2°С/Вт$.

С целью сравнительного анализа трех рассмотренных наиболее применяемых решений ограждений зданий повышенной этажности была составлена таблица, в которой приведены основные теплотехнические характеристики элементов систем, влияющие на их энергоэффективность.

Сопоставляя выведенные в ходе исследований данные, можно сделать общий вывод относительно энергоэффективности предложенных к рассмотрению конструкций – наиболее рациональный подход к ее повышению представляют собой комбинированные системы, интегрирующие в себе вентилируемые фасады с многослойными стеновыми панелями. Поэтому выбор оптимальной ограждающей системы зависит от баланса между энергоэффективностью, стоимостью, трудоемкостью и архитектурными требованиями.

ЛИТЕРАТУРА

1. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23 - 02–2003. М.: Минрегион России, 2012.

2. 131.13330.2012. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23–01–99*. – М.: Минрегион России, 2012.

3. Рахимзянова, Р.Ф. Энергосберегающие способы отопления при панорамном остеклении / Р. . Рахимзянова, Т.С. Жилина. // Молодой ученый. – 2017. – № 15 (149). – С. 70-75. – Режим доступа: https://moluch.ru/archive/149/42254/ (дата обращения: 17.02.2025). – Текст: электронный.

4. Ярошова А.О. Пути повышения энергоэффективности светопрозрачных конструкций // Наука через призму времени.-2019.-№10 (31). – Режим доступа: https://naupri.ru/journal/2165?ysclid=m7bkt8bx6x319235131 (дата обращения: 17.02.2025). – Текст: электронный.

СПЕСИВЦЕВА ВАЛЕРИЯ ДМИТРИЕВНА, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
ШЕШЕНЕВ НИКОЛАЙ ВИКТОРОВИЧ, ст. преподаватель
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ МИКРОКЛИМАТА В ПОМЕЩЕНИЯХ СЫРОВАРНИ. АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ СИСТЕМ ПРОМЫШЛЕННОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

В статье рассматриваются особенности поддержания микроклимата на молочных предприятиях и его влияние на качество продукции. Проводится анализ технических характеристик и принципов работы систем организации тепло-влажностного режима и воздухообмена с оценкой их эффективности для разных технологических зон сыроварни.

Ключевые слова: микроклимат, воздушное отопление, производство сыра, вентиляция, рекуперация тепла.

Для организации воздухообмена ко всем молочным производствам предъявляются высокие гигиенические требования, что обусловлено характером сырья и выпускаемой продукции. Специфика производства требует поддержания определенного температурно-влажностного режима, а также возможности стерилизации помещений.

В связи с постоянно дополняющимися требованиями к качеству и безопасности продуктов питания, ужесточением санитарных норм и потребительских ожиданий, правильная организация микроклимата на сыроварнях является не просто технической задачей, а ключевым фактором, определяющим успех производства. Нарушение температурного режима или влажности на этапах созревания сыра приводит к дефектам продукции, а в производственных цехах — к риску бактериального загрязнения. Кроме того, до 30% энергозатрат предприятия связаны с вентиляцией и отоплением, что делает внедрение энергоэффективных систем вопросом экономической целесообразности.

Воздухообмен в производственных помещениях предприятий молочной промышленности осуществляется, как правило, системами искусственной вентиляции с зональным разделением систем и применением тепловых завес. В основные санитарные правила по организации воздушной среды в цехах переработки молока входит в первую очередь поддержание определенной температуры, с возможным ее повышением в зонах пастеризации для предотвращения развития инфекций [1]. Особое внимание уделяется очистке воздуха, интенсивности вентиляции и поддержанию давления на производстве. На предприятиях сыродельной промышленности предусматривается обеспечение разной температуры и влажности, в зависимости от этапа приготовления продукта и от вида сыров на этапе вызревания.

Поддержание микроклимата на сыроварне требует соблюдения не только температурно-влажностных параметров, но и правил размещения инженерных систем.

Вентиляция на производстве должна обеспечивать равномерное распределение воздуха, избегать сквозняков, особенно в зонах созревания. Приточные установки размещаются в отдельных технических зонах или на крыше, чтобы избежать шума и вибрации в производственных помещениях. Воздуховоды прокладываются над потолком или под полом, чтобы не мешать движению персонала и транспорта [2]. В зонах созревания сыра вентиляционные решетки устанавливаются так, чтобы воздушные потоки не попадали напрямую на продукцию, а на оборудовании важно исключить возможность образования конденсата. Конструкция и материал оборудования должны обеспечивать возможность его гигиенического содержания, быструю и легкую разборку, доступность для осмотра и санитарной обработки всех частей.

В заквасочных, зонах созревания и пастеризации используются высококачественные антибактериальные фильтры, в производственных цехах — фильтры для защиты от пыли и спор плесени. Выброс в атмосферу воздуха, удаляемого общеобменной вентиляцией и местными отсосами, поскольку он не содержит вещества, загрязняющие атмосферу, допустимо предусматривать без очистки. Очистка удаляемого воздуха необходима только на участках, где присутствует образование пыли.

Отопление на больших производствах обычно устраивается воздушное, через канальные нагреватели, встроенные в приточные установки [2]. Вентиляция и распределение тепла в камерах созревания должны быть равномерны по всей камере.

Сыроварня — это комплекс технологических зон, каждая из которых требует уникальных параметров микроклимата. Производственные цехи следует размещать преимущественно в отдельных от бытовых помещений зданиях. Для каждой функциональной зоны предусматривается отдельный контур вентиляции с индивидуальными настройками, а между зонами с разными требованиями устанавливаются шлюзы с собственными вентиляционными клапанами или воздушные тепловые завесы. В зависимости от назначения помещения можно выделить следующие основные особенности [3]:

Производственные цеха – высокая влажность (до 70%) и температура (+20…+25°C), необходимость удаления паров и запахов, дополнительная местная вентиляция.

Камеры созревания – в зависимости от вида сыра, низкие температуры (+10…+14°C), высокая влажность (85–90%), минимум воздушных потоков, равномерное распределение тепла. Вытяжка во все периоды механическая общеобменная из верхней зоны помещения. В помещениях производится технологическое кондиционирование с рециркуляцией воздуха.

Помещение для пастеризации молока и приготовления заквасок – интенсивный воздухообмен для удаления пара и избыточного тепла, защита от перепадов влажности, изоляция от производственных помещений. Температура стабильная +25…+28°C для активации бактериальных культур, класс чистоты воздуха не ниже ISO 8 (не более 3,520 частиц/м³), использование HEPA-фильтров для предотвращения загрязнения. Необходимо изолирование зоны с минимальным перемещением персонала.

Бытовая зона – нормальная температура +20…+22°C, отдельная вытяжная система с разрежением воздуха для предотвращения распространения запахов в производственные зоны.

Организация микроклимата на сыроварне осложняется разнообразием технологических процессов и требований к разным видам сыра. Главной проблемой является риск развития и быстрого распространения плесени из-за образования конденсата на поверхностях. На качество сыров особое влияние оказывает скорость и направление воздушных потоков, поддержание постоянной температуры и влажности, чистота воздуха в камере [5]. Элитные сорта сыров требуют отсутствия отклонений от заданных параметров микроклимата с точностью до 1 – 2°C.

Помимо образования плесени, конденсат в зонах пастеризации или мойки оборудования быстро влечет за собой коррозию металлоконструкций. Плохо организованное зонирование помещений может привести к перерасходу энергии, а также перекрестному загрязнению – споры плесени из зоны созревания попадают в заквасочную через общие вентиляционные каналы и провоцируют порчу культур.

Современные ультразвуковые увлажнители имеют возможность встраиваться в вентиляционные каналы, оснащаются системой обратного осмоса для очистки воды, создают мелкодисперсный туман, что в сумме с использованием озонаторов и фильтров для очистки воздуха полностью исключает возможность выпадения конденсата и развития патогенной микрофлоры в камерах созревания.

На предприятиях молочной промышленности особенно велики энергетические потери. Устаревшие системы вентиляции без использования утилизации тепла от технологического оборудования теряют до 70% тепла [4].

В строительной отрасли постоянно появляются новые технологии, которые повышают удобство конструкций, эффективность, экономичность и экологичность производства, и область вентиляции и кондиционирования не исключение.

Системы с рекуперацией осуществляют передачу тепла от вытяжного воздуха к приточному, не смешивая потоки.

Пластинчатые рекуператоры состоят из алюминиевых или керамических пластин с каналами для воздуха. Тепло от вытяжного воздуха через стенки пластин нагревает приточный воздух. Роторные рекуператоры – вращающийся барабан с сорбционным материалом поглощает тепло и влагу из вытяжного воздуха и отдает их приточному. Поддерживают влажность, что критично для зон созревания сыра.

Такие системы особенно эффективны при внедрении на крупное производство сыров, так как непрерывные потери тепла от большого количества оборудования позволяют существенно снизить затраты на отопление зимой и кондиционирование летом.

Таблица 1 – Эффективность внедрения системы с рекуперацией тепла

Критерий	Система с рекуперацией тепла	Система без рекуперации тепла
Энергоэффективность	Высокая (КПД 60–90%)	Низкая (потери тепла до 70%)
Экономия энергии	Снижение затрат на отопление на 40–60%	Высокие затраты на нагрев приточного воздуха
Эксплуатационные затраты	Низкие (экономия на отоплении компенсирует затраты)	Высокие (постоянный нагрев воздуха)
Воздействие на микроклимат	Стабильная температура и влажность	Перепады температуры, сквозняки
Экологичность	Снижение выбросов CO_2 за счет утилизации тепла	Высокий углеродный след
Стоимость оборудования	Выше на 20–30%	Ниже
Срок окупаемости	2–5 лет (зависит от климатических условий и тарифов)	Нет окупаемости, т.к. нет первоначальных затрат
Применение	Подходит для зон с высокими требованиями к микроклимату	Подходит для временных или неотапливаемых зон

К наиболее технологичным новейшим промышленным системам кондиционирования относятся: VRF/VRV – системы, системы чиллер-фанкойл, прецизионные кондиционеры.

Системы с переменным объемом хладагента (VRF/VRV). Один наружный блок (с инверторным компрессором) обслуживает несколько внутренних, объем хладагента регулируется в зависимости от нагрузки. Имеет возможность одновременного обогрева одних зон и охлаждения других и обладает достаточной мощностью для обслуживания большого количества независимых зон. При частичной загрузке компрессор снижает мощность, экономя до 30% энергии.

Система «Чиллер-Фанкойл» также направлена на поддержание своей температуры в разных помещениях – это система кондиционирования, которая использует жидкость (хладагент) для передачи тепла или холода. Чиллер – наружный блок, который охлаждает или нагревает жидкость. Фанкойлы – внутренние блоки, которые передают холод/тепло от жидкости и передает его воздуху помещения через вентилятор. Воздух распределяется по помещению, а жидкость возвращается в чиллер для повторного цикла. В такой сети используется водный раствор – более дешевый и безопасный хладагент в отличие от фреона в VRF – системе.

Прецизионные кондиционеры – это полностью автоматические высокоточные системы, рассчитанные на круглосуточную работу без перерывов в условиях, где необходимо точное поддержание заданных климатических параметров. Специализированное оборудование сочетает в себе охлаждение, нагрев и осушение, поддерживает температуру с точностью ±0.5°C, контролирует влажность с точностью ±2%. Последние модели с инверторными компрессорами потребляют меньше энергии. Данные установки предназначены для отдельных небольших помещений и требуют профессиональной настройки и установки.

В настоящее время растет спрос на использование возобновляемых источников энергии.

Геотермальные тепловые насосы используют стабильную температуру грунта для обеспечения стабильного обогрева или охлаждения воздуха. Трубы с теплоносителем закапываются в грунт или погружаются в водоем. Зимой теплоноситель забирает тепло из земли, летом — сбрасывает избыточное тепло. Они эффективны для поддержания низких температур в складах (+4…+8°C) без перегрузки электросетей.

Солнечные коллекторы. Вакуумные трубчатые коллекторы могут нагревать воду до +90°C даже при -20°C, интегрируются с системой воздушного отопления через теплообменники. Гибридные фототермальные панели совмещают генерацию электроэнергии (солнечные батареи) и нагрев воды. На частной сыроварне в Краснодарском крае солнечные коллекторы покрывают 70% потребности в горячей воде для мойки оборудования.

Самыми передовыми разработками являются системы мониторинга, управления и автоматизации процессов. Все описанные установки могут быть оснащены модулями контроля параметров, подключаемыми к единой сети, что особенно удобно для крупных предприятий. Интеллектуальные датчики в режиме реального времени отслеживают температуру, влажность и наличие примесей в воздухе и автоматически корректируют работу вентиляции и отопления для каждой зоны, минимизируя энергозатраты. Все необходимые данные о состоянии и работе такой системы можно отслеживать через ПК или приложение на смартфоне.

В таблице представлено сравнение описанных выше систем по усредненным техническим параметрам, указанным на сайтах производителей.

Таблица 2 – Сравнение промышленных систем кондиционирования

Критерий	VRF-система	Чиллер-Фанкойл	Прецизионный кондиционер
Точность температуры	±2°C	±1°C	±0.5°C
Точность влажности	Нет контроля	Требует отдельного увлажнителя/осушителя	±2% (встроенный контроль)
Энергоэффективность	Высокая (COP 4.0–5.0)	Средняя (COP 3.0–4.0)	Высокая (COP 3.5–4.5)
Стоимость установки	~800 000 – 1 000 000 руб. (500 м²)	~1 000 000 – 1 500 000 руб. (500 м²)	~1 500 000 – 2 000 000 руб. (100 м²)
Эксплуатационные расходы	~50 000 – 70 000 руб./год	~70 000 – 100 000 руб./год	~100 000 – 150 000 руб./год
Контроль влажности	Нет	Да (с доп. оборудованием)	Да (интегрированный)
Надежность	Средняя (зависит от компрессора)	Высокая (долгий срок службы)	Очень высокая (24/7 работа)
Масштабируемость	Подключение до 20–30 внутренних блоков	Неограниченное количество фанкойлов	Ограничена (для локальных зон)
Подходит для	Зон с умеренными требованиями к микроклимату	Крупных производств с зонированием	Критически важных зон (вызревание, лаборатории)

Таким образом, для каждой функциональной зоны сыроварни требуется индивидуальный подход к заданию параметров вентиляции и отопления.

Оптимальным вариантом для внедрения на крупное производство является система «Чиллер-Фанкойл». Несмотря на относительно высокие затраты на начальном этапе, система окупится за счет меньших затрат на обслуживания и большего срока службы, а точности регулировки достаточно для поддержания температурных условий как в основных производственных помещениях, так и в зонах с высокими требованиями.

В бытовых зонах для экономии энергии эффективность показало устройство солнечных

коллекторов (например, для нагрева воды для мойки оборудования).

К значительным снижениям затрат на электроэнергию приводит использование тепла от технологического оборудования при помощи рекуператоров в зоне молочных, заквасочных цехов и камер созревания, а также интеграция систем в единую сеть и централизованный контроль посредством интеллектуального управления.

Организация микроклимата на сыроварне требует комплексного подхода: зонирования, современных технологий и «умного» управления. Внедрение таких решений не только повышает качество сыра, но и снижает энергопотребление на 25–40%, что делает производство экологичным и рентабельным.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вентиляция, кондиционирование и очистка воздуха на предприятиях пищевой промышленности / Е.А. Штокман. – М.: АСВ, 2001 – п. 14.

2. СП 60.13330.2020. Свод правил. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. СНиП 41-01-2003 / утв. и введен в действие Приказом Минстроя России от 30.12.2020 N 921/пр, ред. от 30.05.2022 – п. 7.1

3. СанПиН 2.3.4.551-96. 2.3.4. Предприятия пищевой и перерабатывающей промышленности. Технологические процессы. Сырье. Производство молока и молочных продуктов. Санитарные правила и нормы / утв. Постановлением Госкомсанэпиднадзора РФ, от 04.10.1996 N 23 – п. 5

4. Бегоева, О.А. Эффективность потребления энергоресурсов молокоперерабатывающими заводами / О.А. Бегоева, Н.С. Васильева, Л.А. Морковина, Л.С. Шеина // Энергосбережение. – 2001. – №3. – С.60-62.

5. Шилер, Г.Г. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Т. 3. Сыры. / В.В. Кузнецов, Г.Г. Шилер – СПБ: ГИОРД, 2003 – 512 с.

ШИЛКОВА АНАСТАСИЯ ДЕНИСОВНА, студент
Государственный Университет Управления, г. Москва, Россия

Научный руководитель
ШАРИПОВА ЕВГЕНИЯ АНАТОЛЬЕВНА, ст. преподаватель
Государственный Университет Управления, г. Москва, Россия

ПРОБЛЕМЫ РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

В статье рассматривается проблемы ресурсосбережения Республики Беларусь, а также факторы, влияющие на данные проблемы. Ресурсосбережение – это комплексный подход, направленный на обеспечение устойчивого развития путем разумного и ответственного использования ресурсов для блага нынешнего и будущих поколений.

Ключевые слова: энергоемкость, импорт, возобновляемые источники, Беларусь.

Ресурсосбережение является важным направлением для устойчивого развития любой страны, и Беларусь не исключение. Несмотря на определенные успехи, страна сталкивается с рядом проблем в этой области.

В более широком смысле, ресурсосбережение – это философия и образ жизни, основанный на ответственном отношении к ресурсам и стремлении к минимизации их потребления.

Основные аспекты ресурсосбережения включают:

- Экономия ресурсов: снижение потребления ресурсов на единицу продукции или услуги, а также в повседневной жизни. Это может достигаться за счет:

- Внедрения энергоэффективных и ресурсосберегающих технологий: использование более эффективного оборудования, процессов и материалов, которые потребляют меньше энергии, воды и сырья.

- Совершенствования технологий производства: оптимизация производственных процессов для снижения отходов, выбросов и потребления ресурсов.

- Повторное использование и переработка: максимальное использование вторичных ресурсов, таких как макулатура, металлолом, пластик, стекло и т.д., вместо добычи новых природных ресурсов.

- Увеличение срока службы изделий: производство более долговечных и качественных товаров, а также ремонт и восстановление существующих вещей вместо покупки новых.

- Оптимизация потребления: изменение потребительских привычек в сторону более рационального использования ресурсов (например, экономия воды и электроэнергии в быту, выбор товаров с меньшей упаковкой, отказ от одноразовых вещей).

- Сокращение потерь и отходов: минимизация потерь ресурсов на всех этапах жизненного цикла продукции – от добычи сырья до утилизации отходов.

- Развитие возобновляемых источников энергии (ВИЭ): замена ископаемых видов топлива на ВИЭ (солнечная, ветровая, гидроэнергия, биомасса и т.д.) для снижения зависимости от исчерпаемых ресурсов и уменьшения выбросов парниковых газов.

- Экологическая эффективность - снижение негативного воздействия на окружающую среду, связанного с добычей, переработкой и потреблением ресурсов. Это включает:

- Сокращение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, воду и почву.

- Уменьшение образования отходов и их захоронения на полигонах.

- Сохранение биоразнообразия и природных экосистем.

- Борьбу с изменением климата.

- Экономическая выгода: Снижение затрат на ресурсы для предприятий и домохозяйств, повышение конкурентоспособности экономики и обеспечение энергетической безопасности.

Ресурсосбережение важно на всех уровнях:

1. Для государства: Обеспечение энергетической и экономической безопасности, снижение зависимости от импорта ресурсов, улучшение экологической ситуации, повышение качества жизни населения.

2. Для бизнеса: Снижение затрат на ресурсы, повышение эффективности производства, улучшение имиджа и конкурентоспособности, соответствие экологическим требованиям.

3. Для каждого человека: Экономия личных средств, вклад в сохранение окружающей среды, повышение комфорта и качества жизни.

Рассмотрим проблемы ресурсосбережения Республики Беларусь:

1. Энергоемкость экономики и зависимость от импорта энергоносителей:

Беларусь традиционно имеет более высокую энергоемкость экономики по сравнению с развитыми европейскими странами. Это означает, что на производство единицы ВВП тратится больше энергии. Это связано с особенностями промышленности (ориентация на энергоемкие отрасли), устаревшим оборудованием на некоторых предприятиях, и не всегда оптимальными технологиями.

Зависимость от импорта энергоносителей: Беларусь в значительной степени зависит от импорта нефти и природного газа, в основном из России. Это делает экономику уязвимой к колебаниям цен на энергоносители и геополитическим факторам. Ресурсосбережение и энергоэффективность являются ключевыми для снижения этой зависимости.

Медленное развитие возобновляемых источников энергии (ВИЭ): Несмотря на потенциал (биомасса, солнце, ветер), доля ВИЭ в энергобалансе Беларуси остается относительно невысокой. Существуют барьеры, включая недостаточную законодательную базу, высокие первоначальные инвестиции и конкуренцию с традиционными энергоносителями.

2. Проблемы в жилищно-коммунальном хозяйстве (ЖКХ):

- устаревшая инфраструктура: значительная часть коммунальной инфраструктуры (теплосети, водопроводные сети, очистные сооружения) нуждается в модернизации. Это приводит к потерям ресурсов (тепла, воды), авариям и неэффективной работе систем.

- высокие потери тепла и воды: из-за изношенности сетей и недостаточной теплоизоляции зданий происходят значительные потери тепла и воды. Это ведет к перерасходу ресурсов и увеличению затрат на коммунальные услуги.

- недостаточная энергоэффективность зданий: многие жилые дома и общественные здания в Беларуси были построены по старым стандартам, не предусматривающим высокие требования к энергоэффективности. Это приводит к большим теплопотерям и повышенному потреблению энергии на отопление.

3. Промышленность и сельское хозяйство:

Недостаточное внедрение ресурсосберегающих технологий: В ряде отраслей промышленности и сельского хозяйства внедрение современных ресурсосберегающих технологий происходит медленнее, чем необходимо. Это касается как технологических процессов, так и оборудования.

Образование и утилизация отходов: Промышленность и сельское хозяйство являются значительными источниками отходов. Недостаточное развитие систем раздельного сбора, переработки и утилизации отходов приводит к их накоплению на полигонах, загрязнению окружающей среды и потере ценных вторичных ресурсов.

Нерациональное использование природных ресурсов: В некоторых случаях наблюдается нерациональное использование природных ресурсов, таких как вода, лесные ресурсы, минеральное сырье. Важно обеспечить устойчивое управление этими ресурсами, учитывая долгосрочные перспективы.

4. Потребительская культура и осведомленность населения:

Низкая культура ресурсосбережения среди населения: Не всегда население в полной мере осознает важность ресурсосбережения в повседневной жизни. Недостаточно развита культура раздельного сбора мусора, экономного потребления воды и энергии, ответственного потребления товаров.

Недостаточная информационная работа: Необходима более активная информационная кампания по популяризации ресурсосбережения, повышению осведомленности населения о методах и выгодах экономного использования ресурсов.

5. Законодательное и нормативное регулирование:

Недостаточное стимулирование ресурсосбережения: Система экономических стимулов для предприятий и населения, направленных на ресурсосбережение, может быть усилена. Необходимо создать более привлекательные условия для внедрения ресурсосберегающих технологий и практик.

Необходимость совершенствования нормативной базы: Законодательство в области ресурсосбережения требует постоянного совершенствования и адаптации к новым вызовам и технологиям.

Проблемы ресурсосбережения в Беларуси носят комплексный характер и требуют системного подхода. Решение этих проблем позволит Беларуси снизить зависимость от импорта ресурсов, повысить конкурентоспособность экономики, улучшить экологическую ситуацию и обеспечить устойчивое развитие страны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Соколовская Г., Сигарева Т. Ресурсосбережение на предприятиях / Г. Соколовская, Т. Сигарева. – М.: Экономика, 1990 – 156 с.

2. Яблоков А. В. и др. Охрана живой природы: проблемы и перспективы / А.В. Яблоков и др. – М.: Наука, 1985 – 175 с.

3. Ресурсосбережение [Электронный ресурс] // Экология – Экология города и региона. resursosberejenie-22497.html

4. Ресурсозберение Беларуси / Я.Н. Грушко– Л., 1983 – 217 с.

5. Мойзес, В.Б. К вопросу о разработке процессного подхода / В.Б. Мойзес, В.Л. Чикунов, А.В. Султаева // Вестник науки Беларуси. – 2015 – № 3 (12). – С. 159 –162

ЮШКОВ АЛЕКСАНДР АЛЕКСАНДРОВИЧ, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
ЛЕВИН ВЛАДИМИР ДМИТРИЕВИЧ, канд. физ.-мат. наук, доцент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

ПОВЫШЕНИЕ ПРЕДЕЛЬНОЙ НАГРУЗКИ В РЕЗУЛЬТАТЕ ЕЁ ТРЕНИРОВКИ ПЛАСТИЧЕСКИМ ДЕФОРМИРОВАНИЕМ

В статье рассматривается явление тренировки стержневой системы при упругопластическом деформировании. Основное внимание уделяется исследованию поведения конструкций при повторном воздействии нагрузок. Также рассмотрен пример приспособляемости упругопластической стержневой системы к переменным нагрузкам.

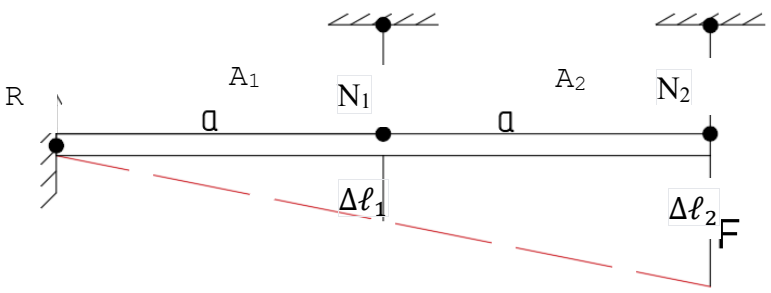
Ключевые слова: приспособляемость конструкций, деформация, нагрузка, стержневая система.

Приспособляемость конструкций – это их способность после одного или нескольких циклов повторного нагружения возвращаться к чисто упругому состоянию, при котором пластические деформации исчезают.

Явление приспособляемости заключается в том, что после некоторого числа циклов изменения нагрузки, в отдельных элементах (сечениях, точках и т. п.) упругопластического тела(конструкции) происходят пластические деформации, порождающие в теле такое поле остаточных напряжений, что его сумма с напряжениями, возникающими в упругом теле при любых значениях заданной нагрузки, остается безопасной по отношению к предельному состоянию упругопластического тела [1]. Если эта возможность реализована, конструкция адаптирована к такому типу циклической нагрузки. Она будет сопротивляться нагрузкам упруго.

Актуальность исследования тренировки пластическим деформированием стержневых систем обусловлена необходимостью более экономичного проектирования стальных конструкций при учете пластических деформаций [2].

Рассмотрим шарнирно-стержневую систему (рисунок 1) из материала подчиняющегося диаграмме Прандтля [3] (рисунок 2)



ℓi, - длины стержней, Ni, – усилия в стержнях, Δli – удлинения стержней, F – нагрузка, Ai – площадь поперечного сечения стержней

Рисунок 1 – Стержневая система

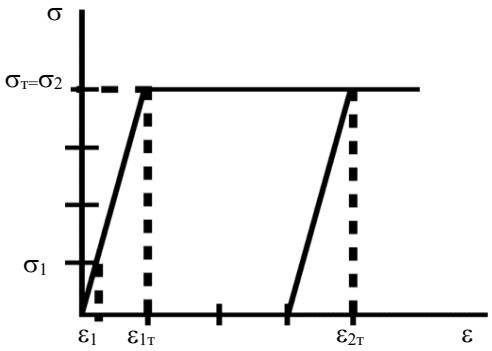


Рисунок 2 – Диаграмма Прандтля деформирования стержней

σi – напряжения в стержнях, σТ – предел текучести материала, εi – деформация стержней

Составим уравнение равновесия моментов

$$\Sigma m0=N1a+N22a-F2a=0 \quad (1)$$

и уравнение совместности деформаций

$$2\Delta\ell_1 = \Delta\ell_2 \quad (2)$$

Уравнение (2) перепишем через усилия посредством закона Гука.

$$\Delta\ell_i = \frac{\ell N_i}{AE} \quad (3)$$

Подставив (3) в (2) придём к уравнению

$$2N1=N2 \quad (4)$$

Решив систему уравнений (1), (4), найдём

$$N1=\frac{F}{5} \quad , \quad N2=\frac{2F}{5} \quad (5)$$

Предельное усилие в стержнях 1,2

$$NT=\sigma TA$$

В предельном равновесии усилия

$$N1=N2=NT \quad (6)$$

Поскольку система всё ещё находится в равновесии, то из уравнения равновесия (1) находим предельную нагрузку

$$Fпр=\frac{3}{2}Nт \quad (7)$$

Для тренировки системы разгрузим её , т.е. уменьшим силу F= Fпр до нуля. При этом, система, согласно закону разгрузки, будет вести себя упруго и усилия в стержнях достигнут значений согласно равенствам (5)

$$N1\ разг=\frac{2}{5}F_п \quad , \quad N\ 2\ разг=\frac{4}{5}F_п \quad (8)$$

Остаточные усилия в стержнях , согласно теореме о разгрузки Ильюшина [4] будут равны

N1 ост =NT-N1 разг

N 2 ост =NT- N 2 разг

Откуда, согласно (7), (8) будем иметь

$$N1\ ост=NT-\frac{2}{5}F_п=\frac{2}{5}NтN\ 2\ ост=NT-\frac{4}{5}F_п=NT-\frac{4}{5}*\frac{3}{2}Nт=-\frac{1}{5}Nт \quad (9)$$

Из (9) следует, что после разгрузки стержень 1 будет растянут, а стержень 2 сжат.

После разгрузки сперва нагрузим систему силой Fпр согласно равенства (7). Система, согласно закону о повторной нагрузки, будет вести себя упруго, и согласно упругого решения (5) в системе возникнут дополнительные усилия.

$$N1\ доп=\frac{1}{5}F_{пр}=\frac{1}{5}\cdot\frac{3}{2}Nт=\frac{3}{10}Nт$$

$$N2\ доп=\frac{2}{5}F_{пр}=\frac{2}{5}\cdot\frac{3}{2}Nт=\frac{3}{5}Nт \quad (10)$$

Складывая дополнительные усилия с остаточными усилиями, получим

N 1 рез= $\frac{2}{5}$NT + $\frac{3}{10}$Nт= $\frac{7}{10}$Nт

N 2 рез=- $\frac{1}{5}$Nт + $\frac{3}{5}$Nт= $\frac{2}{5}$Nт (11)

Из (11) следует, что результирующие усилия меньше предельных значений и, следовательно, силу F можно увеличить. При этом система будет вести себя упруго. Найдём значение силы F при котором усилия в стержнях будут равны предельным значениям. Для этого к остаточным усилиям добавим усилия от F. Так, для первого стержня согласно (5)

N 1= $\frac{2}{5}$NT + $\frac{F}{5}$= Nт

Отсюда находим предельное значение F для первого стержня

Fпр1=5Nт-2Nт=3Nт

Аналогично для 2-го тержня

N 2=- $\frac{1}{5}$NT + $\frac{2}{5}$F= Nт

Fпр2=(5Nт+Nт)$\frac{1}{2}$=3Nт (12)

Таким образом, по первому и второму стержням придельное усилие равно 3Nт. Сравнивая равенства (7) и (12), видим, что предельное усилие в результате тренировки системы путём повторного нагружения в два раза больше первоначальной предельной силы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Расчет и оптимальное проектирование конструкций с учетом приспособляемости / Ю.М. Почтман, З.И. Пятигорский. – М.: Наука, 1978.

2. Хейдари, А. Аналитический обзор теорем о предельной нагрузке и приспособляемости в упругопластическом расчете стальных конструкций / А. Хейдари, В.В. Галипшикова // Строительная механика инженерных конструкций и сооружений, 2013, №3, С. 3–18.

3. Ржаницын, А.Р. Строительная механика : учеб. пособие для вузов. – М.:Высш. Школа. – 400 с., ил.

4. Пластичность / А.А. Ильюшин. – М. : ГИТТЛ, 1948. – 376 с.

ЯРОСЛАВЦЕВА ДАРЬЯ КОНСТАНТИНОВНА, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
АНТОНЕНКО НАДЕЖДА АЛЕКСАНДРОВНА, канд. техн. наук, доцент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИННОВАЦИОННЫХ ВИДОВ МЕТАЛЛА ДЛЯ БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

В статье рассматриваются различные типы металлов, их технические характеристики, а также экономическая и экологическая эффективность.

Ключевые слова: инновационных, металл, большепролетные конструкции.

Большепролетные конструкции – это особый вид сооружений, которые дают возможность перекрывать значительное расстояние без промежуточных опор. Для современной архитектуры и строительства – это один из самых значимых типов конструкций. С точки зрения многофункциональности и универсальности они очень вариативны в планировке и дают возможность создавать огромные открытые помещения, что очень удобно для стадионов, аэропортов, торговых центров. Из эстетических соображений архитекторы используют их для создания оригинальных, поражающих воображение форм,

которые затем становятся визитной карточкой многих городов, например: аэропорт «Марко Поло» в Италии.

Однако, при строительстве любого сооружения нельзя недооценивать его экономическую целесообразность. Так, большепролетные конструкции являются достаточно затратными, но развитие технологий, таких как 3D-печать и роботизированное строительство, а также создание уникальных материалов, делает их производство более доступным и экологичным.

Правильно выбранные материалы обеспечивают надежность, устойчивость, долговечность, легкость и внешнюю привлекательность сооружениям.

Актуальность данного исследования заключается в необходимости выбора наиболее оптимального и эффективного металла при строительстве большепролетных конструкций.

Цель работы – проанализировать преимущества и недостатки рассматриваемых металлов, определить сферы их применения и выполнить комплексное сравнение.

Металл является незаменимым материалом. Необходимой характеристикой, в первую очередь, для него является способность выдерживать значительные нагрузки, как статические, так и динамические. При этом они должны обладать способностью к деформации без разрушения и сохранять свои свойства при длительном воздействии циклических нагрузок.

Также, для уменьшения веса конструкции, а соответственно давления на опоры и фундамент, важно использовать легкие, но прочные сплавы. Материалы должны легко поддаваться сварке, резке и монтажу, что упрощает возведение сооружений.

Одним из недостатков металла является его неустойчивость к коррозии - это происходит из-за того, что ряд микроорганизмов используют его как питательную среду, например: сульфидогенные и тионовые бактерии [1], поэтому он должен быть устойчив к разрушительному воздействию окружающей среды. При этом материал обязан отвечать требованиям безопасности для окружающей среды как в процессе в производства, так и в ходе эксплуатации и утилизации [2].

Стоимость металла должна быть оправдана с учетом долговечности и надежности конструкции.

В последние годы, металлы все активнее используются не только для промышленных и коммерческих объектов, но также для школ, больниц и других общественных сооружений. Их популяризации способствует доступность материала и технологичность процесса. Применение металлоконструкций позволяет уменьшить сроки строительства на 30-50 % и трудозатраты на 30 %. Для примера рассмотрены следующие виды инновационных металлов: высокопрочная сталь, алюминиевые сплавы, металлы с «эффектом памяти формы» и металлические композитные материалы.

Высокопрочная сталь – это сталь с временным сопротивлением, достигающим предела 690 МПа и выше.

Например, QUEND – это марка стали, созданная для эксплуатации в самых экстремальных условиях. За счёт специальной термической обработки и продуманному химическому составу, сталь обладает выдающимися механическими свойствами. Благодаря повышенной прочности, устойчивости к износу и усталостной прочности, эта сталь подходит для сооружений повышенной ответственности.

Материал отличается повышенной прочностью на разрыв. Благодаря этому он может применяться в конструкциях, испытывающих серьёзные механические нагрузки.

Ключевым преимуществом этой стали является её превосходная устойчивость к износу. Она способна выдержать многократные нагрузки, что показывает превосходную усталостную прочность.

Ещё одним немаловажным преимуществом этой стали является её небольшой вес при хороших прочностных характеристиках. Так, для стали марки Quend 700 толщина листа от 4 до 64 мм, масса 1 $м^2$ – от 31,2 до 499,2 кг. Это позволяет создавать легкие, но устойчивые конструкции, что особенно ценно для большепролетных сооружений.

Эту сталь можно сваривать любыми традиционными методами сварки, как вручную, так и автоматически.

Тем не менее сталь не лишена недостатков. При эксплуатации её нельзя подвергать нагреву выше 550 °С, а сварочные работы можно проводить строго только при температуре выше 5 °С, без применения ускоренного охлаждения.

В качестве примера также взята высокопрочная сталь Q620E. Она обладает хорошей ударной вязкостью и высокими сварочными свойствами, что позволяет использовать её в деталях конструкций, которым необходимо иметь высокую прочность и стойкостью к агрессивным средам.

Эта сталь хорошо сохраняет свои характеристики при низких температурах, обладает хорошей износостойкостью, сопротивлением механическим повреждениям и устойчивостью к коррозии.

Вес стали Q620E практически не отличается от QUEND. Толщина листа варьируется от 3 до 140 мм, масса 1 м^2 – от 23,55 до 1099 кг.

Тем не менее недостатком является меньший предел прочности, чем у QUEND. Временное сопротивление для стали Q620E колеблется в диапазоне 700-890 МПа, а для QUEND от 940 до 1100 МПа.

В качестве основного материала, применяемого на сегодняшний день, используются термически неупрочняемые и термически упрочняемые сплавы. К последним относится АД35.

Одним из ключевых недостатков алюминиевых сплавов в сравнении со сталью является их относительно низкий предел прочности – от 200 до 500 МПа. Также, он не совместим для контакта с ней из-за разной электрохимической активности.

Тем не менее, для них характерна высокая коррозионная стойкость, большая чем у стали и меди, что отображено на рисунке 1. Это избавляет от необходимости в дополнительной обработке.

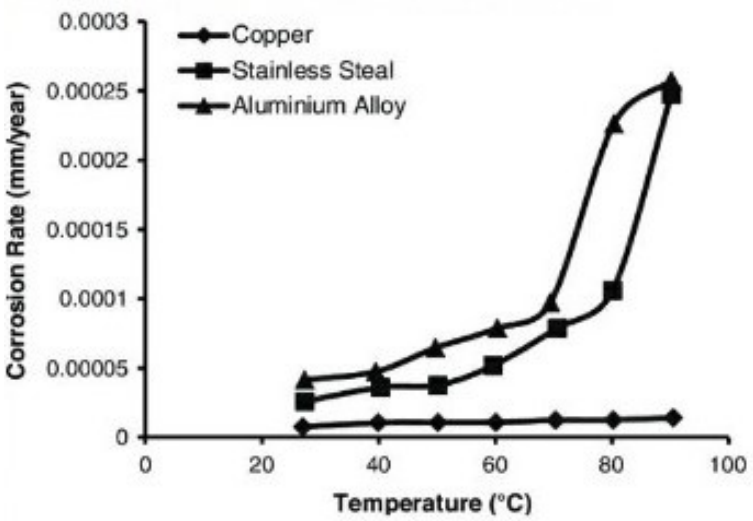


Рисунок 1 – Сравнение показателей коррозионной стойкости меди, стали и алюминиевого сплава

Теплопроводность алюминия в 4 раза выше, чем у стали, а удельная теплоёмкость в 2 раза, что является преимуществом.

При этом алюминиевые сплавы легче стали в 3 раза. Вес 1 м^2 листа толщиной 8 мм составляет 2,144 кг.

Тем не менее, принципиальных различий в расчете алюминиевых несущих конструкций и стальных нет. Первые имеют принципиально другие механические и физические характеристики.

Для сравнительного анализа взят сплав АД35ч. По сравнению с АД35, он показывает на 15-20 % [3] более лучшие результаты по устойчивости к коррозии. Также у него немного

увеличивается временное сопротивление – на 10 МПа. Это достигается за счёт отсутствия примесей. Вес и химический состав почти неизменны.

Металлы с «эффектом памяти формы» – представляют собой сплавы, которые после изменения возвращаются в свою первоначальную форму от температурного воздействия. При закалке стали, с резким понижением её температуры, повышается твёрдость. Но при ближайшем рассмотрении получившегося материала можно наблюдать не характерную для стали структуру в виде решётки, а скопление линзообразных пластинчатых областей (или же «мартенситное» преобразование). И именно эта трансформация формы и обуславливает эффект памяти.

Для примера взят небезызвестный никелево-титановый сплав (TiNi). В первую очередь, он отличается тем, что способен переходить из высокотемпературной среды в низкотемпературную при охлаждении и обратно – при нагреве.

При этом у него достаточно высокие показатели временного сопротивления, которые находятся в диапазоне от 770 до 1100 МПа – это лучше, чем у алюминиевых сплавов АД35 и АД35ч, но хуже, чем у рассматриваемой ранее высокопрочной стали QUEND.

Масса при 1 м^3 составляет 6450-6500 кг, что является средним показателем для стали.

Также у него хорошая устойчивость к коррозии, окислению и повышенным температурам.

Несмотря на высокую пластичность, подавление колебаний у сплава намного эффективнее, чем у чугуна.

При всех его достоинствах, материал имеет и много существенных недостатков, не позволяющих реализовать его в строительстве в полной мере. Начиная от высокой стоимости и заканчивая температурой реализации его свойств, которая достигает 400 ℃, что является недопустимым для бетона.

Ещё одной разработкой стало создание сплава, в основе которого лежат кремний, магний и железо (Fe-SMA). В его случае, температура, необходимая для восстановления формы варьируется от 160 до 190 ℃ [4], что делает возможным его взаимодействие с бетоном. Особенность этого сплава позволяет использовать его в качестве преднапряженной арматуры.

Предел прочности у него ниже, чем у некоторых, представленных выше, материалов и находится в пределах от 500 до 860 МПа, что все равно является хорошим показателем. Диаграмма деформирования, на которой происходит сравнение сплава и традиционных конструкционных материалов представлена на рисунке 3.

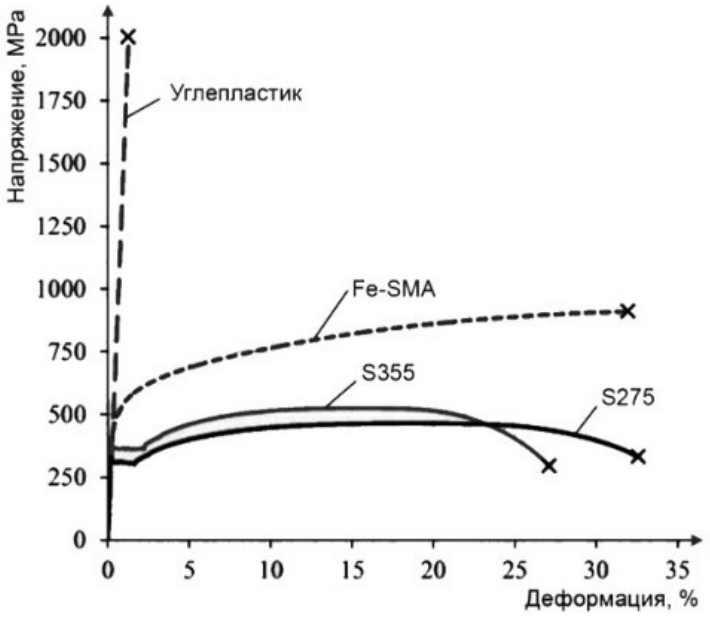


Рисунок 3 – Кривая напряжения при деформации

Масса при 1 м^3 варьируется от 7300 до 7500 кг, что лишь на немного больше других сплавов. Также, из-за отсутствия в составе титана (Ti), сплав легче производить, и он значительно дешевле.

Металлические композитные материалы – это конструкция, в основе которого металл и его сплавы, а в качестве арматуры выступают металлические и неметаллические волокна.

Они имеют достаточно высокие значения физико-механических характеристик. Для их изготовления есть возможность использовать стандартное оборудование. Композитные материалы имеют высокое сопротивление деформации, а прочность зависит от армирующих волокон. Они устойчивы к длительному воздействию температуры от 300 до 450 °С.

В качестве примера был взят металлический композитный материал с алюминиевой матрицей и стальными волокнами. За счёт армирования стальными волокнами, предел прочности повышается до 1500 МПа, что намного лучше обычных сталей. Улучшается сопротивляемость усталости, а также увеличивается терпимость к длительным температурным воздействиям. Содержание наполнителя варьируется до 40 %. Масса 1 м^2 при толщине листа 4 мм составляет 18,96 кг.

Его недостатки достаточно существенны. Высокая стоимость и сложность в изготовлении делают его не выгодным для гражданского строительства.

В то же время, композитный материал с магниевой матрицей на борных волокнах имеет меньшую плотность (соответственно и массу), чем с алюминиевой, при почти такой же хорошей прочности – от 1000 до 1200 МПа. Содержание наполнителя до 50 %. Снижение массы делает этот материал более выгодным.

Но он имеет и недостаток в виде пониженной коррозионной стойкости в морской воде, а также в воздухе при температуре, превышающей 400 °С.

Далее представлена таблица 3, сравнивающая металлы и сплавы по различным критериям.

Таблица 3 – Основные характеристики металлов и сплавов

Тип металла или сплава	Прочность, МПа	Масса, кг	Стоимость		Экологичность, %	
			Единицы, руб. за кг	Монтажа, руб. за кг	Возможность повторного использования	CO_2
Высокопрочная сталь:						
1) QUEND	940-1100	31,2-499,2	192	170	85-100	42
2) Q620E	700-890	23,6-2355	110	100	90-100	45
Алюминиевый сплав:						
1) АД35	200-500	от 2,144	234	140	90-95	10
2) АД35ч	210-510	от 2,25	250	155	92-95	5
Металл с эффектом памяти:						
1) TiNi	770-1100	5,45-5,5	1350	2040	50-70	50
2) Fe-SMA	500-860	6,3-6,5	560	470	50-80	70
Композитные материалы:						
1) Al на стальных волокнах	до 1500	18,96	1000	1200	40-60	60
2) Mg на борных волокнах	1000-1200	9,6	500	850	20-40	70

Таким образом, можно сделать вывод, что все типы металлов имеют как преимущества, так и недостатки. Металлы с «эффектом памяти» и композитные материалы на основе металлов хоть и имеют высокую прочность, при достаточно небольшом весе, но при этом

достаточно дорогие и имеют низкую экологичность. Высокопрочные же стали и алюминиевые сплавы, наоборот, дешевы и мало влияют на окружающую среду, но при этом имеют маленькую прочность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Коррозия и защита металлов. В 2 ч. Ч. 1. Методы исследований коррозионных процессов: учебно-методическое пособие/ Н.Г. Россина, Н.А. Попов, М.А. Жилякова, А.В. Корелин. – Екатеринбург: Издательство Урал. университета, 2019. – 108 с.

2. Дехтененко, А.В. Экологические проблемы в строительстве/ Дехтенко А. В. // Сб.: Материалы студенческой научно-практической конференции "Студенческая наука: взгляд молодых". – Майкоп, 2019. – С. 12-15.

3. Zhang Z.-X., Zhang J., Wu H., Ji.Y., Kumar D.D. Iron-Based Shape Memory Alloys in Construction: Research, Applications and Opportunities // Materials 2022, 15, 1723.

4. ГОСТ Р 58121-2018. «Конструкции стальные строительные. Общие технические условия.»

ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

АВЕРИН НИКОЛАЙ ВИТАЛЬЕВИЧ, ст. преподаватель
АСАЕВ АЛЕКСАНДР СЕМЕНОВИЧ, канд. техн. наук, доцент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия
КИРИЛЛОВ АНДРЕЙ КИРИЛЛОВИЧ, доцент
ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», г. Москва, Россия

ВЛИЯНИЕ СОСТАВА МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СРЕД НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕТОДА ФИНИШНОЙ ОБРАБОТКИ ВНУТРЕННИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ МАШИН С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭФФЕКТА ВИБРАЦИОННОЙ КАВИТАЦИИ

Повышение эффективности методов финишной обработки деталей машин входит в перечень важнейших задач технологии машиностроения. Одной из перспективных технологий в данной сфере является метод обработки свободным абразивом в кавитирующей среде. В работе приводятся результаты экспериментальных исследований влияния состава жидкой технологической среды «абразивные частицы + жидкость» на производительность и достижимую шероховатость поверхности при использовании для финишной обработки.

Ключевые слова: кавитация, финишная обработка, свободный абразив.

Традиционные методы финишной обработки, такие как хонингование или притирка, зачастую недостаточно эффективны для деталей со сложной конфигурацией внутренних полостей, что приводит к значительному увеличению трудоемкости производства. По данным исследований, финишные операции могут занимать до 60–80% общего времени изготовления детали, что связано с необходимостью многократного контроля, ручной доводки и устранения дефектов. Данный фактор актуализирует разработку инновационных методов, способных сократить длительность финишного этапа без компромиссов в отношении качества обработанной поверхности [1].

Для осуществления процесса финишной обработки деталей машин со сложным профилем поверхности многим исследователям видится перспективным использование свободного абразива в сочетании с каким-либо дополнительным воздействием, в том числе, активирующем технологическую среду. Одним из таких способов является метод обработки свободным абразивом в кавитирующей среде. С. П. Козыревым в ходе исследований установлено, что добавление хотя бы нескольких процентов абразивных зерен в кавитирующую жидкость изменяет характер износа материалов с кавитационного на кавитационно-абразивный, а свыше 5% – на преимущественно абразивный [2]. Вместе с тем, использование исследуемого воздействия для реализации процесса финишной обработки С. П. Козыревым не рассматривалось; в технической литературе в настоящее время отсутствуют рекомендации по назначению параметров воздействия, состава жидкой технологической среды.

Исследуемый метод обработки внутренних поверхностей деталей машин заключается в следующем. Обрабатываемая заготовка помещается в приспособление, которое, затем, заполняется жидкой гетерогенной технологической средой. Приспособление герметизируется и устанавливается на электромеханический или электродинамический стенд, который в течение определенного времени реализует высокоамплитудные колебания [3]. Хотя условие возникновения эффекта кавитации в объеме жидкости и является превышение некоторого

значения произведения амплитуды колебаний на их частоту, но повышение интенсивности воздействия за счет увеличения амплитуды колебаний видится более целесообразным в связи с повышением кавитационной плотности жидкости при повышении частоты налагаемых колебаний, более быстрым затуханием высокочастотных колебаний, наличием для пузырьков кавитации определенного диаметра критической частоты, выше которой их схлопывание не происходит [4].

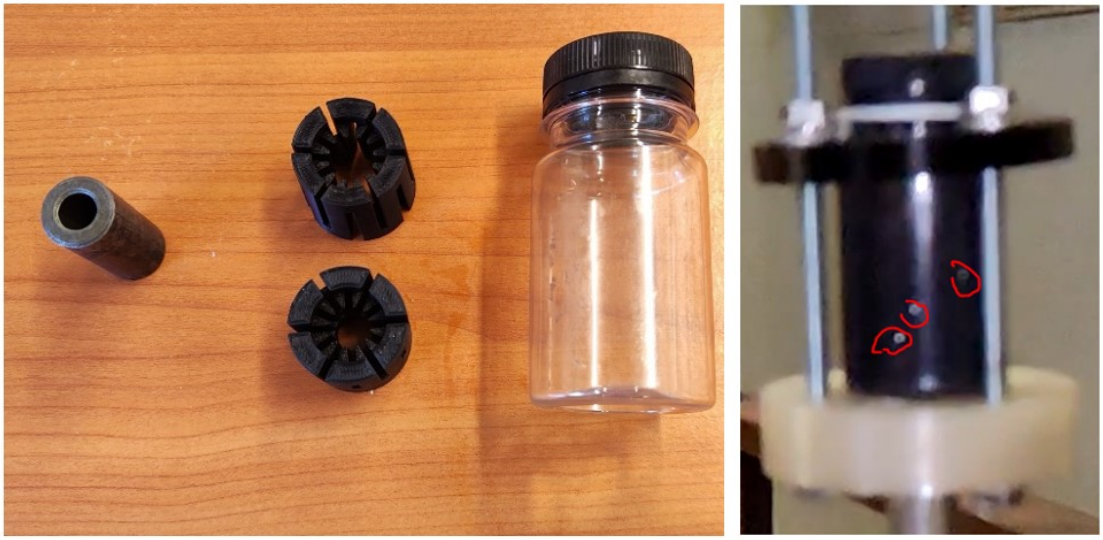
Эксперимент проводился в следующих условиях. Для обработки использовались образцы из стали 20 в виде гильз длиной 40 мм внешним диаметром 18 мм и толщиной стенки 4 мм; в состав технологической среды входила водопроводная вода, карбид кремния черный 54С зернистостью F60 в различных концентрациях, а также 2,5% (по объему) галтовочных тел в виде шариков из диоксида циркония, необходимость применения которых при реализации процессов обработки свободным абразивом в кавитирующей среде в целях препятствования слеживанию абразивных зерен была показана в работе [5]. Обработка велась на электромеханическом кривошипно-шатунном вибрационном стенде с амплитудой колебаний 10 мм и частоте 25 Гц в течение 10 минут. Шероховатость внутренней поверхности до и после обработки измерялась при помощи портативного профилометра TIME TR220, изменение диаметра – при помощи микроскопа универсального измерительного УИМ 23, а изменение массы образцов – при помощи лабораторных весов R-Lab JNB 1003. Результаты эксперимента в части шероховатости поверхности образцов до и после обработки сведены в таблицу 1.

Таблица 1 – Результаты эксперимента

Объемная концентрация твердой фракции в жидкой технологической среде	Шероховатость поверхности образца до обработки Ra, мкм	Шероховатость поверхности образца после обработки Ra, мкм
10%	2,896	2,885
	3,201	3,209
	3,587	3,601
20%	2,907	2,864
	3,499	3,482
	3,609	3,597
30%	2,965	2,913
	3,209	3,148
	3,629	3,586
40%	2,845	2,275
	3,324	2,768
	4,012	2,996
50%	2,954	1,947
	3,471	2,506
	3,791	2,584
60%	2,947	1,918
	3,286	2,137
	3,837	2,464
70%	3,011	2,213
	3,450	2,594
	3,804	3,058

Анализируя данные таблицы можно установить, что наиболее эффективная обработка в заданных условиях осуществлялась в диапазоне объемной концентрации твердой фракции в технологической среде 50…60%. Меньшее содержание абразивной фракции значительно понижает производительность обработки, что также подтверждается условиями исследований кавитационно-абразивного износа, проведенными С. П. Козыревым – время испытаний при

концентрации абразива в среде порядка 1…5%, в целях получения достоверных данных о скорости износа, составляло до нескольких десятков часов. Снижение производительности процесса при превышении объемной концентрации твердой фракции 60% связано, видимо, с понижением влияния кавитационных эффектов на процесс обработки и постепенным преобразованием метода в мокрую вибрационно-абразивную обработку с несколько большей, по сравнению с установками, предложенными А. П. Бабичевым, интенсивностью вибрационного воздействия. На рисунке 1а представлено фото приспособления, в котором размещались обрабатываемые образцы и технологические среды, а на рисунке 1б представлен кадр высокоскоростной (1920 к/с) съемки процесса обработки (обведенные маркером вспышки – развитые кавитационные пузырьки, возникшие у стенки сосуда).



а) б)

Рисунок 1 – Приспособление для осуществления процесса обработки и процесс обработки

По результатам экспериментов для концентраций твердой фракции 50 и 60% изменение диаметра отверстия лежало в пределах 3-5 мкм, а изменение массы составило 0,02…0,04 грамма. Результаты взвешивания для одного из образцов до и после обработки приведены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Измерение массы образца до и после обработки

Продолжение обработки с использованием той же технологической среды (для образцов, обрабатываемых в среде с объемным содержанием твердой фракции 60%) позволило добиться шероховатости порядка Ra 1,896…1,967 мкм, после чего существенного уменьшения шероховатости поверхности не происходило, что свидетельствует о наличии

устоявшейся шероховатости для данных условий обработки. Использование абразивных порошков меньшей зернистости позволило достичь лучшего качества поверхности. Так, например, при использовании абразивного порошка 64С F120 удалось достигнуть шероховатости поверхности Ra 1,064…1,117 мкм.

Повышение производительности процесса обработки возможно за счет использования абразивных материалов с более высокой относительной режущей способностью. Так, при использовании абразивного порошка из оксида алюминия 25А той же зернистости снизило скорость изменения шероховатости поверхности на 25…30% по сравнению с 54С, а использование карбида кремния зеленого 64С повысило ее на 15…25%.

Также следует отметить, что после обработки с использованием водопроводной воды в качестве несущей среды наблюдалось активное корродирование образцов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ключевые тенденции развития мирового станкостроения / А.А. Кутин, М.Б. Клюев, А.С. Асаев [и др.] // Вестник машиностроения. – 2023. – Т. 102, № 7. – С. 606-613.

2. Гидроабразивный износ металлов при кавитации / С.П. Козырев – М.: Машиностроение, 1971. – 240 с.

3. Асаев, А.С. Исследование процесса отделочной абразивной обработки внутренних поверхностей с применением эффекта вибрационной кавитации / А.С. Асаев, А.В. Иванайский, Н.В. Аверин, Д.И. Волков // Вестник РГАТА имени П. А. Соловьева. – 2021. – № 4(59). – С. 57-62.

4. Аверин, Н.В. Применение эффекта кавитации в целях повышения эффективности технологического процесса финишной обработки критических сопел / Н.В. Аверин, А.С. Асаев, Е.С. Захарова, В.С. Нечушкина // Авиация и космонавтика : Тезисы 22-ой Международной конференции, Москва, 20–24 ноября 2023 года. – Москва: Издательство "Перо", 2023. – С. 278-279.

5. Асаев, А.С. Исследование дефектов при реализации процесса отделочной обработки глухих отверстий с применением эффекта вибрационной кавитации / А.С. Асаев, И.А. Мурог, Н.В. Аверин // Вестник РГАТА имени П. А. Соловьева. – 2023. – № 3(66). – С. 53-57.

БОНДАРЕВСКИЙ АЛЕКСАНДР АНТОНОВИЧ, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
АВЕРИН НИКОЛАЙ ВИТАЛЬЕВИЧ, ст. преподаватель
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ДОСТИЖЕНИЯ ТОЧНОСТИ ЧИСТОВОЙ ОБРАБОТКИ КРУПНОМОДУЛЬНЫХ ШЕСТЕРЕН НА СТАНКАХ С ЧПУ

В данной статье рассматриваются способы повышения точности чистовой обработки крупномодульных шестерен. Первый способ основан на использование сборных дисковых твердосплавных фрез на станках с числовым программным управлением методом обката. Второй способ заключается в использовании гиперболоидных фрез на станках с программным управлением.

Ключевые слова: точность чистовой обработки крупномодульных шестерен, сборные дисковые твердосплавные фрезы, гиперболоидные фрезы, метод обката.

Данное исследование заключается в обосновании целесообразности использования приведенных методов формирования зубьев крупномодульных колес, а также установлении достоинств и недостатков каждого метода на основе приведенных данных.

Метод 1. В процессе обработки эвольвентного профиля с помощью дискового инструмента методом обката, инструменту задается вращательное движение с постоянной угловой скоростью. При этом инструмент выполняет поступательное перемещение V, а заготовка вращается с угловой скоростью w, что синхронизировано с движением инструмента, воспроизводя процесс обкатки эвольвентного профиля (рис.1).

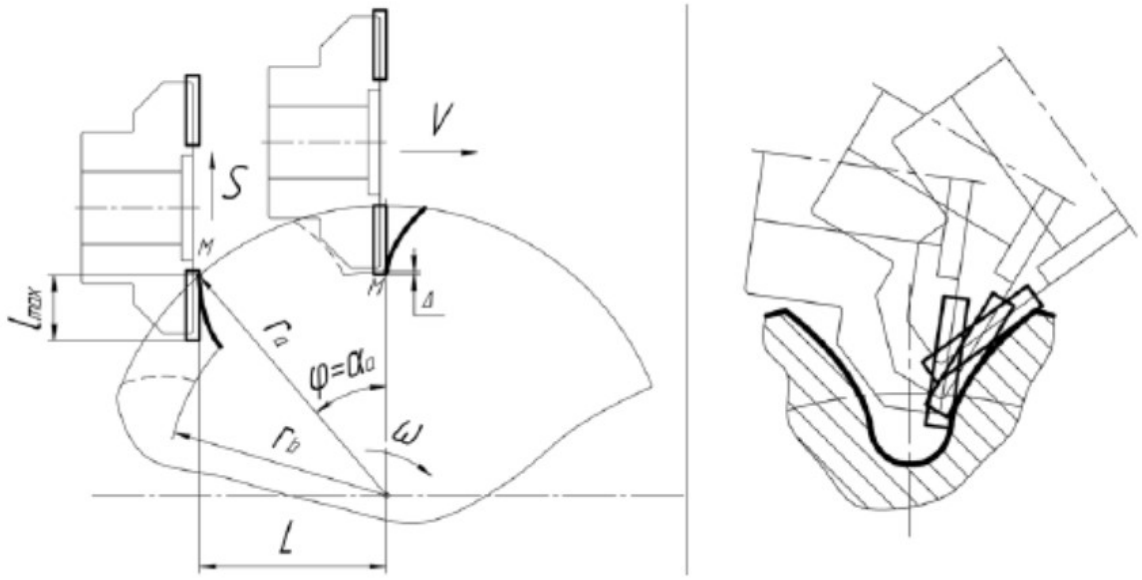


Рисунок 1 – Схема обработки зубчатого колеса методом непрерывного обката

Для снижения износа режущей кромки и равномерного распределения нагрузок по всей её длине, инструменту добавляется дополнительное движение S. В результате, точка контакта M между кромкой и обрабатываемой деталью перемещается последовательно по всей длине Lmax кромки.

Для успешного выполнения процесса обкатки с равномерными скоростями за фиксированный промежуток времени t, фреза должна преодолеть расстояние L в обкаточном движении V, а также расстояние Lmax в направлении S. При этом заготовка должна повернуться на угол φ в направлении w.

Достоинства:

- отсутствует необходимость в проектировании специального профиля инструмента;
- улучшается точность изготовления и контроля инструмента;
- простота формы режущей кромки позволяет использовать остро заточенные инструменты, что способствует эффективному применению сменных твердосплавных пластин с различными высокопрочными нанопокрытиями;
- расширяется диапазон обрабатываемых модулей с помощью единого инструмента в одной технологической наладке на станках с ЧПУ;
- упрощаются конструкция, изготовление и эксплуатация инструментов.

Недостатки:

- невысокая производительность;
- высокая себестоимость обработки.

Метод 2. Формообразование профиля боковой поверхности зуба крупномодульного зубчатого колеса на современном оборудовании с программным управлением с использованием гиперболоидных фрез.

Данный метод представляет собой сочетание механического и инструментального подхода к обработке зубьев.

Гиперболоидные фрезы имеют уникальную геометрию, позволяющую формировать профиль зуба с требуемой точностью и должным качеством. Данные фрезы состоят из нескольких сегментов, что позволяет изменять их профиль в зависимости от требуемых характеристик зуба (рис.2).

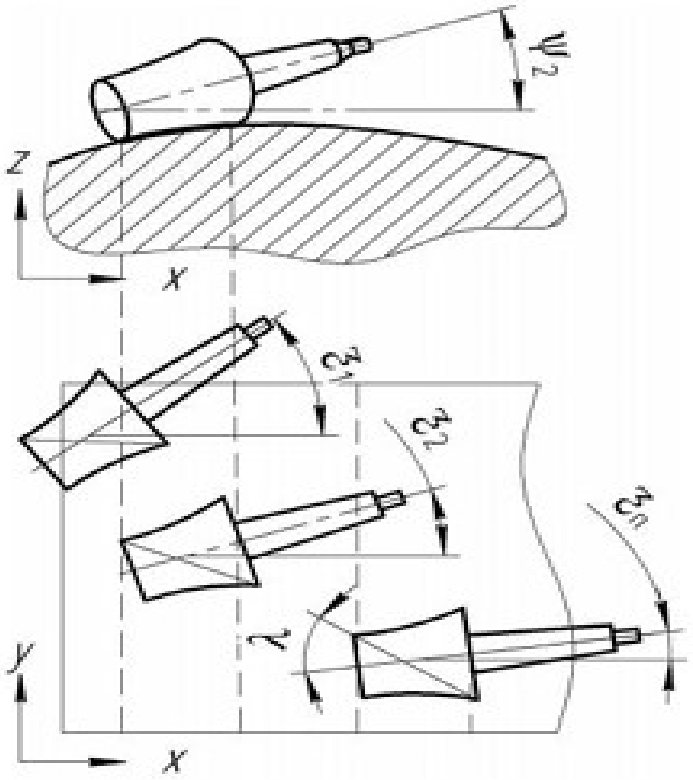


Рисунок 2 – Геометрия гиперболоидных фрез

Преимущества:
- высокая точность обработки благодаря уникальной геометрии фрез;
- возможность получения сложных профилей зубьев с улучшенными свойствами;
- повышение производительности за счет сокращения времени на одну операцию;
- возможность обработки как малых, так и крупных серий зубчатых колес.

Недостатки:
- сложность и стоимость инструмента;
- износ инструмента;
- сложность программирования и настройки оборудования;
- меньшая универсальность.

Таким образом, рассмотренные методы представляют собой сочетание современных технологий и инженерных разработок, которые в совокупности позволяют повысить производительность чистовой обработки зубьев крупномодульных зубчатых колес на станках с ЧПУ. Каждый метод обладает своими достоинствами и недостатками. Выбор применяемого метода будет зависеть от условий и параметров обработки

ЛИТЕРАТУРА

1. Негинский Е. А., Отт О.С., Артюхин Л.Л. Способ обработки боковых сторон профиля цилиндрических зубчатых эвольвентных колес: пат. 2453404 Российская Федерация. 2012. Бюл. № 17 «Изобретения. Полезные модели» (1ч.). С. 137-138.

2. Отт, О.С. Формирование эвольвентных поверхностей деталей дисковым инструментом / О.С. Отт // Вестник МГТУ Станкин. 2010. – № 12. – С.67-71.

3. Инструментальное производство в России / Г.В. Боровский. – М.: ВНИИИНСТРУМЕНТ, 2008. – 160 с.

4. Артюхин, Л.Л. Аналитическая модель формообразования эвольвентных профилей дисковым инструментом / Л.Л. Артюхин, О.С. Отт // СТИН. – 2010. – № 12 – С. 19-24.

5. Пат. 40480 Украина, МПК B23F 9/00. Способ нарезания гиперболоидных зубчатых колес / А.В. Витренко, О.С. Витренко, И.А. Кириченко, заявитель и патентообладатель ВНУ им. В.Даля. – № u 2008 13259; заявл. 17.11.2008; опубл. 10.04.2009, бюлл. № 7.

ЗОТИКОВА ВАЛЕРИЯ МАРКОВНА, магистрант
ЗЕНКОВА РЕГИНА ВАДИМОВНА, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ МАШИНОСТРОЕНИИ РОССИИ

Данная статья посвящена исследованию влияния современных тенденций в энергетическом машиностроении России. Энергетическое машиностроение обеспечивает функционирование энергетических систем и инфраструктуры, а также потребности страны в электроэнергии и играет важную роль в обеспечении энергетической безопасности, что в свою очередь влияет на стабильность всей экономики. В последние годы наблюдается значительное внимание к этой отрасли, что связано с необходимостью модернизации устаревшего оборудования, а также с вызовами, которые ставят перед ней международные санкции.

Ключевые слова: Машиностроение, оборудование, возобновляемые источники энергии, энергетическое машиностроение.

Данная статья посвящена энергетическому машиностроению в России. Энергетическое машиностроение сталкивается с множеством вызовов, требующих комплексного анализа и стратегического подхода. В условиях, когда многие западные компании приостановили свою деятельность на российском рынке, возникает необходимость в разработке и внедрении новых технологий, а также в создании конкурентоспособного отечественного оборудования. Это требует не только технических, но и организационных изменений, что делает тему исследования особенно важной для понимания текущих тенденций и перспектив развития отрасли.

Машиностроение, как одна из ключевых отраслей промышленности, занимающаяся проектированием, производством и эксплуатацией машин и оборудования. Оно включает в себя множество направлений, таких как производство автомобилей, станков, строительной техники, а также специальных машин для различных отраслей. Оно охватывает широкий спектр процессов, от проектирования и производства до обслуживания и ремонта оборудования. Энергетическое машиностроение в России продолжает оставаться важной отраслью, обеспечивающей спрос на высококачественное оборудование для генерации и распределения энергии. В последние годы внимание стало уделяться возобновляемым источникам энергии, что привело к стабильному увеличению производства оборудования для этих технологий. Примеры включают фотоэлектрические модули и системы для ветровой энергетики, что позволяет стране осмысленно переходить к более устойчивой энергетической модели. Одним из наиболее актуальных вопросов в данной области остается кризис устаревшего парка оборудования. Многие предприятия сталкиваются с необходимостью обновления своих производственных мощностей, чтобы соответствовать требованиям современного энергопроизводства. Эффективное использование возможностей, имеющихся на рынке, может помочь в решении задачи по модернизации. Важно учитывать не только проблемы с оборудованием, но и необходимость специализированного обучения персонала для работы со сложными системами, что также требует внимания со стороны промышленных компаний [2].

Проблема устаревшего парка оборудования в энергетическом машиностроении России требует серьезного и комплексного подхода. Уровень физического износа машин

и оборудования в стране достигает 60%, а в некоторых секторах этот показатель может быть еще выше. Данная ситуация обостряется тем, что 81% всего парка машин в 2015 году составлял импорт, что существенно сдерживает развитие отечественного производства. Существует ряд факторов, способствующих устареванию оборудования, среди которых нехватка инвестиций в модернизацию является одной из ключевых причин. Вместо того чтобы обновлять и модернизировать производственные мощности, многие компании продолжают использовать устаревшие модели, которые не только демонстрируют низкую эффективность, но и требуют значительных затрат на обслуживание. Сравнение с зарубежными аналогами показывает, что старое оборудование значительно отстает по качеству и производительности от современных технологий. Немаловажным аспектом является высокая стоимость нового оборудования. Многие компании сталкиваются с ограничениями бюджетов, что делает инвестиции в модернизацию крайне трудными. Последствия подобной политики могут быть катастрофичными для энергетического сектора: даже краткосрочная задержка в обновлении может привести к значительным экономическим потерям. Существующая тенденция консервации машин также снижает производительность, так как не используется весь потенциальный ассортимент оборудования в активном цикле работы.

Кроме того, в аграрном секторе продолжается спад в производстве. Хотя в последние годы наблюдается ряд моментов роста, устаревание техники продолжает оставаться серьезной помехой для стабильного функционирования этого сегмента. Работники отрасли отмечают, что, несмотря на усилия по обновлению парка, значительная часть техники приходит в негодность, что в конечном счете ведет к занижению объемов производства и рискам снижения продовольственной безопасности в стране.

В современных условиях энергетическое машиностроение России находится на этапе активного внедрения инновационных технологий, что обусловлено необходимостью повышать эффективность производства и снижать экологическую нагрузку. Одним из основных направлений такой трансформации стали высокотехнологичные и ресурсосберегающие решения. Эти технологии помогут создать конкурентоспособные продукты, способные успешно конкурировать на международных рынках и развивать экспортоориентированное производство.

Инновационная политика, проводимая крупными игроками, такими как холдинг «Электрозавод», направлена на реализацию современных исследований и разработок. Это позволит не только модернизировать существующее производство, но и создать новые продукты, отвечающие требованиям современного рынка. Так, в разработке новых технологий акцент делается на безопасность и устойчивость, что отвечает целям устойчивого развития и современным экологическим стандартам. Общий рост научноемкости отрасли также требует привлекать инвестиции для создания инфраструктуры, способной поддерживать и развивать инновационные процессы. Ожидается, что с увеличением объема инвестиций можно будет добиться существенных успехов в модернизации и внедрении новых технологий. Модернизация оборудования, наряду с созданием новых научных и производственных центров, будет способствовать не только технологическому прогрессу в энергетическом машиностроении, но и заранее подготовить отрасль к потенциальным вызовам.

Энергетическое машиностроение в России переживает непростые времена, однако шансы на его дальнейшее развитие остаются достаточно высокими. Важнейшей стратегией в этой области остается программа импортозамещения, цель которой заключается в значительном снижении зависимости от зарубежного оборудования. Согласно официальным источникам, к 2020 году доля иностранного оборудования на российском рынке должна была сократиться до 20%. Эти меры направлены на повышение энергетической безопасности страны и способствуют развитию новой промышленной базы.

Один из ключевых аспектов успешного развития отрасли – развитие отечественной научной базы и создание новых профильных исследовательских институтов, способных генерировать и внедрять передовые технологии. Такое стратегическое планирование позволяет эффективно использовать имеющиеся ресурсы и привносить инновации в производство.

Будущее энергетического машиностроения в России также может зависеть от мировых тенденций, таких как переход к более экологичным источникам энергии. Несмотря на требования международных стандартов, российская отрасль может выиграть от более глубокого изучения и встроенности в глобальные цепочки поставок, разработке новых конструкций и сервисных решений для своей продукции. К 2030 году, согласно действующим инициативам, российское энергетическое машиностроение должно выйти на новые уровни надежности и эффективности, а также стать более гибким в отношении изменения рыночных условий [1].

Современное энергетическое машиностроение в России представляет собой важнейший сектор, который не только обеспечивает функционирование энергетической инфраструктуры страны, но и играет ключевую роль в экономическом развитии и обеспечении энергетической безопасности. Одной из главных проблем, с которой сталкивается российское энергетическое машиностроение, является устаревший парк оборудования. Многие предприятия работают на устаревших технологиях, что приводит к снижению эффективности и увеличению затрат на эксплуатацию. Это подчеркивает необходимость стратегического планирования, направленного на модернизацию и обновление производственных мощностей. Важно отметить, что без четкой стратегии и понимания текущих тенденций в отрасли невозможно обеспечить устойчивое развитие и конкурентоспособность на внутреннем и внешнем рынках [3].

Таким образом, современное энергетическое машиностроение в России находится на этапе трансформации, который требует комплексного подхода к решению существующих проблем и реализации новых возможностей. Важно понимать, что успешное развитие этой отрасли невозможно без активного участия всех заинтересованных сторон: государства, бизнеса и научного сообщества. Только совместными усилиями можно достичь поставленных целей и обеспечить энергетическую безопасность страны в условиях глобальных вызовов. В заключение, можно сказать, что энергетическое машиностроение является неотъемлемой частью национальной экономики, и его развитие имеет стратегическое значение для устойчивого будущего России.

ЛИТЕРАТУРА

1. Стратегирование развития энергетического машиностроения... [Электронный ресурс] // 1economic.ru – Режим доступа: https://1economic.ru/lib/122464, свободный.

2. Мантуров и Новак обсудили будущее энергетического... [Электронный ресурс] // technosuveren.ru – Режим доступа: https://technosuveren.ru/manturov-i-novak-obsudili-budushhee-jenergeticheskogo-mashinostroenija/, свободный.

3. Вопросы экономической целесообразности развития... [Электронный ресурс] // elar.urfu.ru – Режим доступа: https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/55178/1/vestnik_2015_4_002.pdf, свободный.

КИРЬЯКОВ ОЛЕГ ВЛАДИЛЕНОВИЧ, канд. техн. наук, доцент
НЕСТЕРКОВ АРТЕМ СТАНИСЛАВОВИЧ, студент
ДРАГОМИРОВ ПАВЕЛ ДМИТРИЕВИЧ, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

СОЗДАНИЕ ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СКЛАДОМ

В статье рассматривается созданная имитационная модель управления ресурсами склада, процессом погрузки/разгрузки приезжающих автомобилей. Данная имитационная модель используется для проведения практических занятия со студентами по курсу «Автоматизированные информационно-управляющие системы».

Ключевые слова: имитационное моделирование, автоматизированные информационно-управляющие системы, SIMULINK/

В учебном процессе на практических занятиях важно иметь возможность применить знания, полученные на лекционных занятиях и желательно при этом использовать современные средства, позволяющие не только ознакомиться с принципом функционирования изучаемых устройств, но и иметь возможность управлять и настраивать их. В настоящее время существуют специальные системы имитационного моделирования позволяющие создавать компьютерные модели устройств и процессов работающие в режиме реального времени [2].

В лекционном цикле «Автоматизированные информационно-управляющие системы» рассматриваются современные системы как для управления технологическими объектами, так и предоставляющие возможность визуализации технологического цикла, и способы создания рабочих мест персонала выполненные с учетом современных требований эргономики [4]. Для проведения практических занятий по курсу была разработана имитационная модель системы управления складом, управления процессом разгрузки и погрузки автомобилей, обслуживающих склад, модель автоматического рабочего места кладовщика. Для создания данной имитационной использовалась среда имитационного моделирования SIMULINK, входящая в пакет программного обеспечения MATLAB [5]. Основные компоненты разработанной системы представлены на рис. 1.

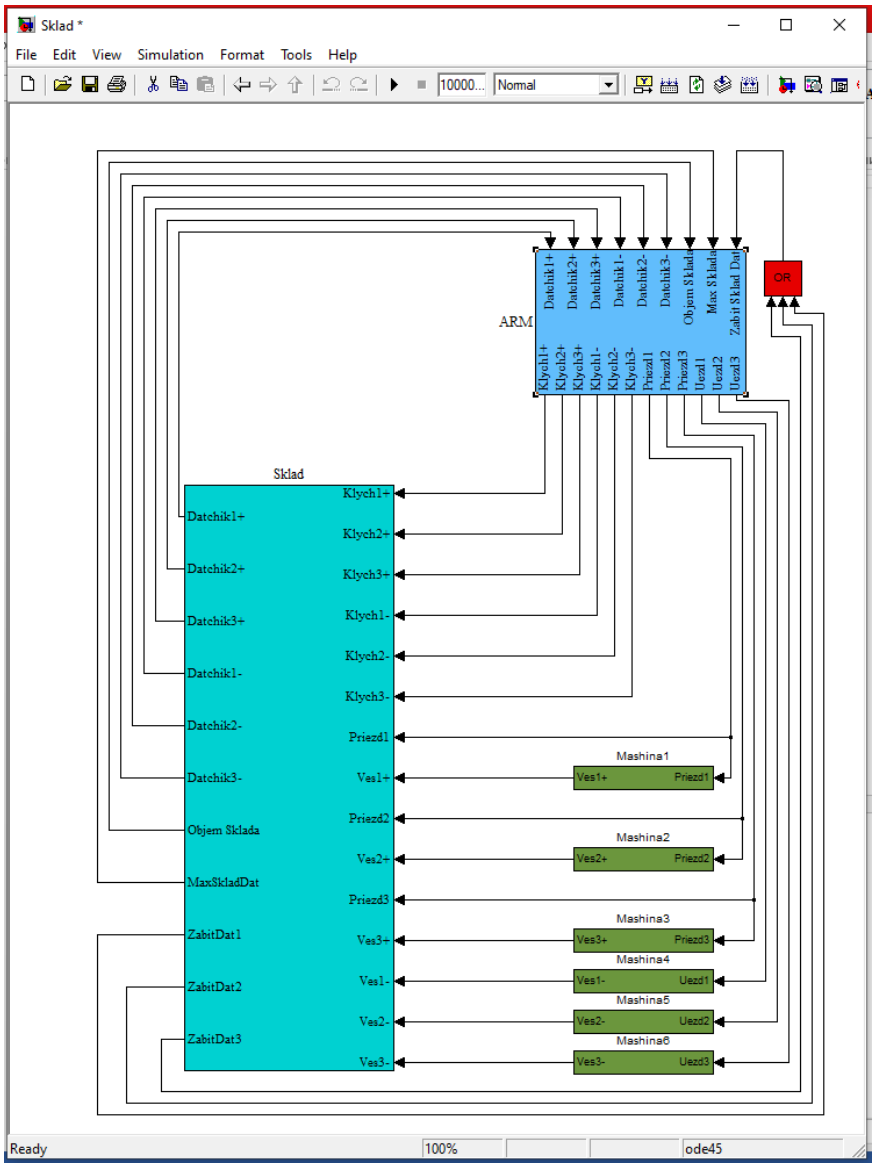


Рисунок 1 – Рабочее окно имитационной модели

Блоки наблюдаемые обучающимися в данном окне – это блок Sklad – имитирующий работу склада, блоки Mashina 1-6 – имитирующие приехавшие машины на погрузку/разгрузку, блок ARM – имитирующий автоматизированное рабочее место оператора склада.

Для работы с моделью склада открывается окно автоматизированного рабочего места (АРМ) оператора склада, рис. 2.

На этом окне отображаются машины приехавшие на склад, объем привезенного или запрашиваемого товара, отображается остаток товара на складе, и пользователь АРМ на основании этой информации разрешает или запрещает обслуживание соответствующие автомобили. После запуска в работу модели на цифровых индикаторах появляются соответствующие значения товарных запасов.

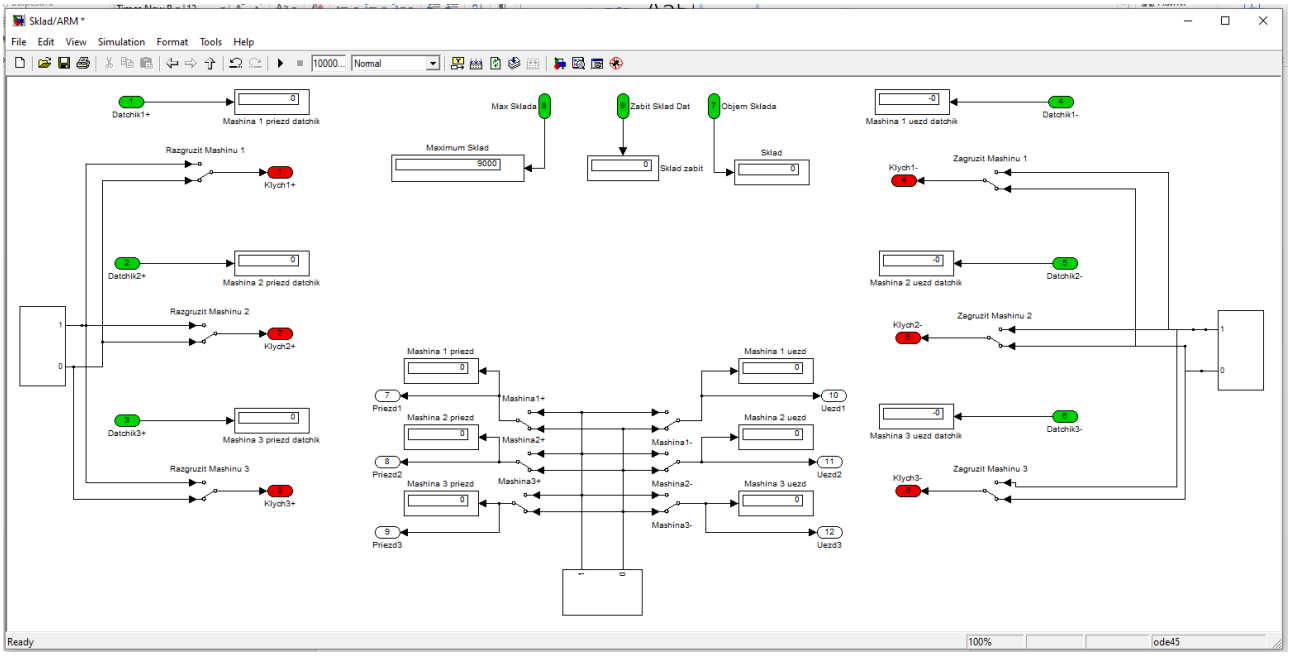


Рисунок 2 – Открытое окно АРМ оператора склада

Так же разработана инструкция пользователя данной моделью:

1. Запустить моделирование системы.
2. Производить контроль за текущим состоянием товара склада.
3. Открыть блок АРМ.
4. Контролировать загрузку/разгрузку товара с приезжающих машин.

Контроль приезжающих машин.

1. Для запуска на разгрузку товара одной из трех машин, необходимо выбрать рычаг интересующей нас машины и перевести положение рычага в верхнее положение, чтобы машина смогла разгрузиться.

2. Для разгрузки товара, выбранной машины ранее, необходимо перевести положение рычага в верхнее положение. После чего на индикаторе можно будет наблюдать процесс разгрузки машины. После разгрузки машины, необходимо перевести рычаги обратно в нижнее положение.

Контроль уезжающих машин

1. Работа с загрузкой ресурсовтовара идентично их разгрузке, за исключением того, что управлять необходимо следующими 3 машинами.

Контроль товара на складе [3]

1. Для контроля максимальной вместимости склада есть отдельный индикатор. На котором отображается максимальное пороговое значение и больше этого значения товара на складе быть не может. Если склад будет заполнен, а у машины есть товар, которые она может разгрузить – разгрузка будет остановлена из-за переполнения.

2. Для контроля того, что склад забит существует отдельный индикатор. Значение на индикаторе 1 показывает, что склад заполнен и последующая разгрузка машин невозможна.

3. Для контроля текущего склада определен ещё один индикатор, показывающий текущее кол-во товара на складе. Данные являются динамическими и обновляются по мере того как происходит процесс погрузки / выгрузке на складе. Они могут или пополнять общий объем склада, или освобождать его, если машины приехали на загрузку товара.

После ознакомления с работой модели, запуска ее, управление погрузкой/разгрузкой автомобилей есть возможность производить модернизацию и настройку ее, для получения навыка работы как с системой имитационного моделирования SIMULINK, так и получения навыков работы с автоматизированными системами управления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Имитационное моделирование в автоматизированных системах управления / В.В. Балашов, А.П. Иванов – М.: Наука, 2018.

2. Matlab & Simulink: руководство пользователя. – MathWorks, 2020.

3. Автоматизированные системы управления складскими процессами / И.И. Смирнов, К.В. Петров – СПб.: Питер, 2019.

4. Принципы построения цифровых складов / С.Ю. Романов – Екатеринбург: УрО РАН, 2021.

5. Овинников, А.А. Основы работы в средах MATLAB и Simulink: учебное пособие. / А.А. Овинников – М.: КУРС, 2022.

КИРЬЯКОВ ОЛЕГ ВЛАДИЛЕНОВИЧ, канд. техн. наук, доцент
НОВОСЕЛОВ МИХАИЛ СЕРГЕЕВИЧ, студент
ДРАГОМИРОВ ПАВЕЛ ДМИТРИЕВИЧ, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

СОЗДАНИЕ ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СКЛАДОМ С ВОЗМОЖНОСТЬЮ ЕЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ

В статье рассматривается созданная имитационная модель управления ресурсами склада, процессом погрузки/разгрузки приезжающих автомобилей. Так же рассмотрены возможности дальнейшей модернизации разработанной модели в процессе изучения учебных дисциплин связанных с изучением автоматизированных систем управления.

Имитационное моделирование, автоматизированные информационно-управляющие системы, SIMULINK

Использование современных средств имитационного моделирования, создание в них учебных моделей является одним из современных подходов к процессу образования в ВУЗах [1]. Для проведения практических занятий по курсам связанных с изучением автоматизированных средств управления производственными процессами была создана имитационная модель автоматизированного рабочего места (АРМ) специалиста склада, управляющего процессом погрузки / разгрузки автомобилей, контролирующего количество товара на складе. Для создания данном модели была использована среда имитационного моделирования SIMULINK [3]. Таким образом при использовании данной модели обучающийся не только знакомится с имитационной моделью, но и дополнительно изучает современное программное обеспечение.

Внешний вид стартового окна разработанной модели приведен на рис. 1.

Блоки наблюдаемые обучающимися в данном окне – это блок Sklad – имитирующий работу склада, блоки Mashina 1-6 – имитирующие приехавшие машины на погрузку/разгрузку, блок ARM – имитирующий автоматизированное рабочее место оператора склада.

Открывая рабочее окно оператора склада обучающийся имеет возможность управлять процессом погрузки/разгрузки автомобилей нажимая на соответствующие органы управления с помощью компьютерной «мыши».

Для ознакомления с принципами работы в среде SIMULINK, а так же, для понимания принципов настройки автоматизированных систем разработана инструкция для технического специалиста, обслуживающего АРМ оператора склада:

Система складского учета состоит из трех основных модулей:

- ARM (Автоматизированное рабочее место оператора склада);
- Sklad (Складская система);
- Mashina (Модуль транспортного средства).

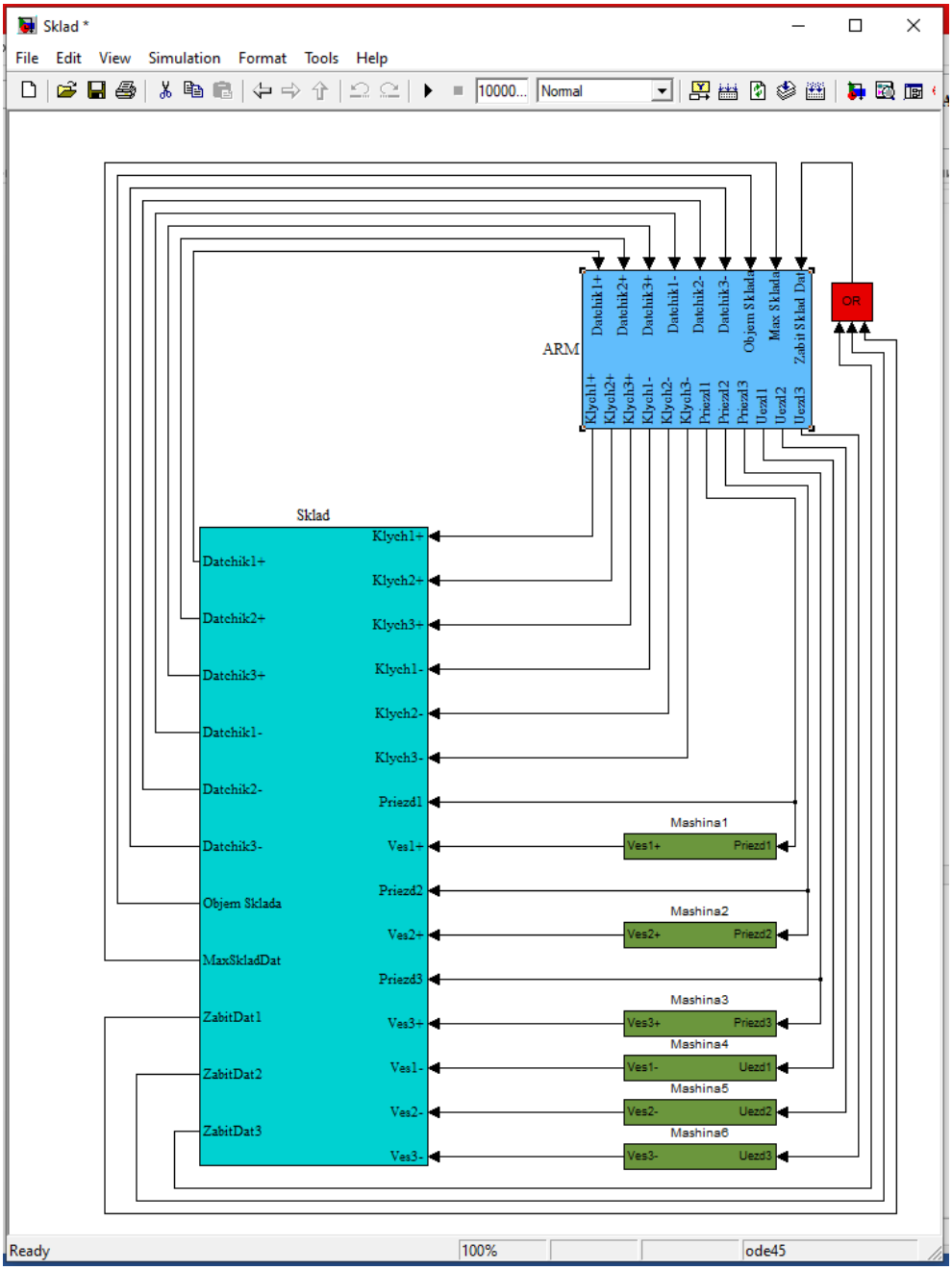


Рисунок 1 – Внешний вид стартового окна системы управления складом

Работа системы организована через взаимодействие этих модулей, обеспечивая автоматический контроль загрузки и разгрузки транспортных средств, а также учет складских запасов. Система предназначена для автоматизации процессов складского учета, минимизации ошибок при загрузке/разгрузке и оптимизации работы склада.

Данная система обеспечивает автоматическое взаимодействие складской площадки с транспортными средствами, позволяя оперативно контролировать процессы загрузки и разгрузки, а также вести учет остатков. Работа организована через три взаимосвязанных модуля, что позволяет легко масштабировать и модифицировать систему в будущем [3].

Система разработана с учетом требований эффективности и безопасности складских процессов [5]. Использование триггеров и датчиков позволяет минимизировать ошибки оператора, автоматизировать учет и повысить точность учета грузов. Возможна интеграция с дополнительными системами, такими как учетная система предприятия или аналитический модуль для прогноза загрузки склада [4].

Описание работы системы

1. Модуль ARM

Этот модуль является основным интерфейсом для управления складом. В него входят:

Индикаторы состояния транспортного средства:

«Машина приехала» – фиксирует момент прибытия машины на склад.

«Машина уехала» – сигнализирует о выезде машины со склада.

Система контроля наполненности склада:

Датчик максимального объема – контролирует, чтобы склад не был переполнен.

Датчик текущего объема – отслеживает текущее количество хранимых грузов.

Проверка на переполнение – предотвращает добавление груза при полном складе.

Система учета веса машин и управления загрузкой/разгрузкой:

Датчик веса транспортного средства – измеряет вес машины перед загрузкой и после нее.

Управление загрузкой – отправляет команду на погрузку товара в машину.

Управление разгрузкой – управляет процессом выгрузки товаров из машины.

2.2. Модуль Mashina

Этот модуль моделирует работу транспортных средств и их интеграцию с системой. Он включает:

Генератор случайных чисел – моделирует разные параметры машины (например, вес пустой и загруженной машины). Позволяет учитывать вариативность поступающих машин.

Триггер захвата значения – фиксирует одно значение из генератора при поступлении сигнала.

Связь с ARM:

ARM передает ключ машины в триггер, который фиксирует количество товара.

При отправке сигнала "Машина уехала" триггер обнуляется.

Передача данных в Sklad:

Количество товара из триггера передается в складскую систему для учета загрузки/разгрузки.

2.3. Модуль Sklad

Этот модуль отвечает за складские операции и контроль запасов. Основные компоненты:

Входы от ARM:

Сигналы загрузки/разгрузки

Информация о весе транспортных средств

Блоки загрузки и разгрузки:

Управляют процессами перемещения товара на склад и со склада.

Датчики фиксируют изменения веса и отправляют их в систему.

Система суммирования и интеграции:

Датчики состояния веса передают информацию в сумматор с интегратором.

Рассчитывается текущее состояние склада с учетом всех операций.

Выходные данные:

Объем склада передается в ARM.

Управляющие сигналы отправляются в блоки загрузки и разгрузки для корректировки операций.

Формируется отчетность по состоянию склада.

3. Логика работы загрузки и разгрузки

3.1. Блок разгрузки машины

Состоит из двух триггеров:

Первый фиксирует значение веса и передает его в интегратор.

Второй отвечает за обнуление значения после завершения операции.

Датчики отслеживают успешность разгрузки и предотвращают ошибки при учете веса.

3.2. Блок загрузки машины

Упрощен по сравнению с разгрузкой, так как выполняется вычитание веса со склада.

Используется один триггер:

Фиксирует значение веса.

Отображает его на датчике машины в ARM.

Проверяет соответствие загружаемого веса допустимым параметрам машины.

В качестве примера внутреннего наполнения моделируемых блоков на рис.2. приведено устройство блока управления складом.

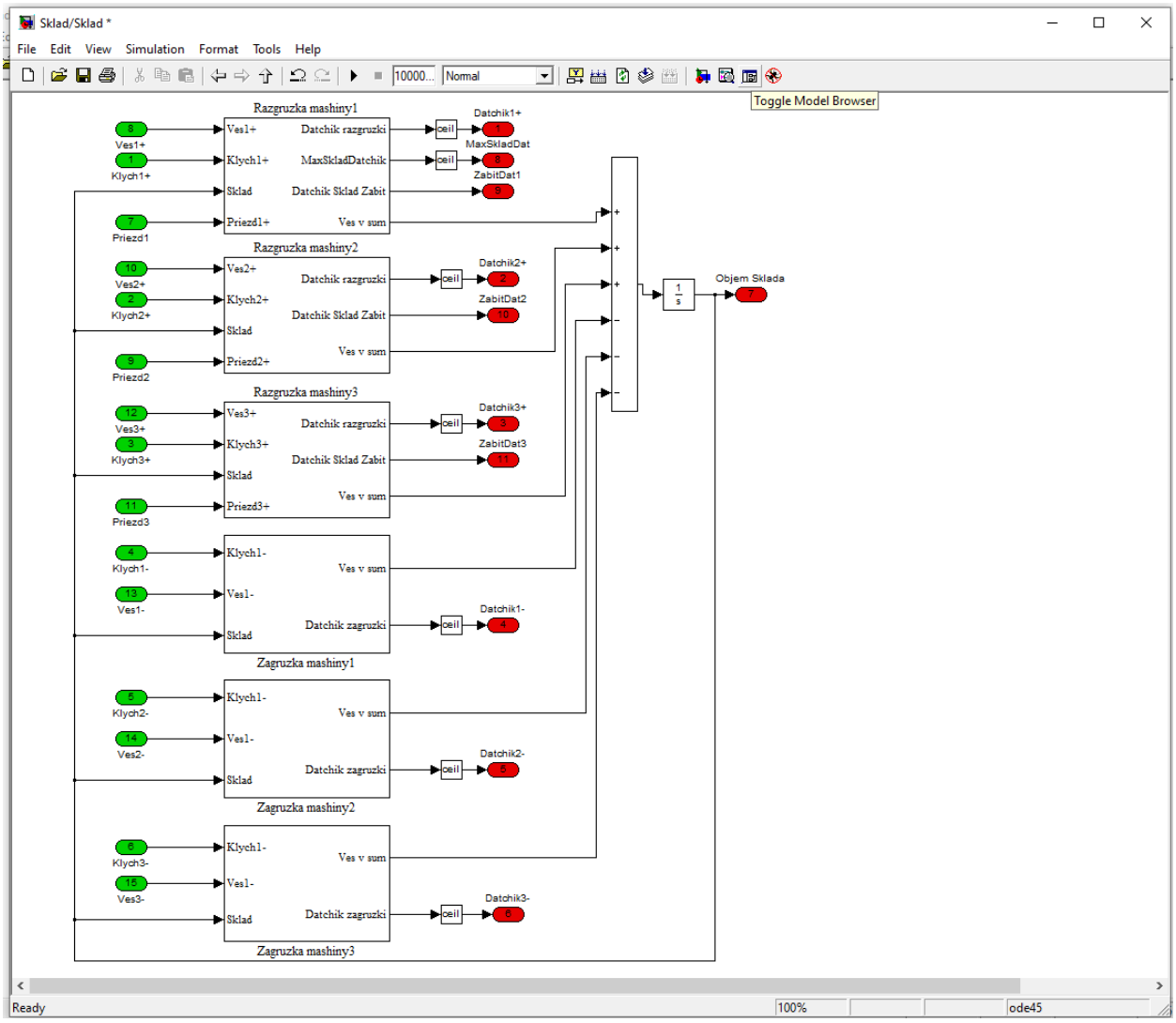


Рисунок 2 – Устройство блока управления складом

Таким образом разработанная модель позволяет применять полученные знания при изучениях учебных курсов, связанных с изучением автоматизированных систем управления, и дополнительно освоит среду имитационного моделирования SIMULINK.

ЛИТЕРАТУРА

1. Имитационное моделирование в автоматизированных системах управления / В.В. Балашов, А.П. Иванов – М.: Наука, 2018.
2. Matlab & Simulink: руководство пользователя. – MathWorks, 2020.
3. Овинников, А.А. Основы работы в средах MATLAB и Simulink: учебное пособие. / А.А. Овинников – М.: КУРС, 2022.
4. Автоматизированные системы управления складскими процессами / И.И. Смирнов, К.В. Петров – СПб.: Питер, 2019.
5. Принципы построения цифровых складов / С.Ю. Романов – Екатеринбург: УрО РАН, 2021.

КРЫСАНОВ АЛЕКСЕЙ МИХАЙЛОВИЧ, магистрант
ЧЕРНЫШЕВ АЛЕКСЕЙ ДМИТРИЕВИЧ, канд. техн. наук
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

ОБЗОР КОНСТРУКТИВНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ГИДРОСТАТИЧЕСКИХ ПОДШИПНИКОВ С НЕСУЩИМИ КАНАВКАМИ СЛОЖНОЙ ФОРМЫ

В работе представлен обзор современных конструктивных особенностей гидростатических подшипников скольжения, приводятся недостатки конструкций гидростатических подшипников.

Ключевые слова: подшипник скольжения, подшипник гидростатический, арочный профиль, полимерные материалы, композиты.

Подшипники скольжения достаточно широко используются в конструкции различных машин и механизмов, агрегатов и иного оборудования. Эти изделия конструктивно являются специальными опорными элементами, где в процессе осевого перемещения сопряженных деталей образуется определенная величина трения. Именно для уменьшения этого трения, повышения КПД установок и снижения износа деталей предусмотрены подшипники скольжения.

Известно изобретение самосмазывающаяся направляющая деталь для шарниров и подшипников [1], эксплуатируемых при повышенных нагрузках и сильном абразивном воздействии, предварительно смазанная и эксплуатируемая в режиме полужидкостной смазки, которое содержит отверстие (рисунок 1) для установки со скольжением и возможностью шарнирного соединения и (или) скользящего перемещения конструктивного элемента.

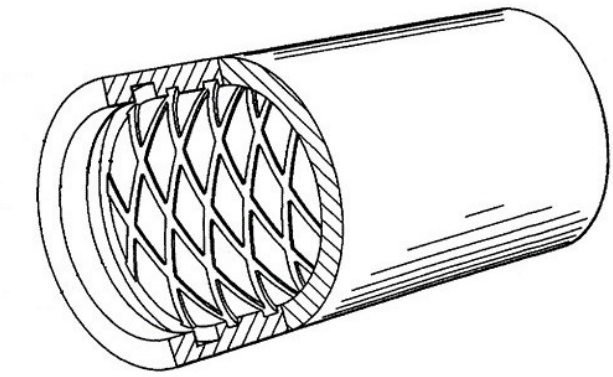


Рисунок 1 – Самосмазывающаяся направляющая деталь для шарниров и подшипников

При этом корпус изготовлен из материала, обладающего высокой износостойкостью, в том числе устойчивостью к явлениям задира и (или) коррозии. Каждый из краев высверленного отверстия содержит, по меньшей мере, один кольцевой желобок и для

предотвращения вытекания консистентной смазки из зоны трения. В высверленном отверстии, по меньшей мере, между кольцевыми желобками и содержатся канавки, которые расположены выходящими, по меньшей мере, в один из кольцевых желобков и могут служить для сохранения смазки.

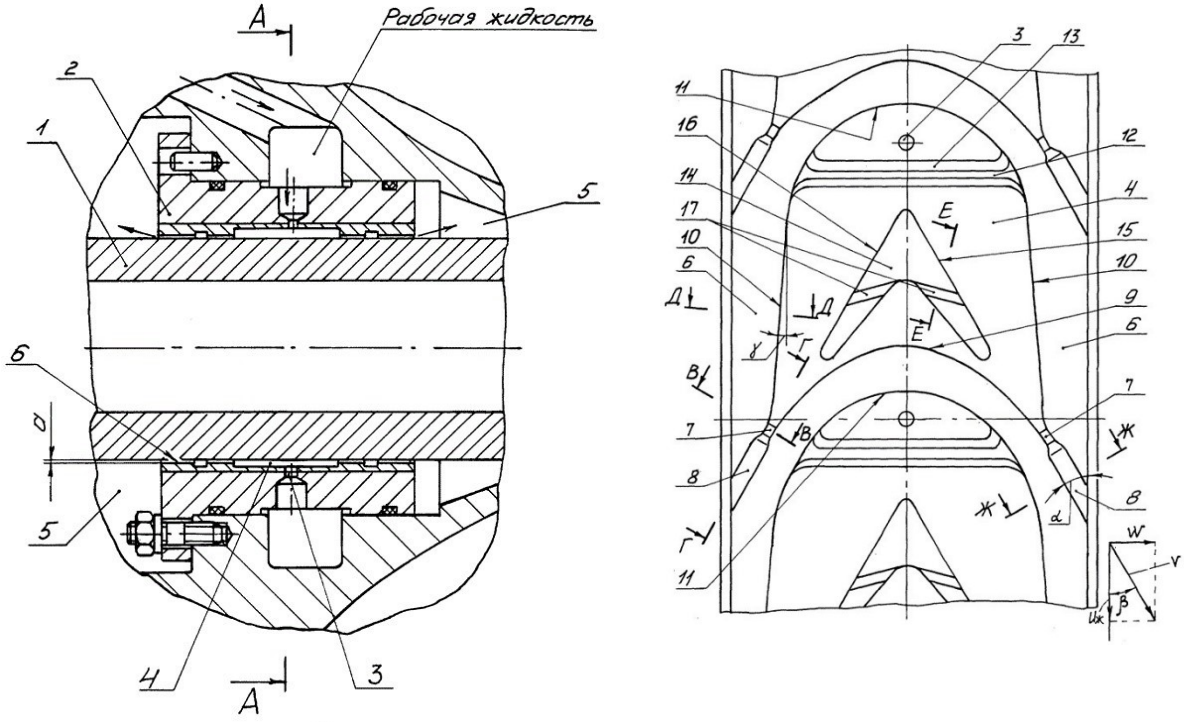
Недостатком данного изобретения является неравномерность распределение и давление смазки в жестких канавках, рассредоточенных по внутренней поверхности корпуса шарнира или подшипника.

В патенте [2] гидростатический подшипник содержит вал, корпус, несущие карманы, жиклирующие отверстия, соединяющие несущие карманы с источником рабочей жидкости, выходные дросселирующие каналы, дренажные канавки. Выходные дросселирующие каналы выполнены соединяющими несущие карманы с дренажной полостью вне подшипника через дренажные канавки, причем дросселирующие каналы выполнены у задней по направлению вращения вала стенки несущего кармана, в углах, образованных задней и боковыми стенками несущего кармана, направлены в сторону вращения вала, причем площадь сечения дросселирующих каналов меньше или равна площади сечения дренажной канавки.

Для повышения несущей способности подшипника передняя стенка несущего кармана выполнена вогнутой по отношению к полости кармана и направлена вогнутостью против вращения вала.

Для уменьшения возможности попадания частиц в рабочий зазор боковые и задняя стенки кармана, передние грани лучей стреловидного выступа и боковые поверхности выходных дросселирующих каналов выполнены перпендикулярными к рабочей цилиндрической поверхности.

Недостатком данного устройства (рисунок 2) является, что устройство имеет сложную конструкцию, а дренажные канавки не обеспечивают равномерность давления внутри несущих карманов, что может приводить к возникновению турбулентных режимов рабочей жидкости.



а) б)

а) продольный разрез; б) развертка на плоскости опорной поверхности подшипника

Рисунок 2 – Гидростатический подшипник

Изобретение гидродинамический подшипник скольжения [3] относится к машиностроению и может быть использовано в устройствах, где имеют место высокие

окружные скорости и нагрузки, в частности в дизельных двигателях в качестве опор коленчатого вала, шатунных вкладышей, опор вала турбокомпрессора, в буксовых узлах вагонов и в других механических системах.

Гидродинамический подшипник скольжения (рисунок 3) содержит вкладыш с антифрикционным покрытием, поверхность которого в наиболее нагруженной части содержит разделенные участками рабочей поверхности масляные карманы, уменьшающиеся по глубине со стороны входа смазочного материала в зону трения. Карманы выполнены в виде поперечных канавок с плавным переходом на рабочую поверхность, размер которых по длине больше, чем по ширине.

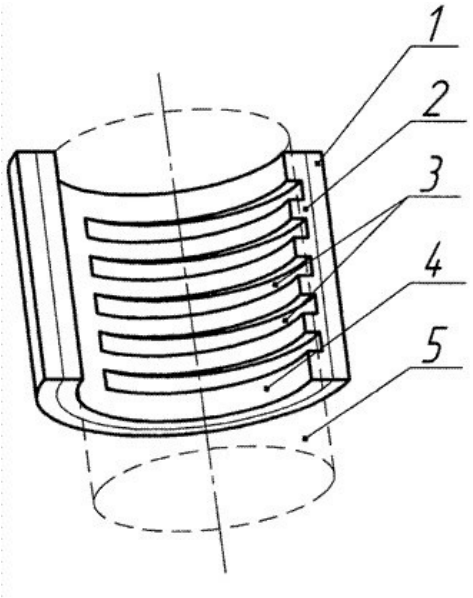


Рисунок 3 – Гидростатический подшипник скольжения

Недостатком данной конструкции является то, что данная конструкция подшипника не обеспечивает стабильность смазывания из-за неизбежных смещений вала в противоположную сторону от места входа смазочного материала в зону трения, что приводит к износу подшипника.

На основании вышесказанного, а также в связи с высокой востребованностью гидростатических подшипников скольжения в современных машинах их узлах и агрегатах можно сделать вывод об актуальности исследований в области совершенствования конструкций подшипников скольжения с применением полимерных материалов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Патент № RU 2 405 985 C2 МПК F16C 33/04 (2006.01) F16C 33/10 (2006.01) F16C 33/14 (2006.01). САМОСМАЗЫВАЮЩАЯСЯ НАПРАВЛЯЮЩАЯ ДЕТАЛЬ ДЛЯ ШАРНИРОВ И ПОДШИПНИКОВ: № 2007135050/11: заявл. 20.02.2006: опубл. 10.12.2010 / БАРЛЕРЕН Жан-Клод (FR), ШОДЮИРОН Эрик (FR) – 8 с.

2. Патент № RU 2 200 258 C2 МПК F16C 32/06 (2000.01). ГИДРОСТАТИЧЕСКИЙ ПОДШИПНИК: № 2000109696/28: заявл. 20.04.2000: опубл. 10.03.2003 / Кашкаров А.М., Овечкин С.А., Сидоренко А.С., Толстиков Л.А. – 5 с.

3. Патент № RU 2 437 004 C1 МПК F16C 17/02 (2006.01) F16C 33/04 (2006.01) F16C 33/10 (2006.01). ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЙ ПОДШИПНИК СКОЛЬЖЕНИЯ: № 2010127654/11: заявл. 05.07.2010: опубл. 20.12.2011 / Войнов Кирилл Николаевич (RU), Майоров Владимир Сергеевич (RU) – 7 с.

4. Чернышев, А. Д. Обоснование параметров втулки подшипника скольжения из полимерного материала / А. Д. Чернышев, А. М. Крысанов // Новые технологии в учебном процессе и производстве : Материалы XX Международной научно-технической конференции, посвящённой 165-летию со дня рождения основоположника космонавтики, создателя теории

межпланетных сообщений, Константина Эдуардовича Циолковского. Сборник тезисов, Рязань, 12–14 апреля 2022 года. – Рязань: Рязанский институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет», 2022. – С. 86-88. – EDN QZQPSE.

ЛЕБЕДЕВ СЕРГЕЙ ПЕТРОВИЧ, магистрант
ТРУНИНА ОЛЬГА ЕВГЕНЬЕВНА, ст. преподаватель
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДА ПОВЫШЕНИЯ СТОЙКОСТИ СПИРАЛЬНЫХ СВЁРЛ ИЗ БЫСТРОРЕЖУЩИХ СТАЛЕЙ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ИОННОЙ ИМПЛАНТАЦИИ

Современные методы упрочнения режущего инструмента направлены на увеличение его износостойкости, стойкости к механическим и термическим нагрузкам, а также продление эксплуатационного срока. В данной статье рассматривается метод ионной имплантации как один из наиболее перспективных подходов к повышению стойкости спиральных сверл из быстрорежущих сталей. Проведен анализ отечественных и зарубежных исследований, посвященных влиянию ионного внедрения на механические свойства инструментальных материалов. Рассмотрены факторы, определяющие эффективность имплантации, включая состав имплантируемых элементов, энергию ионного пучка и параметры обработки. Показано, что ионная имплантация способствует формированию поверхностных слоев с высокой твердостью, сниженным коэффициентом трения и повышенной термической стабильностью. В сравнении с альтернативными методами упрочнения, такими как азотирование, лазерное легирование и нанесение многослойных покрытий, ионная имплантация обладает рядом преимуществ, включая равномерное распределение упрочняющих компонентов без значительных изменений геометрии режущей кромки. Обсуждаются перспективы внедрения данной технологии в промышленное производство, а также возможности комбинированного использования с другими методами упрочнения.

Ключевые слова: ионная имплантация, быстрорежущая сталь, спиральные сверла, износостойкость, поверхностное упрочнение, твердые сплавы, режущий инструмент, молекулярная динамика, механическая прочность, термостабильность.

Современные методы обработки режущего инструмента направлены на увеличение его износостойкости, стойкости к механическим и термическим нагрузкам, а также повышение эксплуатационного ресурса. Одним из наиболее перспективных направлений в этой области является использование технологии ионной имплантации. Данный метод представляет собой процесс модификации поверхностных слоев металла путем внедрения в них ионов различных элементов, что приводит к изменению структуры материала на наноуровне. В отличие от традиционных методов термической обработки, таких как азотирование или борирование, ионная имплантация позволяет достичь равномерного распределения упрочняющих компонентов без значительного увеличения хрупкости и деформационных напряжений.

Исследования Варламовой и Мироненко [5] подтвердили, что применение ионной имплантации с использованием ионов азота и титана существенно увеличивает твердость и износостойкость инструментальных сталей. В ходе экспериментов было выявлено, что при оптимальном выборе энергии ионного пучка формируется модифицированный поверхностный слой, обладающий высокой термической стабильностью и сниженным коэффициентом трения. Данные результаты подтверждаются и исследованиями Беловой и соавторов [3], которые с помощью молекулярно-динамического моделирования

проанализировали процессы проникновения ионов в металлическую поверхность и сформировали оптимальные параметры обработки [1].

Помимо ионной имплантации, значительное внимание в работах Александрова и Богданова [1] уделено анализу альтернативных методов упрочнения инструментальных материалов, в частности, азотированию. Их исследования показали, что обработка высокохромистых сталей азотом способствует образованию нитридных фаз, повышающих твердость и устойчивость к абразивному износу. Однако в сравнении с ионной имплантацией данный метод обладает меньшей возможностью контролировать распределение упрочняющих элементов, что может приводить к неравномерному износу инструмента в процессе эксплуатации.

Дополнительно, исследования Белашовой и Шашкова [2] показали, что лазерное легирование инструментальных сталей изменяет их механические и тепловые характеристики, увеличивает плотность дислокаций и способствует формированию мелкозернистой структуры. Данный процесс во многом схож с эффектами, наблюдаемыми при ионной имплантации, однако последний метод позволяет более точно управлять глубиной модифицированного слоя.

Проблема устойчивости режущих инструментов к механическим и термическим нагрузкам также рассмотрена Беспаловым и соавторами [4], которые исследовали возникновение периодических структур в твердых сплавах в процессе эксплуатации инструмента. Их работа показала, что имплантация ионов благородных металлов способствует снижению вероятности образования микротрещин и усталостных повреждений, что особенно актуально для инструментов, работающих в условиях высоких нагрузок и переменных температурных режимов.

Влияние многослойных покрытий на работоспособность режущих инструментов подробно рассмотрено Верещакой и Третьяковым [7]. В их исследованиях было выявлено, что применение нитридов титана, карбонитридов и оксидных соединений существенно снижает коэффициент трения и предотвращает возникновение задиров. Однако, в отличие от многослойных покрытий, ионная имплантация обеспечивает равномерное упрочнение без изменения геометрии режущей кромки, что позволяет сохранить точность обработки.

Метод термоимпульсной обработки, направленный на формирование поверхностных слоев с высокой твердостью, был изучен Воробьевой, Ивановым и Сизовым [8]. Их работа показала, что кратковременное воздействие высоких температур способствует изменению микроструктуры материала, увеличивая его износостойкость. В то же время, в отличие от ионной имплантации, термоимпульсная обработка не позволяет контролировать проникновение упрочняющих элементов на атомарном уровне, что ограничивает ее применение для сложных инструментальных материалов.

Анализ технологических параметров многослойных покрытий из титанового сплава, проведенный Гайнановой, Масловой, Мингажевым, Исмагиловой и Ивановым [9], выявил, что их применение способствует повышению прочности и устойчивости к агрессивным средам. Однако в отличие от ионной имплантации, данные покрытия подвержены механическому разрушению при высоких нагрузках, что снижает их эффективность в долговременной перспективе.

Исследования Даниловой, Кагадея и Анищенко [10] показали, что применение технологий наноструктурирования позволяет управлять механическими свойствами инструментальных материалов, улучшая их сопротивляемость нагрузкам. Однако данные методы требуют сложного технологического оборудования и значительных затрат, что ограничивает их широкое применение в промышленности.

Проблемы увеличения жесткости спиральных сверл были рассмотрены Емельяновым [11]. Автор проанализировал влияние конструкционных изменений на режущие свойства сверл, выявив, что оптимизированная геометрия в сочетании с ионной имплантацией позволяет добиться высокой стабильности сверления и снизить вероятность задиров [3].

Таким образом, проведенный литературный обзор и анализ патентов показывают, что ионная имплантация является перспективным методом повышения стойкости спиральных сверл из быстрорежущих сталей. В отличие от традиционных методов упрочнения, она обеспечивает равномерное распределение упрочняющих элементов в поверхностном слое, снижает коэффициент трения и увеличивает термическую стабильность инструмента. Данный метод может быть рекомендован для промышленного применения с целью увеличения ресурса режущего инструмента при обработке твердых материалов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александров, В.А. Азотирование инструмента из высокохромистых и быстрорежущих сталей / В.А. Александров, К.В. Богданов // Упрочняющие технологии и покрытия. – 2005. – № 5. – С. 14. EDN: REVHVZ

2. Белашова, И.С. Изменение механических и тепловых характеристик инструментальных сталей при лазерном легировании / И.С. Белашова, Д.П. Шашков // Упрочняющие технологии и покрытия. – 2007. – № 4. – С. 39-43. EDN: HZRRLR

3. Белова, И.М. Моделирование ионной имплантации методом молекулярной динамики / И.М. Белова, О.А. Сундукова, Т.Р. Игонина // Информатика и технологии. Инновационные технологии в промышленности и информатике (РНТК ФТИ-2018): сб. тр. конф. (Москва, 12-13 апр. 2018 г.). Москва: Московский технологический университет (МИРЭА), 2018. – С. 267–273.

4. Беспалов, В.В. Возникновение периодических структур в твердых сплавах в процессе их эксплуатации / В.В. Беспалов, Е.В. Карпицкий, Б.П. Гриценко // Сб.: Материалы региональной научно-практической конференции Транссиб-99, Новосибирск-99, с. 359-361.

5. Варламова, А.В. Применение метода ионной имплантации для покрытия режущего инструмента / А.В. Варламова, Е.С. Мироненко // Парадигма. – 2019. – № 2. – С. 91–99.

6. Венедиктов А.Н., Зюзин А.В., Муранов Е.Н., Филин И.А. Способ исследования режущих свойств инструментов: автор. свид. SU 1834509 A1. СССР. Опубл. 20.02.1996. Заявка № 4890976/28 от 17.12.1990

7. Верещака, А.С. Режущие инструменты с износостойкими покрытиями / А.С. Верещака, И.П. Третьяков. // М. Машиностроение, 1986, С. 192. EDN: PJARET

8. Воробьева, Г.А. Упрочнение легированных сталей термоимпульсной обработкой / Г.А. Воробьева, Д.А. Иванов, А.М. Сизов // Технология металлов. – 1998. – № 2. – С. 6-8.

9. Гайнанова И.В., Маслова Л.И., Мингажев А.Д., Исмагилова Л.А., Иванов М.М. Способ получения многослойной детали из титанового сплава: пат. RU 2661294 C1. Россия. Опубл. 13.07.2018. Заявка № 2017127819 от 03.08.2017.

10. Данилова, Т.И. Технология кремниевой наноэлектроники / Т.И. Данилова, В.А. Кагадей, Е.В. Анищенко. – Томск: В-Спектр, 2011. – 264, [99-102] с.

11. Емельянов, Д.В. Разработка спиральных сверл повышенной жесткости / Д.В. Емельянов // Сб. Техника и технологии машиностроения: материалы V Междунар. студ. науч.-практ. конф. Омск: Омский государственный технический университет, 2016. – С. 120-125.

МАКОВ СТЕПАН АНДРЕЕВИЧ, магистрант
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
АСАЕВ АЛЕКСАНДР СЕМЕНОВИЧ, канд. техн. наук, доцент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

ВЕНТИЛИРОВАНИЕ ПОМЕЩЕНИЙ ПРИ РЕЗЬБОШЛИФОВАНИИ: МЕТОДЫ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ И ВЛИЯНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ УСЛОВИЯ

В статье рассматриваются аспекты вентилирования рабочих помещений, где проводятся операции резьбошлифования. Обсуждаются основные источники вредных веществ и пыли в процессе обработки, предлагаются методы организации вентиляции, а также анализируется их влияние на качество работы и здоровье работников. Изучаются современные технологии и оборудование для вентилирования, а также их экономическая эффективность.

Ключевые слова: вентилирование, резьбошлифование, рабочие условия, здоровье работников, качество продукции.

Резьбошлифование является важным этапом в производстве деталей, таких как ходовые винты. Однако этот процесс может быть связан с выделением вредных веществ, пыли и шумом, что требует особого внимания к организации рабочего пространства. Вентилирование помещений играет ключевую роль в обеспечении безопасных и комфортных условий труда.

Основные источники загрязнения воздуха

При резьбошлифовании образуются:

- Токсичные пары (при использовании масел и смазок);
- Абразивная пыль (от шлифовальных материалов);
- Микроскопические частицы от обрабатываемых материалов.

Эти загрязнители могут негативно влиять на здоровье работников, вызывая респираторные заболевания и другие проблемы. Поэтому организация эффективной системы вентилирования является необходимым условием.

Методы вентилирования

Существует несколько методов вентилирования, наиболее распространённые из которых:

- Природное вентилирование: Используется для подачи свежего воздуха за счёт открытых окон и дверей.
- Механическое вентилирование: Включает использование вентиляторов и воздуховодов для активного удаления загрязненного воздуха и подачи чистого в помещение.
- Вытяжная вентиляция: Специализированная система, которая направленно удаляет воздух из производственных помещений, очищая его от вредных веществ.
- Обработка воздуха: Применение фильтров и очистителей для удаления загрязняющих веществ из поступающего воздуха.

Оценка эффективности вентилирования

Эффективность вентилирования можно оценить с помощью рядов показателей:

- Концентрация вредных веществ в воздухе;
- Уровень комфорта (температура, влажность);
- Частота заболеваний среди работников.

Проведение замеров и тестирования поможет определить, насколько эффективно функционирует система вентилирования в данный момент времени.

Влияние на качество работы и здоровье

Правильно организованное вентилирование:

- Способствует улучшению здоровья работников, снижает риск заболеваний;

- Увеличивает производительность труда за счёт повышения концентрации и сниженного утомления;

- Обеспечивает высокое качество обрабатываемой продукции, минимизируя вероятность повреждений деталей из-за пыли и загрязнений.

В работе [1] предлагается использовать автоматизированную систему управления приточно-вытяжной вентиляции. Схема приточно-вытяжной вентиляции представлена на рис. 1.

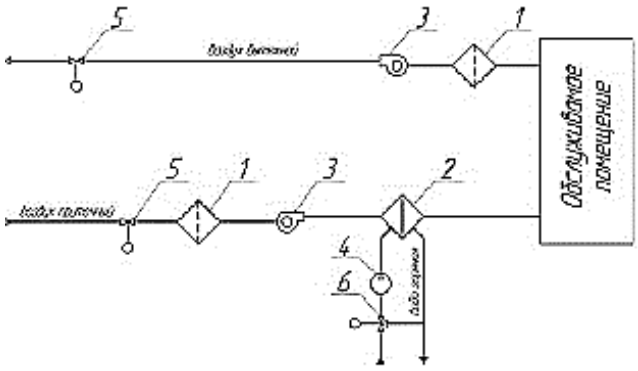


Рисунок 1 – Схема приточно-вытяжной вентиляции

Рассмотрим принцип работы системы приточно-вытяжной вентиляции. Уличный воздух с температурой от -30 до +30 °С в зависимости от сезона попадает в приточный воздуховод через открытую заслонку за счет работы воздушного вентилятора. Воздух фильтруется и подогревается в водяном калорифере до нужной температуры, которая зависит от заданной температуры в обслуживаемом помещении. Подогрев в водяном калорифере осуществляется, как правило, в зимний период, поскольку необходимо прогреть обслуживаемое помещение в среднем до температуры 25 °С. В летний период калорифер отключен, так как подогрев воздуха не нужен. Горячая вода поступает в калорифер из системы водоснабжения через трехходовой клапан и циркулирует за счет работы водяного насоса. Если калорифер перегревается, то трехходовой клапан переключается на циркуляцию воды в замкнутом контуре, т.е. приток свежей воды прекращается. Нагретый воздух поступает в обслуживаемое помещение и нагревает его до заданной температуры. С помощью воздушного вентилятора в вытяжном воздуховоде отработанный воздух через открытую заслонку удаляется в атмосферу. Таким образом, осуществляется вентиляция помещения. Отработанный воздух также фильтруется, чтобы ограничить выбросы пыли в атмосферу.

В системе должна быть предусмотрена защита калорифера от замерзания в холодный период года. Она осуществляется блокированием работы воздушного вентилятора в приточном воздуховоде и закрытием заслонки, которая ограничивает поступление уличного воздуха в систему. Блокировка производится при падении температуры на водяном калорифере ниже допустимой. В системе должна быть предусмотрена проверка засора воздушных фильтров пылью и мусором. При засоре фильтра в приточном или вытяжном воздуховоде необходимо блокировать работу соответствующего воздушного вентилятора с целью защиты от перегрева и выхода из строя электродвигателя привода вентилятора. Факт засора воздушного фильтра определяется по перепаду давления до и после фильтра. Обычно перепад давления на воздушном фильтре не должен превышать 300 Па.

В работе [1] объектом автоматизации является система приточно-вытяжной вентиляции. Выбраны технические средства системы автоматизации, отвечающие условиям эксплуатации объекта автоматизации. Решены задачи разработки алгоритмического и программного обеспечения системы автоматизации. Разработана блок-схема алгоритма формирования сигналов в системе автоматической защиты водяного калорифера от замерзания и выхода из строя вентилятора приточного воздуховода при загрязнении соответствующего воздушного фильтра посредством останова электродвигателя вентилятора приточного воздуховода.

Выполнена программная реализация алгоритма в среде CoDeSys. Рассчитаны основные затраты на создание и эксплуатацию автоматизированной системы управления приточно-вытяжной вентиляцией, экономический эффект и срок окупаемости. Внедрение автоматизированной системы управления экономически оправдано и целесообразно.

В работе [2] мы рассмотрим местную вытяжную вентиляцию.

Местная вытяжная вентиляция – совокупность элементов и устройств, предназначенных для локализации выделяющихся вредных веществ у технологического оборудования или мест их образования и удаления загрязненного воздуха за пределы помещения.

Основными элементами местных вытяжных систем вентиляции являются:

1) местные отсосы;

2) ответвления;

3) магистральный воздуховод.

Местный отсос – устройство, предназначенное для забора вредных веществ от технологического оборудования или мест их образования.

Наличие вредных веществ в удаляемом воздухе приводит к выполнению следующих требований к организации воздухообмена в производственных помещениях.

1. Приточные струи не должны пересекать траекторию факела местных отсосов.

2. Запрещается устанавливать воздухораспределители над технологическим оборудованием и технологическими линиями.

3. Воздуховоды приточных систем должны размещаться в местах, не мешающих технологическому производству.

4. Воздухораспределители следует располагать над рабочими местами и проездами для обеспечения в рабочей зоне требуемых метеоусловий таким образом, чтобы была минимальная траектория от воздухораспределителя до зоны дыхания человека.

5. Тип воздухораспределительных устройств определяется видом технологических операций и особенностями производства в помещении.

Концентрация вредных веществ в воздухе, удаляемом местными вытяжными системами, превышает концентрацию этих веществ в воздухе, удаляемом общеобменными системами, поэтому эффективность местных вытяжных систем по удалению вредностей выше, чем у общеобменных. Общеобменные системы для достижения того же эффекта должны иметь значительно большие расходы, поэтому местные вытяжные системы не являются климатическими, они являются технологическими системами вентиляции.

К местным отсосам предъявляются санитарно-гигиенические и технологические требования.

Санитарно-гигиенические требования – требования, определяющие необходимость полного улавливания местным отсосом выделяющихся вредных веществ и исключения попадания их в зону дыхания человека для поддержания в рабочей зоне требуемых климатических условий.

Технологические требования:

1) местный отсос должен полностью укрывать место образования вредных веществ и иметь минимальный технологический проем (рабочий проем) для обслуживания процессов;

2) местный отсос должен располагаться в местах, обеспечивающих максимальную производительность труда и безопасность технологических процессов;

3) местные отсосы должны иметь минимальные аэродинамические сопротивления;

4) удаление вредных веществ должно совпадать с направлением действия сил инерции вредных веществ;

5) местные отсосы должны изготавливаться индустриальными методами и легко демонтироваться.

Существует следующая условная классификация местных отсосов: − полуоткрытые; − открытые; − полностью закрытые. Полуоткрытые местные отсосы – местные отсосы, полностью укрывающие место образования вредных веществ и имеющие рабочий проем для обслуживания технологических процессов (вытяжные шкафы и вытяжные камеры). Открытые

местные отсосы – местные отсосы, расположенные за пределами технологического оборудования и технологической линии (зонты, зонты-козырьки, бортовые отсосы). Полностью закрытые местные отсосы – местные отсосы, входящие в состав кожуха технологического оборудования. Для забора воздуха у них в кожухе имеются специальные щелевидные отверстия.

Вентилирование помещений при резьбошлифовании – это не только вопрос соблюдения норм охраны труда, но и важный аспект повышения производительности и качества продукции. Рекомендовано проводить регулярный анализ состояния воздуха и при необходимости модернизировать системы вентиляции с использованием современных технологий и оборудования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пачкин, С.Г. Разработка автоматизированной системы управления приточно-вытяжной вентиляцией / С.Г. Пачкин, Р.В. Котляров, Т.Г. Шевцова, П.П. Иванов, А.С. Преснова // Научный журнал «Современные наукоемкие технологии». – 2022. – №1. – С.80-84

2. Вентиляция промышленных зданий и сооружений / Кочев А.Г. – Нижний Новгород, издание ННГАСУ, 2011. – С.27-30

3. Охрана труда и окружающей среды на производстве /Лебедев, А.Н. – М.: Издательство "Техника", 2020.

4. Технология шлифования и резьбошлифования / И.П. Сидоров – М.: Издательство "Машиностроение", 2021.

5. Проблемы безопасности труда в промышленных помещениях / В.Ю. Романов– М.: Издательство "КноРус", 2019.

МИРОШИН АЛЕКСАНДР ВИКТОРОВИЧ, магистрант
ИЛЬЧУК ИГОРЬ АЛЕКСАНДРОВИЧ, канд. техн. наук, доцент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА РЕМОНТА ДЕТАЛЕЙ ТИПА «НАПРАВЛЯЮЩАЯ» С ИССЛЕДОВАНИЕМ МЕТОДОВ СНИЖЕНИЯ ЗАПЫЛЯЕМОСТИ ПРИ СУХОМ ШЛИФОВАНИИ

В работе представлен обзор совершенствования технологического процесса ремонта деталей типа «Направляющая» с исследованием методов снижения запыленности при сухом шлифовании.

Ключевые слова: деталь типа «направляющая», снижение запыляемости, сухое шлифование.

В современном машиностроении и металлообработке значительное внимание уделяется повышению эффективности и качества ремонтных работ, особенно при восстановлении деталей типа «направляющая». Эти детали играют ключевую роль в обеспечении точности и надёжности работы оборудования, поэтому их ремонт требует особого подхода. Одним из наиболее распространённых методов обработки направляющих является шлифование, которое позволяет добиться необходимой геометрии и шероховатости поверхности. Однако сухое шлифование сопровождается образованием большого количества пыли, что негативно влияет на условия труда и экологическую обстановку. В связи с этим разработка методов снижения запыляемости при шлифовании становится актуальной задачей [1, 2].

Основные проблемы при ремонте направляющих

При ремонте деталей типа «направляющая» возникают следующие основные проблемы:

1. Высокая степень износа поверхности. Направляющие подвергаются значительным нагрузкам и трению, что приводит к их быстрому износу. Восстановление геометрии и параметров поверхности требует применения точных и эффективных методов обработки.

2. Образование пыли при шлифовании. Сухое шлифование, несмотря на свою популярность, сопровождается образованием большого количества абразивной пыли, которая может попадать в дыхательные пути работников и вызывать различные заболевания. Кроме того, пыль ухудшает видимость на рабочем месте и может приводить к снижению качества обработки.

3. Необходимость обеспечения высокой точности и шероховатости поверхности. Для обеспечения нормальной работы оборудования направляющие должны иметь строго определённые геометрические параметры и шероховатость поверхности. Это требует применения высокоточных методов обработки и контроля качества [3].

Методы снижения запыляемости при сухом шлифовании

Для снижения запыляемости при сухом шлифовании направляющих можно использовать следующие методы:

1. Применение систем пылеудаления. Установка эффективных систем пылеудаления позволяет значительно снизить концентрацию пыли в воздухе рабочей зоны. Такие системы могут включать в себя фильтры, которые улавливают пыль и предотвращают её распространение. Важно правильно подобрать тип фильтра в зависимости от размера частиц пыли и требований к чистоте воздуха. Например, можно использовать HEPA-фильтры, которые эффективно улавливают мельчайшие частицы. Системы пылеудаления могут быть как централизованными, так и локальными, устанавливаемыми непосредственно на шлифовальное оборудование. Эффективность таких систем зависит от их пропускной способности и способности адаптироваться к различным условиям работы [4].

2. Использование смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ). Применение СОЖ при шлифовании помогает снизить температуру в зоне резания и уменьшить образование пыли. Однако использование СОЖ может усложнить процесс обработки и потребовать дополнительных мер по утилизации отходов. Необходимо выбирать СОЖ, которые обеспечивают оптимальное сочетание охлаждения и смазки, а также соответствуют экологическим стандартам. Например, водосмешиваемые СОЖ могут быть более предпочтительными из-за их меньшей токсичности. Также важно учитывать совместимость СОЖ с обрабатываемым материалом и абразивным инструментом [5].

3. Оптимизация параметров шлифования. Подбор оптимальных режимов шлифования (скорость вращения круга, подача, глубина резания) позволяет снизить интенсивность образования пыли. Например, снижение скорости вращения круга может привести к уменьшению количества образующейся пыли. Также важно учитывать характеристики обрабатываемого материала и выбирать параметры, обеспечивающие минимальное образование пыли при сохранении качества обработки. Например, для некоторых материалов может быть оптимальным использование прерывистого шлифования. Оптимизация параметров шлифования также может включать изменение давления прижима абразива к поверхности детали, что влияет на интенсивность пылеобразования.

4. Использование альтернативных методов обработки. В некоторых случаях вместо сухого шлифования можно применять другие методы обработки, такие как хонингование или суперфиниширование, которые сопровождаются меньшим образованием пыли. Эти методы могут быть более подходящими для определённых типов материалов и требований к поверхности. Например, хонингование позволяет добиться высокой точности и низкой шероховатости поверхности с минимальным образованием пыли. Альтернативные методы обработки могут также включать использование ультразвуковых или лазерных технологий, которые обеспечивают высокую точность и минимальное воздействие на окружающую среду.

5. Применение специальных абразивных материалов. Использование абразивных материалов с улучшенными характеристиками может помочь снизить образование пыли при шлифовании. Например, абразивы с более крупными зёрнами могут обеспечивать более

эффективное удаление материала с меньшим образованием пыли. Также можно использовать абразивы с добавлением специальных добавок, которые уменьшают трение и тепловыделение в зоне резания. Например, использование алмазных абразивов может снизить образование пыли и улучшить качество обработки. Выбор абразивного материала зависит от свойств обрабатываемого материала, требуемой точности и шероховатости поверхности.

6. Применение ультразвуковых методов обработки. Ультразвуковые методы обработки могут быть использованы для снижения запыляемости при шлифовании. Ультразвуковое воздействие на зону резания может способствовать более эффективному удалению материала и снижению образования пыли. Ультразвуковые колебания могут также улучшать процесс проникновения СОЖ в зону резания, что способствует дополнительному снижению температуры и пылеобразования.

7. Использование криогенных методов обработки. Криогенные методы обработки, такие как использование жидкого азота, могут снизить температуру в зоне резания и уменьшить образование пыли. Это особенно эффективно при обработке материалов, склонных к образованию большого количества пыли при сухом шлифовании. Криогенные методы могут также улучшать свойства обрабатываемого материала, делая его более податливым для обработки и снижая вероятность образования дефектов поверхности.

Экспериментальное исследование методов снижения запыляемости

Для оценки эффективности предложенных методов снижения запыляемости было проведено экспериментальное исследование. В ходе исследования были использованы различные системы пылеудаления, СОЖ и абразивные материалы. Результаты исследования показали, что наиболее эффективными методами являются применение систем пылеудаления и оптимизация параметров шлифования.

Системы пылеудаления позволили снизить концентрацию пыли в воздухе рабочей зоны на 70–80%. Оптимизация параметров шлифования также показала хорошие результаты: снижение скорости вращения круга на 20% привело к уменьшению количества образующейся пыли на 30%.

Использование СОЖ и альтернативных методов обработки также показало свою эффективность, но потребовало дополнительных затрат на оборудование и материалы. Применение специальных абразивных материалов позволило незначительно снизить образование пыли, но не дало такого значительного эффекта, как системы пылеудаления и оптимизация параметров шлифования.

Для более точных результатов исследования можно провести дополнительные эксперименты с различными комбинациями методов и параметров, а также учесть влияние внешних факторов, таких как температура и влажность воздуха. Например, можно исследовать влияние различных типов СОЖ на образование пыли при разных режимах шлифования или оценить эффективность различных систем пылеудаления при обработке разных материалов. Также важно провести анализ экономической эффективности применения различных методов снижения запыляемости, учитывая затраты на оборудование, расходные материалы и эксплуатационные расходы.

Совершенствование технологического процесса ремонта деталей типа «направляющая» требует комплексного подхода, включающего разработку методов снижения запыляемости при сухом шлифовании. Применение систем пылеудаления, оптимизация параметров шлифования, использование СОЖ и альтернативных методов обработки позволяют значительно улучшить условия труда и качество ремонтных работ. Дальнейшие исследования в этой области могут быть направлены на разработку более эффективных систем пылеудаления и оптимизацию параметров шлифования с учётом конкретных условий эксплуатации оборудования.

Также важно учитывать экономические аспекты применения различных методов снижения запыляемости, включая стоимость оборудования, расходных материалов и эксплуатационные расходы. Разработка рекомендаций по выбору наиболее подходящих

методов для конкретных производственных условий может способствовать повышению эффективности и снижению затрат на ремонтные работы.

Кроме того, следует рассмотреть возможность автоматизации процессов шлифования и пылеудаления, что может повысить производительность и снизить влияние человеческого фактора на качество обработки. Автоматизированные системы могут более точно контролировать параметры шлифования и эффективность пылеудаления, что приведёт к улучшению результатов и снижению риска ошибок. Интеграция автоматизированных систем с программным обеспечением для мониторинга и анализа данных может обеспечить дополнительный уровень контроля и оптимизации процесса шлифования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Курсовое проектирование по технологии машиностроения / А.Ф. Горбацевич, В.А. Шкред – Минск: Высшая школа, 1989.

2. Точность механической обработки и припуски в машиностроении. Справочник технолога / А.Г. Косилова, Р.К. Мещеряков – М.: Машиностроение, 1976.

3. Малов, А. Н. Шлифование и отделочные операции механической обработки: Справочник / А.Н. Малов, Ф.В. Мещеряков, Г.А. Николаев – М.: Машиностроение, 2001.

4. Соломонов, Б.М. Технологические процессы машиностроительного производства: учебник для техникумов / Б. М. Соломонов, С.А. Попов, А.С. Попов – М.: Академия, 2005.

5. Технология машиностроения: В 2 т. / П.И. Ящерицын, В.И. Клепцов, Ю.Ф. Титов – Минск: Вышэйшая школа, 1997.

ОБИДИН РОМАН АНДРЕЕВИЧ, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
АСАЕВ АЛЕКСАНДР СЕМЕНОВИЧ, канд. техн. наук, доцент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ИЗГОТОВЛЕНИЯ РЕДУКТОРА ПУТЕВОЙ МАШИНЫ С ИССЛЕДОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ ЭЛЕКТРОИСКРОВОЙ ПРИКАТКИ ЗУБЧАТЫХ ЗАЦЕПЛЕНИЙ

В данной статье проводится совершенствование тех. процесса изготовления зубчатых колес, так как в новом редукторе они притираются друг к другу, оставляя стружку и со временем это становится источником проблем.

Ключевые слова: финишная обработка, точность, шлифование, обработка, шероховатость.

Для создания качественной и точной поверхности производится финишная обработка (шлифование, полирование и т.д.), рассмотрим некоторые виды шлифования.

Электроискровое шлифование

Плюсы электроискрового шлифования:

Высокая точность. Можно контролировать параметры процесса, такие как амплитуда и частота электрического разряда, а также время воздействия и скорость перемещения электрода. Это позволяет получать детали с минимальными отклонениями и высокой степенью геометрической точности. [7]

Минимальное воздействие на материал. В отличие от некоторых традиционных методов обработки металлов, электроискровая обработка обеспечивает минимальное воздействие на структуру материала. Это позволяет изготавливать детали с минимальным уровнем деформаций и искажений.

Минимальная необходимость в последующей обработке. Благодаря высокой точности и качеству обработки часто нет необходимости в дополнительной отделке или обработке изделий после процесса обработки. [3]

Минусы электроискрового шлифования:

Износ электрода. В процессе электроискрового шлифования токопроводящих материалов металлоабразивными кругами возможны механический износ абразива, его выпадение из связки и электроэрозионный её износ. [6]

Известен способ электроискрового шлифования токопроводящих материалов металлоабразивными кругами, по которому в одном процессе совмещается и абразивный съем, и электроэрозионный. При этом действию электроэрозии подвергается сама связка, в результате чего происходит восстановление режущих свойств металлоабразивного круга-электрода, за счет удаления металла вокруг абразивных зерен. Недостатками такого способа являются механический износ абразива, его выпадение из связки и электроэрозионный износ. [3]

В процессе электроискровой обработки в микрообъемах выплавляется как сам обрабатываемый: материал, так и электрод - в данном случае не сам инструмент, а налипший на алмазы металлический слой из материала обрабатываемой заготовки. Способ электроискрового шлифования токопроводящих материалов абразивным электродом-инструментом на токопроводящей связке, отличающийся тем, что с целью уменьшения износа электрода, обработку ведут инструментом, в котором абразивные зерна выступают из связки на величину, превышающую величину межэлектродного зазора, обеспечивающим в первой стадии абразивную обработку с налипанием некоторого объема обрабатываемого материала на поверхность связки до достижения рабочего межэлектродного зазора и последующую электроискровую обработку с выплавлением этого объема.

Шлифование алмазным кругом

Плюсы шлифования алмазным кругом:

Универсальность. Одним диском можно резать, шлифовать и полировать сразу несколько материалов.

Высокая скорость работы. Алмазный диск позволяет выполнять все операции быстро, но при этом качественно.

Точность. Диски обеспечивают точную линию среза, что позволяет выполнять работу аккуратно.

Стойкость к износу. Долгое время поверхности алмазных шлифовальных дисков не стираются.

Минусы шлифования алмазным кругом:

Ограничение в работе с некоторыми материалами. Алмазные диски не подходят для обработки металла, различных сплавов и древесины.

Образование пыли. При сухой резке существует вероятность образования большого количества пыли.

Нагрев инструмента. Круги существенно нагреваются и нуждаются в охлаждении.

Алмазный круг – применяется при финишной обработке материала.

Применение синтетических алмазных кругов для шлифования, затачивания и доводки инструмента из твердого сплава обеспечивает получение режущих кромок повышенного качества с минимальным радиусом закругления 3-5 мкм, минимальной глубиной разрушения поверхностного слоя и малой шероховатостью поверхности. Стойкость твердосплавного инструмента, заточенного и доведенного алмазными кругами, на 40-50% для однолезвийного и в 2 раза для многолезвийного инструмента выше, чем стойкость того же инструмента при затачивании кругами из карбида кремния зеленого и доводке карбидом бора. Производительность затачивания алмазными кругами в 2 раза выше производительности абразивного затачивания. Доводка алмазными кругами в 3-4 раза производительнее доводки карбидом бора. [6]

Алмазные круги в. процессе правильной эксплуатации имеют незначительный износ, что обеспечивает высокую степень точности затачиваемого инструмента.

Алмазные круги характеризуются маркой алмаза, видом связки, зернистостью и концентрацией алмазов. В табл.6 приведены рекомендации по выбору характеристик алмазных кругов.

Точность поверхности при шлифовании алмазным кругом зависит от точности формы и геометрии режущего контура фасонного круга, которые определяются методом профилирования рабочей поверхности алмазного круга.

Некоторые факторы, влияющие на точность шлифования:

Неравномерный износ шлифовального круга на различных участках профиля из-за неодинаковых силовых и тепловых нагрузок. Чтобы избежать искажения формы обработанных деталей, необходимо стабилизировать форму режущего контура и создать условия равномерного износа инструмента.

Забивание пор круга шламом. Это приводит к засаливанию и потере режущей способности на отдельных участках профиля.

Зернистость круга. Этот показатель определяет чистоту поверхности обработанного металла, износ диска, количество материала, который удаётся снять за один ход диска. Меньший показатель зернистости предполагает более чистую поверхность.

Тип связки. Алмазные диски с металлической связкой применяют для предварительной обработки, на выходе получается 9-й класс шероховатости. Алмазные круги с органическими связками обеспечивают высокую твёрдость, производительность и интенсивность работы, после шлифовки получается 11–12 класс шероховатости. Керамическую связку применяют при изготовлении дисков для создания сверхточной режущей части. [6]

Шлифование вулканитовым кругом

Вулканитовые шлифовальные круги используются для следующих целей:

Грубая шлифовка: удаление больших количеств материала с металлических поверхностей. [1]

Очистка литья: удаление заусенцев, окалин и других неровностей с отливок.
Подготовка поверхностей: подготовка металлических поверхностей для последующих процессов, таких как окраска, гальваника или сварка.

Снятие заусенцев: удаление острых краев и заусенцев с обработанных металлических деталей.

Полировка: придание поверхности желаемой шероховатости или блеска.

Плюсы шлифования вулканитовыми кругами:

Мягкость и быстрота обработки. Вулканитовые круги применяют для работы с материалами, где необходимо минимизировать возможность перегрева или нагрева, потому что они обладают свойством охлаждения.

Износостойкость и выносливость. Вулканитовые круги дольше используются.

Самозатачиваемость. В процессе работы круги восстанавливают свою режущую способность за счёт разрушения или удаления затупившихся зёрен.

Минусы шлифования вулканитовыми кругами:

Хрупкость. Вулканитовые круги не имеют армирования и очень хрупкие, при малейшем перекосе они разлетаются на осколки.

Полировальные или шлифовальные вулканитовые круги в целом характеризуются круглой формой и своим составом из абразивной крошки и материала каучук в составе. Причем, это не просто сплошной круг, а большое кольцо, то есть, с посадочным отверстием посередине. Они имеют разные характеристики, физические параметры, размеры, диаметры в зависимости от предназначения. Состоят из резиновой основы (каучук) в котором присутствуют зёрна шлифпорошка. Они достаточно широкие в толщину, имеют темно-серый цвет. [7]

Сам по себе вулканит – это минерал, имеющий светло-бронзовый цвет. Его главные преимущества – выносливость по отношению к высоким температурам и давлению. Посадочное отверстие необходимо для установки круга в станок или точило. По видам эластичности круги из вулканитовой связки делят на весьма мягкие, мягкие, средние и твёрдые. Гибкие резиновые вулканитовые круги применяются для бесцентрового

шлифования, для чистой шлифовки и полировки изделий из различных сплавов металлов, нержавеющей стали, сплавов из титана и других веществ. Называется гибкими благодаря своему свойству принимать форму обрабатываемой поверхности. Твердые шлифовальные вулканитовые круги мало чем отличаются внешне. Их применяют на изделиях из таких материалов, для которых подходят вулканитовые круги. Но полировка или шлифовка выполняются бесцентровая, а в результате получается высококлассная шероховатая поверхность. Благодаря высокой температуре в очаге обработки, круг не засаливается, а зерна между порами обнародуются. Мягкие круги используют для полировки изделий из металла, пластика. По-другому, эти круги называют еще резиновыми. [1]

Вулканитовые круги позволяют достигать высокой точности обработки поверхностей. Они используются для получения тонких и высококачественных шлифованных поверхностей на деталях. [7]

На точность шлифования влияют несколько факторов, в том числе:

Размер зерна. Более мелкое зерно используется для получения высокой степени обработки поверхностей, а более крупное зерно позволяет удалить большое количество материала за короткое время.

Форма круга. Различные формы кругов предназначены для разных типов шлифовальных работ, включая плоскую, вогнутую и выпуклую шлифовку.

Толщина круга. Она определяет прочность и устойчивость к деформации. Широкие круги могут использоваться для шлифования больших поверхностей, а тонкие круги полезны для работы в труднодоступных местах. [2]

Электрохимическое полирование

Плюсы электрохимического полирования:

Возможность получать поверхность с сглаженным микрорельефом, что лучше, чем при механическом шлифовании и полировании; [5]

Улучшение антикоррозийных свойств изделий;

Снижение коэффициента трения и облегчение скольжения материалов, соприкасающихся с полированной поверхностью;

Устранение микронапряжений в поверхностном слое, восстановление равномерной микротвёрдости исходного материала;

Возможность полировать участки, недоступные для механического инструмента, тонкие и ажурные изделия.

Электрохимическое полирование – это обработка детали-анода в специальном электролите под током достаточно высокой плотности. Процесс заключается в анодном растворении микровыступов поверхности металла в электролите под воздействием постоянного тока. В результате удаляется наружный деформированный слой металла, поверхность становится однородной и гладкой, повышается отражательная способность основного металла, улучшается качество готовых изделий. Электрохимическое полирование применяют для обработки ряда деталей, работающих в условиях трения или знакопеременных нагрузок. [5]

Электрохимическое шлифование обеспечивает высокую точность поверхности, на которой нет заусенцев, микротрещин и прижегов.

Во многих случаях реальная точность обработки сопоставима с величиной межэлектродного зазора. Например, точность профиля пера турбинных лопаток, обработанных на зазоре 0,23–0,25 мм, находится в пределах 0,2 мм, на зазоре 0,05–0,07 мм – в пределах 0,05 мм. [6]

Однако точность деталей, изготовленных методом электрохимического шлифования, зависит от некоторых факторов:

Химические свойства обрабатываемой детали и используемой электролитической жидкости. Если заготовка сильно реагирует с электролитом и в пространство между шлифовальным кругом и заготовкой закачивается слишком много электролита, может быть трудно контролировать удаление материала, что приведёт к потере точности. [5]

Скорость подачи заготовки. Точность может быть снижена, если скорость подачи заготовки слишком высока.

Исходя из представленной информации можно сделать вывод, что электроискровая обработка является более подходящим видом изготовления точной поверхности так как поверхность после обработки имеет меньшую шероховатость и более точную геометрию. Благодаря этому притирка зубчатых зацеплений будет происходить быстрее и с меньшим количеством стружки, которая приводит к поломке или замене масла.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вулканитовые круги – Режим доступа: https://vulkanitovyjkrug.ru/.
2. Круги для полировки металла https://megavtogal.com/metall/rezinovyj-krug-dlya-polirovki-metalla.html?utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F.
3. Способ электроискрового шлифования токопроводящих материалов / Гурвич Р.А – Режим доступа: // patenton.ru/patent/SU347151A1
4. Машиностроение – Режим доступа: https://mash-xxl.info/info/629266/.
5. К вопросу применения электрохимического полирования для чистовой обработки деталей / Иванцов Г.В. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-primeneniya-elektrohimicheskogo-polirovaniya-dlya-chistovoy-obrabotki-detaley/viewer
6. ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ФИНИШНОЙ ОТДЕЛКИ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС / Е.Н. Валиков, Ю.С. Тимофеев, А.С. Журина. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/instrument-dlya-finishnoy-otdelki-zubchatyh-koles/viewer
7. ФИНИШНАЯ ОТДЕЛКА ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕЖУЩИХ СВОЙСТВ ПОВЕРХНОСТЕЙ ПОСЛЕ ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННОЙ ОБРАБОТКИ / Е.Н. Валиков, Ю.С. Тимофеев, А.С. Журина. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/finishnaya-otdelka-zubchatyh-koles-s-ispolzovaniem-rezhuschih-svoystv-poverhnostey-posle-elektroerozionnoy-obrabotki/viewer

ОЗИН КИРИЛЛ АЛЕКСЕЕВИЧ, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
АВЕРИН НИКОЛАЙ ВИТАЛЬЕВИЧ, ст. преподаватель
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ЗАЩИТНОГО ПОКРЫТИЯ ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ НА РЕЗЬБОВУЮ ПОВЕРХНОСТЬ ДЕТАЛИ “ХОДОВОЙ ВИНТ” ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ КОРРОЗИОННОЙ СТОЙКОСТИ

Резьбовые соединения находят широкое применение в машиностроении, строительстве и других областях. Они подвержены различным факторам, таким как коррозия, механический износ и усталость. Одним из методов, позволяющим повысить эксплуатационные характеристики резьбы, является оксидирование, которое увеличивает её долговечность и надежность. В данной работе анализируется процесс оксидирования, его разновидности, преимущества и недостатки, а также его влияние на эксплуатационные свойства резьбы.

Ключевые слова: оксидирование, ходовой винт, анодирование, эксплуатационные свойства.

Оксидирование представляет собой процесс, при котором на поверхности металла формируется оксидная пленка. Эта пленка выступает защитным барьером против коррозии, механического износа и других неблагоприятных факторов. Оксидирование может происходить как естественным образом, так и с использованием специализированных технологий.

Метод анодного оксидирования основан на электрохимической реакции. Формирование оксидного слоя осуществляется через анодную поляризацию в жидких или твердых электролитах. В отличие от гальванической обработки, в процессе анодирования не применяются вспомогательные составы на основе цинка и хрома. Оксидная пленка образуется из компонентов, содержащихся в обрабатываемом металле. Электрохимический способ позволяет регулировать процесс, что обеспечивает равномерную толщину покрытия на всей поверхности. Данная технология особенно эффективна для поверхностей с высокой адгезией. В результате анодирования образуются два типа оксидных слоев: при использовании кислых электролитов формируется пористая пленка, на которую можно наносить лакокрасочное покрытие, а в нейтральных растворах создаётся барьерная защита, которая не требует дальнейшей обработки.

Методы анодирования При электрохимическом оксидировании учитываются сорт стали и состав сплава. Создание защитного слоя может осуществляться несколькими способами:

- **Теплый метод.** Этот этап можно считать подготовительным, за которым следует дополнительная обработка. При температуре около 50°С возникает пористая поверхность, которая становится прочной и устойчивой к коррозии после нанесения краски.

- **Холодный метод.** Для поддержания температуры в пределах 5°С по всему объему электролита осуществляется непрерывная циркуляция. К преимуществам данного способа относится быстрая скорость формирования оксидной пленки. Процесс растворения металла занимает больше времени, что помогает сохранить размеры обрабатываемых изделий.

- **Твердое анодирование.** Уникальность данного метода заключается в использовании нескольких электролитов. Это улучшает прочность пленки и увеличивает стойкость стали к коррозии и воздействию агрессивных сред.

Преимущества анодированного металла:

- Оксидная пленка обеспечивает надежную защиту от влаги, кислот и щелочей.
- Высокая прочность оксидного слоя увеличивает устойчивость стали к механическим воздействиям.
- Анодированное покрытие обладает диэлектрическими свойствами.
- Изделия из обработанного металла соответствуют всем нормам экологической безопасности.
- На посуде, подвергнутой данной обработке, возникает не пригорающее покрытие.
- Анодирование улучшает эстетические качества стали. Добавление солей в электролит позволяет изменять цвет металла, придавая изделиям глубокие и ровные оттенки.
- Электрохимическое оксидирование помогает скрыть царапины, потертости и другие дефекты поверхности металла.

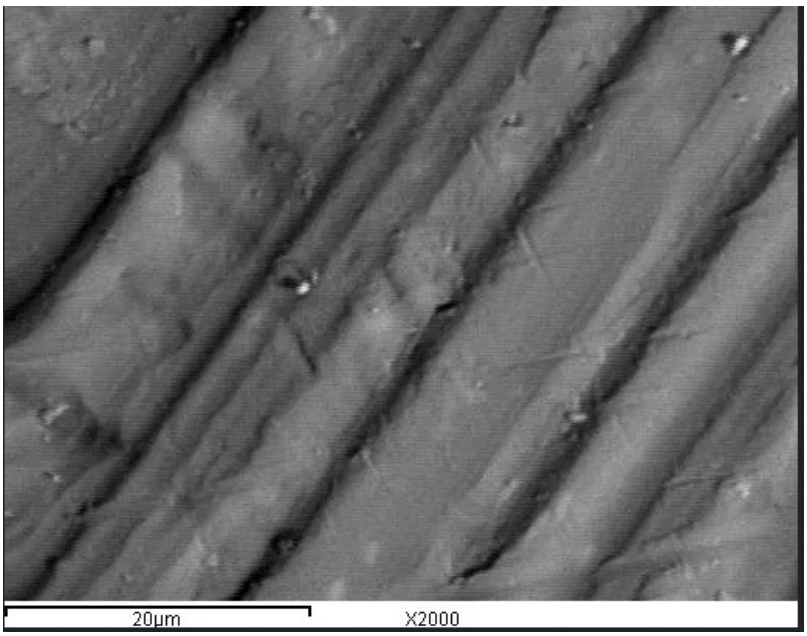


Рисунок 1–Сталь после механической обработки, но до анодирования

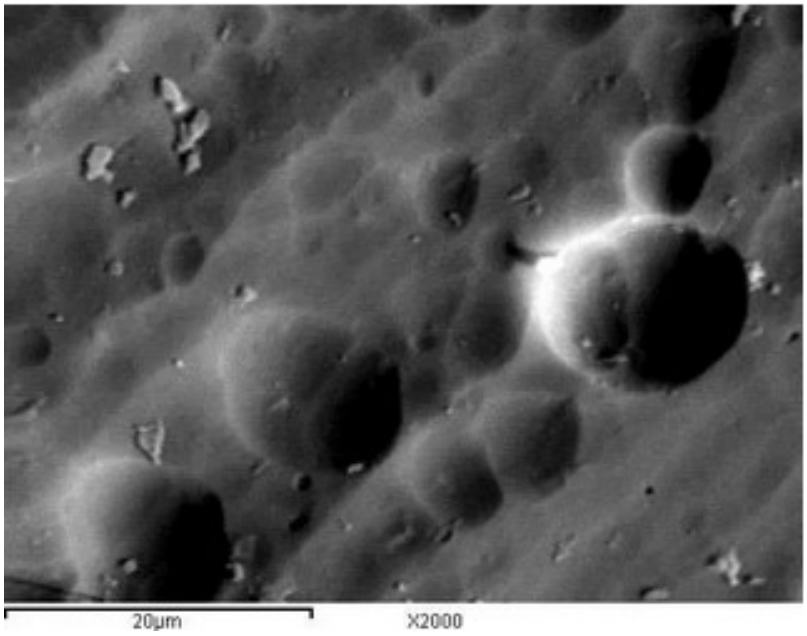


Рисунок 2–Сталь после механической обработки и анодирования

Как можно заметить на рисунках 1 и 2, после анодирования на поверхности стали устраняются микронеровности, возникшие в процессе механической обработки, и формируется плотная пористая оксидная пленка.

Химическое оксидирование стали представляет собой процесс, в ходе которого поверхность стали обрабатывается химическими реагентами для создания защитного оксидного слоя. Этот метод широко применяется в различных отраслях промышленности и обладает рядом преимуществ, таких как улучшение внешнего вида, защита от коррозии и увеличение износостойкости.

Одним из ключевых преимуществ химического оксидирования является улучшение внешнего вида изделий. Черный оксидный слой придает стали элегантный и стильный вид, благодаря чему он используется в продукции, такой как ювелирные изделия, часы и автомобильные компоненты. Благодаря своей эстетической привлекательности черная оксидация стали становится всё более популярной в сфере дизайна и моды.

Кроме того, процесс химического оксидирования обеспечивает защиту от коррозии. Черный оксидный слой демонстрирует высокую устойчивость к окислительным процессам, предотвращая проникновение влаги и вредных веществ внутрь стали. Это особенно важно для изделий, которые используются в условиях высокой влажности или агрессивных сред, таких как судостроение, морская и нефтегазовая отрасли. Химическое оксидирование позволяет значительно продлить срок службы изделий, снизить затраты на их ремонт и замену, а также сохранить их внешний вид на протяжении длительного времени.

Еще одним важным преимуществом химического оксидирования является повышение износостойкости стали. Черный оксидный слой создает поверхность с высокой твердостью и устойчивостью к истиранию, что делает оксидированную сталь идеальным выбором для применения в условиях механического воздействия или трения, таких как инструменты, подшипники и другие машинные компоненты.

В заключение, данный процесс является мощным инструментом для улучшения свойств и качества стальных изделий. В результате оксидирования сталь становится не только более привлекательной, но и более устойчивой к коррозии и износу.

Оксидирование в горячих растворах основано на погружении металлических изделий в горячие растворы с окислителями, что позволяет быстро создавать оксидные пленки, обеспечивающие защиту от коррозии.

Преимущества оксидирования в горячих растворах:

- Быстрота процесса: Высокие температуры ускоряют химические реакции, что значительно сокращает время обработки.

- Однородность пленки: Оксидные пленки, образуемые в горячих растворах, обладают равномерной толщиной и структурой, что обеспечивает стабильные защитные свойства.

- Устойчивость к коррозии: Оксидные пленки, созданные методом горячего оксидирования, имеют высокую коррозионную стойкость, что делает их подходящими для работы в агрессивных средах.

- Улучшение механических свойств: Процесс может повышать твердость и износостойкость обрабатываемого материала.

Недостатки оксидирования в горячих растворах:

- Сложность контроля процесса: Необходимость поддержания точных температур и состава растворов усложняет процесс управления в производственных условиях.

- Риск изменения размеров: В процессе оксидирования металл может подвергаться термическому воздействию, что иногда приводит к изменению его размеров и геометрии.

- Чувствительность к механическим повреждениям: Оксидные пленки могут быть хрупкими и подвержены повреждениям, если не соблюдать осторожность при эксплуатации.

Применение:

Оксидирование в горячих растворах используется в различных отраслях, включая:

- Машиностроение: Для обработки деталей, подверженных высокому износу и коррозии.

- Строительство: Для защиты металлических конструкций и соединений.

- Авиация и автомобилестроение: Для повышения долговечности и надежности критически важных компонентов.

Преимущества оксидирования резьбы:

Оксидирование резьбы имеет несколько преимуществ:

- Устойчивость к коррозии: Оксидная пленка защищает металл от влаги и агрессивных химических веществ.

- Увеличение износостойкости: Оксиды имеют высокую твердость, что уменьшает износ резьбы при механических нагрузках.

- Улучшение адгезии: Оксидные пленки могут повышать сцепление между резьбой и другими материалами, что особенно важно для соединений.

- Эстетические свойства: Оксидирование придает изделиям привлекательный внешний вид, что актуально для декоративных элементов.

Недостатки оксидирования:

Несмотря на множество преимуществ, оксидирование имеет свои недостатки:

- Сложность процесса: Некоторые методы требуют специализированного оборудования и строгого контроля условий.

- Изменение размеров: Образование оксидной пленки может привести к изменению размеров и геометрии резьбы, что важно учитывать при проектировании.

- Чувствительность к механическим повреждениям: Оксидные пленки могут быть хрупкими и подвержены повреждениям при неправильной эксплуатации.

Влияние оксидирования на эксплуатационные характеристики резьбы. Оксидирование способно значительно улучшить эксплуатационные свойства резьбы. Исследования демонстрируют, что резьба, прошедшая оксидирование, обладает большей устойчивостью к коррозии и износу по сравнению с необработанными образцами. Это имеет особое значение в условиях высокой влажности или агрессивных сред, где резьбовые соединения сталкиваются с серьезными нагрузками.

Заключение

Оксидирование резьбы является эффективным методом повышения ее эксплуатационных свойств. Этот процесс улучшает устойчивость к коррозии, увеличивает износостойкость и может улучшать адгезию. Несмотря на некоторые недостатки, преимущества оксидирования делают его важным инструментом в обеспечении надежности и долговечности резьбовых

соединений. Для достижения наилучших результатов необходимо тщательно выбирать метод оксидирования в зависимости от условий эксплуатации и требований к изделию. Для проектной детали я предлагаю выбрать химический способ оксидирования, так как он хорошо подходит для моего материала и значительно повысит эксплуатационные свойства резьбового соединение (коррозионную стойкость, адгезию и износостойкость.

ЛИТЕРАТУРА

1. Юркинский, В.П. Влияние способа оксидирования сталей 20 и 12Х18Н10Т на пористость оксидных покрытий / В.П. Юркинский, Е.Г. Фирсова, В.В. Оковитый // Металлургия и материаловедение – 2013. – С. 133-137

2. Мусихин, Ю.А. Анодное оксидирование алюминиевых сплавов с последующим окрашиванием / Ю.А. Мусихин – Режим доступа: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://impgold.ru/electroplating/conversion/anod_ox_instr_v.pdf

3. Анодирование алюминия: Технология и применение / А.И. Марков – М.: Машиностроение, 2008 –335 с.

РЫБКИН ИГОРЬ МИХАЙЛОВИЧ, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
ЧЕРНЫШЕВ АЛЕКСЕЙ ДМИТРИЕВИЧ, канд. техн. наук
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

СИСТЕМА АДАПТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ КАК МЕТОД ПОВЫШЕНИЯ ЖЕСТКОСТИ СИСТЕМЫ СПИД ПРИ ТОКАРНОЙ ОБРАБОТКИ ВАЛОВ

В статье рассказывается о методе повышения жесткости системы СПИД при токарной обработке нежестких валов, с помощью которой возможно повысить качество получаемой поверхности за счет мгновенной стабилизации силы резания.

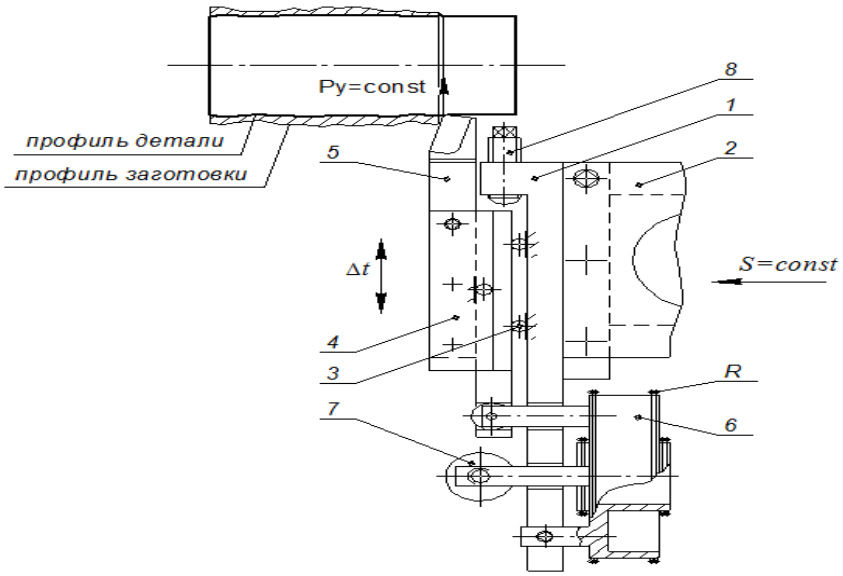
Ключевые слова: система адаптивного управления, жесткость, сила резания.

При токарной обработки нежестких валов основной проблемой является сохранение жесткости системы СПИД. Для ее решения применяются методы обработки, минимизирующие отклонения при точении в системе СПИД, такие как: создание предварительного натяга, увеличение контактной жесткости, введение дополнительных опор. Главным недостатком всех вышеперечисленных методов является отсутствие возможности контроля тех или иных погрешностей в момент их возникновения. Это связано с колебанием силы резания, которое является причиной изменения упругих перемещений системы СПИД.

При обработке нежестких валов, приведенные выше методы образуют суммарную погрешность, которая составляет около 85% от общей погрешности обработки.

Для снижения данной погрешности можно использовать *систему адаптивного управления*. При установке его на работу с радиальной составляющей силы РУ оно производит автоматическую стабилизацию глубины резания исходя из величины силы РУ.

Устройство (рис.1) полностью автономно и может быть установлено на универсальных токарных станках в качестве одноконтурной системы автоматического управления без дополнительных затрат на их модернизацию, а также на станках, оснащенных автоматическими системами управления, в качестве первого быстродействующего контура системы.



1 – базовый корпус; 2 – резцедержатель суппорта; 3 – направляющие качения; 4 – резцедержатель; 5 – резец; 6 – упругий элемент датчика силы; 7 – электромагнит; 8 – ограничительный винт; R –тензорезисторная проволока

Рисунок 1 – Схема устройства автоматического управления процессом токарной обработки

Применение данного устройства позволит повысить точность и качество обрабатываемых точением поверхностей за счет мгновенной стабилизации силы РУ и глубины резания *t*.

Однако, в силу того, что на силы РУ оказывают влияния колебания величины припуска на обработку, и твердости обрабатываемой заготовки, как по диаметру вала, так и по его длине (случайные возмущающие воздействия), данное устройство будет достаточно эффективно работать только в условиях постоянного припуска, т.е. при получистовой и чистовой обработке. Поэтому был предложен способ повышения точности токарной обработки за счет управления траекторией движения режущего инструмента, который предлагает коррекцию траектории движения инструмента путем смещения его в радиальном направлении на величину отжатия системы, при одновременной силовой стабилизации процесса резания. На основании данного метода существует принципиальная схема системы адаптивного управления. Данная система является двухконтурной.

Первый контур направлен на снижение влияния непостоянства податливости элементов системы за счет управления траекторией, т. е. на обеспечение постоянства произведения $РУ(\varepsilon i)\cdot\varepsilon i$. В процессе обработки данные о продольном положении режущего инструмента сдатчика перемещений ДП передаются в блок формирования управляющего сигнала БУ2, где, в соответствии с заложенным математическим аппаратом, определяется величина отжатия элементов технологической системы в данном положении инструмента и формируется управляющий сигнал о величине необходимого смещение инструмента в радиальном направлении, который подается на привод поперечной подачи ПП2.

Второй контур предназначен для снижения влияния случайных возмущающих воздействий (колебания величины припуска на обработку, и твердости обрабатываемой заготовки) на эффективность токарной обработки за счет силовой стабилизации процесса резания. В процессе обработки резец воспринимает силу резания и передает усилие, равное величине радиальной составляющей силы РУ, на датчик силы ДС. Электрический сигнал о величине РУ поступает из датчика силы в устройство сравнения задающего устройства ЗУ. Также на устройство сравнения из блока памяти БП поступает сигнал соответствующий номинальному значению радиальной составляющей силы резания РУ0, в результате чего

вырабатывается сигнал рассогласования ΔРУ, который с учетом знака передается в блок формирования управляющего сигнала БУ1.

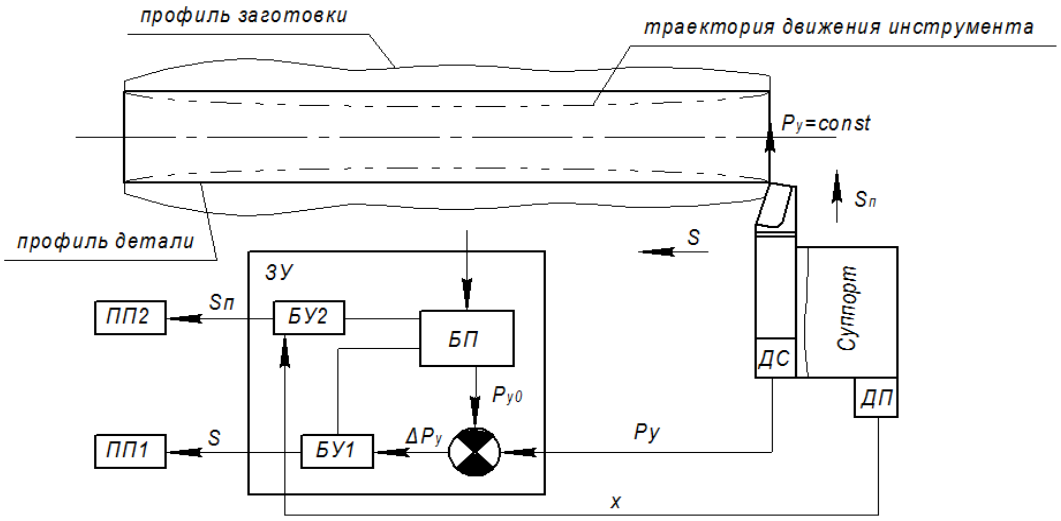


Рисунок 2 – Схема системы адаптивного управления траекторией движения режущим инструментом

Исходя из сигнала рассогласования в блоке управления по известным формулам происходит перерасчет величины продольной подачи *s* и на привод продольной подачи ПП1 поступает соответствующий управляющий сигнал.

Так как параметры режима резания, особенной подача, оказывает существенное влияние на шероховатость поверхности, регулирование величины подачи должно производиться в диапазоне, при котором величина получаемой шероховатости не будет выходить за пределы допустимого значения.

В настоящее время разрабатываются новые подходы, в том числе синергетики, позволяющие исследовать механизмы хаотической динамики при резании [4]. При этом на основании системного подхода и метода разделения движений на «медленные», управляемые приводами формообразующих движений, и «быстрые», рассматриваемые в вариациях относительно медленных, функция управления строится с учетом естественных динамических свойств системы, претерпевающих эволюционные изменения.

Применение таких методов не всегда возможно из-за нескольких ограничений, например: слабая формализуемость процессов, многомерность фазовых траекторий, трудность количественных оценок нечетких границ фазовых пространств. Эти и другие ограничения препятствуют применению этих методов. Кроме того, для реализации такого подхода необходимо получение всей иерархии системы дифференциальных и интегро-дифференциальных уравнений, которые практически невозможно определить в производственных условиях.

Несмотря на возникающие сложности при применении систем управления, они все равно будут являться положительным результатом для достижения необходимо точности поверхностей у обрабатываемых деталей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Набилкин, А.Ю. Система управления процессом токарной обработки нежестких валов / А.Ю. Набилкин, С.А. Кравченко, В.П, Бирюков // Вестник СГТУ – 2012. – № 1 (64). – Выпуск 2.

2. Шелихов, Е.С. / Исследование погрешности токарной обработки нежѐстких валов на станках с ЧПУ: методические указания / Е.С. Шелихов, А.И. Сергеев; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2015. – 32 с.

3. Повышение эффективности токарной обработки нежестких валов за счет применения систем адаптивного управления / Ю.Л. Чигиринский, П.С. Нестеренко // Современные материалы, техника и технологии –2015. – №2 (2).

4. Бржозовский Б.М., Мартынов В.В., Янкин Я.Н., Боровкова М.Б. Динамический мониторинг технологического оборудования, Саратов: Саратовский гос. технический ун-т, 2008.

СИЛОВ ИЛЬЯ РОМАНОВИЧ, магистрант
АВЕРИН НИКОЛАЙ ВИТАЛЬЕВИЧ, ст. преподаватель
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

ОБЗОР МЕТОДОВ РАЗМЕРНОЙ ОБРАБОТКИ ЗАГОТОВОК, ВЫПОЛНЕННЫХ ИЗ УГЛЕРОД-УГЛЕРОДНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

В работе представлен обзор современных исследований в области размерной обработки углерод-углеродных композиционных материалов, приводятся результаты экспериментов, проведенных авторами работы.

Ключевые слова: обработка композитов, электроэрозионная обработка; углерод-углеродный композит.

Композитные материалы состоят из двух и более микрокомпонентов, различающихся по форме и химическому составу и нерастворимых друг в друге. Однако, многие композиционные материалы состоят только из двух фаз: одна, называемая матрицей, является непрерывной и окружает другую фазу, часто называемую дисперсной фазой. Целью наличия двух или более компонентов является использование преимуществ отдельных свойств обоих материалов без ухудшения других характеристик

В композите, армированном волокнами, волокна несут основную часть нагрузки, а матрица служит средой для передачи нагрузки. Матрица может быть металлической, полимерной или керамической. Волокна также могут быть металлическими, керамическими, стеклянными или полимерными. Некоторыми из преимуществ композитов являются высокая удельная прочность, высокая удельная жесткость или модуль Юнга, хорошая размерная стабильность, необычное сочетание свойств, которые нелегко получить со сплавами, и так далее.

По характеру свойств углерод-углеродные композиционные материалы относятся к композитам с керамической матрицей, но отличаются способом получения. Армирующая часть углерод-углеродного композита находится в частично кристаллической форме графита, матричная часть обычно аморфна. Для углерод-углеродных композитных материалов характерно улучшение некоторых механических характеристик с повышением температуры. Это обусловлено релаксацией внутренних напряжений за счет улучшения пластических свойств при повышенных температурах и регенерацией дефектов при повторном нагреве до температуры изготовления.

Углерод-углеродные композиты являются перспективными материалами в авиационной и аэрокосмической промышленности из-за их благоприятных свойств, таких как высокая прочность, высокая температура эксплуатации, высокая жесткость и низкая плотность [1]. Композиционные материалы на основе углерода широко используются в аэрокосмической технике. Так, углерод-углеродные композиты Гравимол и Гравимол-В разработки НИИграфит, ВИАМ, «Молния» и ВНИИВПроект были использован в носовом коке и передних кромках крыльев орбитального корабля-ракетоплана «Буран».

Однако, в связи с их неоднородностью, анизотропией, твердостью и внутренней хрупкостью, механическая обработка углерод-углеродных конструкционных материалов

(УУКМ) значительно осложняется. Например, на рисунке 1 изображены результаты фрезерования пластины из УУКМ Shunk CF226/2 фрезой из твердого сплава Mitsubishi MPJHVD1200AP26 с покрытием из нитрида титана алюминия на фрезерном станке FN 40 при частоте вращения 1600 об/мин, подаче 60 мм/мин и глубине резания 1 мм. В процессе обработки наблюдался высокий износ фрезы по передней поверхности; при неизменной наладке станка глубина пазов (слева направо) составила 1,0 мм, 0,6 мм, 0,3 мм и 0,1 мм, а ширина 12 мм, 10 мм, 9 мм и 8 мм соответственно.

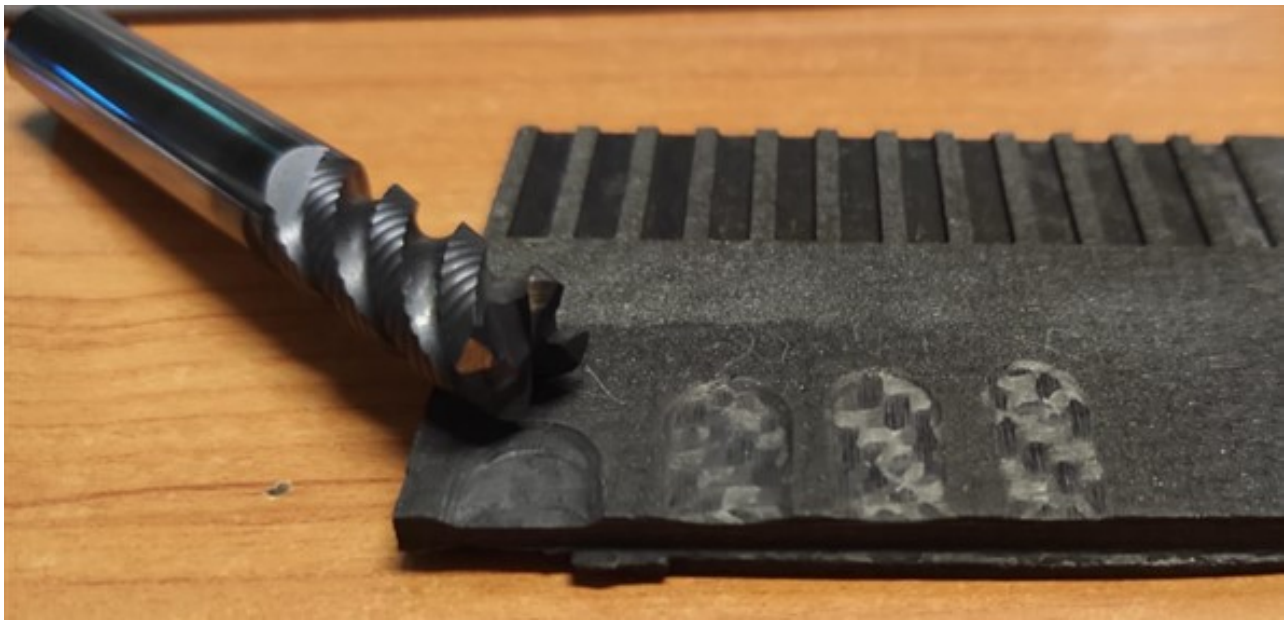


Рисунок 1 – Обработанная поверхность композита Shunk P226/7

Известно, что механическая обработка композиционных материалов осложняется такими факторами, как:

различные условия резания при обработке вдоль и поперек волокон,

расслоение и выкрашивание материала в процессе обработки,

высокая твердость наполнителя, что обуславливает необходимость применения режущего инструмента из сверхтвердых материалов,

низкая теплопроводность, вызывающая высокую концентрацию тепловой энергии в зоне обработки

ряд иных недостатков, возникающих в процессе резания: расслоение, разлохмачивание и прижоги материала, выделение в окружающую среду мелкодисперсных частиц материала.

Хотя существует и режущий инструмент, специально предназначенный для обработки подобных материалов (например, с режущими частями из синтетического алмаза или кубического нитрида бора), современными исследователями рассматриваются методы обработки концентрированными потоками энергии как более перспективные [2].

В работе [3] предлагается реализация процесса обработки углерод-углеродных композиционных материалов при помощи станов лазерной резки. Вместе с тем, при простоте реализации и высоких технологических параметрах данного способа следует отметить и недостатки: высокая температура в зоне резания способствует образованию пироуглеродных структур, существенно отличающихся по свойствам от исходного материала; способствует образованию неоднородной кристаллической структуры с наличием пор, заполненных газом при высоком давлении, что вызывает рост внутренних напряжений и, как следствие, способствует образованию микротрещин с последующим расслоением материала [4]. Использование технологии лазерного раскроя также делает недоступным выполнение в заготовке несквозных поверхностей. К. В. Селивановым также приводятся сведения о состоянии обработанной поверхности при назначении чрезмерно высоких технологических режимов. На рисунках 2а и 2б приводятся фотографии исследуемого композита при его резке

лазером с подачами 250 и 100 мм/минуту соответственно (мощность в обоих случаях 1500 Вт). На рисунке 2а видны оплавленные края реза; дальнейшее снижение подачи привело к спеканию композита по линии реза (рисунок 2б). Надежное прорезание пластины толщиной 5,5 мм без значимых дефектов кромки выполнялось при подаче 300 мм/мин; увеличение подачи приводило к недорезу.

Среди различных доступных нетрадиционных методов обработки электроэрозионная обработка является наиболее широко используемой и успешно применяемой для обработки труднообрабатываемых материалов. Ряд работ рассматривает влияние таких параметров процесса, как напряжение в межэлектродном зазоре, сила импульсного тока, частота и скважистость импульс на объемную скорость удаления материала и скорость износа электрода инструмента. Комплексному анализу результатов таких исследований также посвящены многие работы, например, [5]. Авторами данной работы проведен эксперимент по определению максимального значения плотности тока, которая может быть использована при обработке Shunk CF226/2. В ходе эксперимента производилась объемно-прошивная электроэрозионная обработка кармана в виде прямоугольного параллелепипеда 7х14 мм на глубину 5 мм; использовалась плотность тока 6, 8, 10 и 13 А/см^2, напряжение 100 В, электрод-инструмент выполненный из меди М1. Повышение плотности тока выше 10 А/см^2 привело к потере стабильности процесса обработки, существенным геометрическим дефектам (искривлению границ, скруглению граней у дна кармана) и возникновению видимого дефектного слоя (рисунок 2в).



а) б) в)

а) оплавление кромок при снижении скорости подачи на 20% от оптимальной при лазерной резке; б) спекание отрезаемого элемента с оставшимся массивом материала при снижении скорости подачи на 50% от оптимальной при лазерной резке; в) геометрические дефекты и образование видимого невооруженным глазом дефектного слоя при превышении оптимальных значений плотности тока при электроэрозионной обработке

Рисунок 2 – Образование дефектов при чрезмерных технологических режимах обработки углерод-углеродного композиционного материала Shunk CF226/2 концентрированными потоками энергии

Вместе с тем, сведения о зависимости шероховатости обработанной поверхности ограничены. Тейчером и другими [6] приводятся данные о шероховатости поверхности дна отверстия при электроэрозионном сверлении УУКМ электродом из карбида вольфрама. Хотя авторами работы для спиральной подачи электрода получена более качественная поверхность, по сравнению с линейной подачей, а также получены значения шероховатости Rz 9…20 мкм для различных параметров импульсов, результаты измерений обработанных поверхностей могут быть недостаточно достоверны в связи с малой протяженностью измерений (длина оценки не превышала базовую длину для шероховатости Rz свыше 12,5 до 50 по ГОСТ 2789-73).

На основании вышесказанного, а также все большего распространения композиционных материалов в конструкциях современных машин можно сделать вывод об актуальности

исследований влияния параметров процесса электроэрозионной обработки на шероховатость поверхности углерод-углеродных композиционных материалов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Investigation of the EDM Process of Transport Machine Parts from Carbon-Carbon Composites / N. Averin, A. Asaev, M. Kliuev [et al.] // Transportation Research Procedia : Collection of materials XIII International Conference on Transport Infrastructure: Territory Development and Sustainability, Irkutsk-Krasnoyarsk, 26–28 октября 2022 года. – Krasnoyarsk: Elsevier B.V., 2023. – P. 264-270.

2. W.S. Lau, W.B. Lee, A comparison between EDM wire-cut and laser cutting of carbon fiber composite materials, Mater. Manuf. Process. 6 (2) (1991) 331–342.

3. Селиванов, К.В. Методы обработки углерод-углеродных композиционных материалов концентрированными потоками энергии / К.В. Селиванов, Н.Н. Татарников, А.Е. Посалина // Новые технологии в учебном процессе и производстве : Материалы XXI Международной научно-технической конференции, посвящённой 35-летию полета орбитального корабля-ракетоплана многоразовой транспортной космической системы "Буран", Рязань, 12–14 апреля 2023 года / Под редакцией А.Н. Паршина. – Рязань: Рязанский институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Московский политехнический университет", 2023. – С. 172-175.

4. Гуреев, Д.М. Лазерный раскрой углеродных композиционных материалов / Д.М. Гуреев, С.И. Кузнецов, А.Л. Петров // Известия Самарского научного центра РАН. 1999. №2. С 255-264.

5. Исследование влияния силы тока на процесс объемной электроэрозионной обработки углерод-углеродного композита Shunk C226/2 P77 / Н.В. Аверин, А.С. Асаев, А.А. Кутин [и др.] // Самарские чтения (в память об академике А.А. Самарском): Материалы международной конференции, Москва, 22–25 декабря 2021 года. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью Издательство «Янус-К», 2022. – С. 73-75.

6. Teicher, U. Micro-EDM of Carbon Fibre-Reinforced Plastics. / U. Teicher, S. Muller, J. Munzner, A. Nestler. // Procedia CIRP. – №6 (2013). – С 320-325.

ШУРШИКОВА ЕЛИЗАВЕТА ПЕТРОВНА, студент
АВЕРИН НИКОЛАЙ ВИТАЛЬЕВИЧ, ст. преподаватель
ТАТАРНИКОВ НИКОЛАЙ НИКОЛАЕВИЧ, ст. преподаватель
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

ОБЗОР СФЕР ПРИМЕНЕНИЯ И МИРОВОГО РЫНКА НИТИНОЛА

В статье рассматривается применение нитинола, сплава никеля и титана, в различных сферах деятельности, а также анализ мирового рынка этого материала.

Ключевые слова: нитинол, промышленность, машиностроение, медицина, мировой рынок.

Нитинол – сплав никеля и титана, который известен своими уникальными свойствами:

- Память формы – свойство, позволяющее нитинолу возвращаться к заданной форме после деформации. Способность сплава сохранять свою первоначальную форму делает его бесценным материалом для применений, требующих точного и надежного восстановления формы;

- Суперэластичность – механическое свойство, которое позволяет нитинолу восстанавливать свою первоначальную форму после значительной деформации. Это делает сплав идеальным материалом для различных применений, требующих гибкости и упругости;

- Коррозионная стойкость – способность нитинола противостоять коррозии. Это обеспечивает долговечность и надежность в агрессивных средах;

- Теплопроводность - переход теплоты с одного тела на другое при их соприкосновении или с более тёплой части тела на холодную. Эта способность обеспечивает эффективную передачу энергии и регулирование температуры, повышая общую производительность механических компонентов.

Нитинол находит своё применение в сферах машиностроения:

1. Автомобилестроение:

- Системы управления. Нитиноловые компоненты, такие как рычаги и пружины, позволяют создавать более легкие и компактные устройства управления.

- Трансмиссии. Сплав используется для создания клапанов и механических приводов (рис. 1), способствующих повышению эффективности передачи мощности [1];



Рисунок 1 – Нитиноловый привод для управления клапаном

- Дополнительные системы: включает системы, такие как активная подвеска, которые используют нитинол для динамического регулирования жесткости.

2. Аэрокосмическая промышленность:

- Системы управления полетом. Легкие и высокопрочные детали с памятью формы позволяют значительно уменьшить вес конструкций;

- Системы амортизации. Нитиноловые пружины используются в амортизаторах для повышения усталостной прочности и надежности.

3. Энергетика:

- Тепловой двигатель (рис. 2). Нитиноловые элементы помогают оптимизировать процессы преобразования энергии за счет своей способности к адаптации [2];



Рисунок 2 – Нитиноловый тепловой двигатель

- Системах управления. Механизмы с памятью формы могут использоваться для управления потоками в системах преобразования солнечной энергии.

В следствии экспериментов была выявлена такая способность как биосовместимость, что позволило использовать нитинол в сферах медицины:

1. Стоматология:

- Ортодонтические дуги в брекетах для мягкого и постоянного давления на зубы, что облегчает их выравнивание;

- Эндодонтические инструменты для обработки корневых каналов благодаря своей гибкости и устойчивости к деформации (рис. 3);



Рисунок 3 – Эндодонтические инструменты разных видов

2. Кардиология

- Стенты для расширения сосудов (рис. 4). Они способны сжиматься при введении и восстанавливать форму в месте установки, что минимизирует травмы.

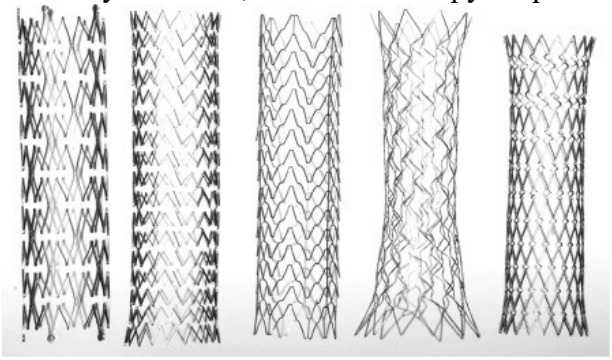


Рисунок 4 – Нитиноловые стенты разных видов

- Окклюдеры для закрытия дефектов сердца, таких как открытое овальное окно (рис. 5).

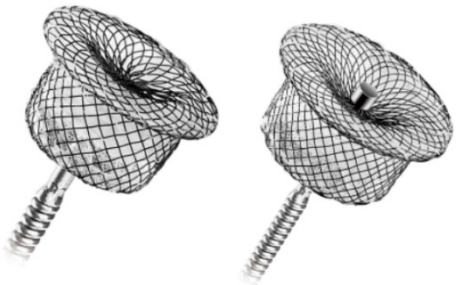


Рисунок 5 – Нитиноловый окклюдер для закрытия открытого артериального потока

3. Ортопедия

- Имплантаты и фиксаторы, которые адаптируются к анатомии пациента благодаря памяти формы.

- Скобы (рис. 6) и винты для фиксации костей, обеспечивая стабильность и снижая риск отторжения [4].



Рисунок 6 – Нитиноловые скобы разных видов

Автор рассматривает мировой рынок нитинола через Европу, Азию и Россию.

В Европе наблюдается увеличенный интерес к использованию нитинола в машиностроении. Основными факторами роста являются:

- Инновационные технологии. Европейские компании активно интегрируют нитинол в производство новых, более эффективных машин и механизмов.

- Экологическая устойчивость. Переход на более безопасные и легкие материалы в ответ на требования по снижению выбросов углерода.

Европейский рынок нитинола занимает второе место по величине, наибольшая доля принадлежит Германии, в то время как Великобритания демонстрирует самые высокие темпы роста.

Азиатский рынок нитинола также демонстрирует значительный рост:

- Быстрый рост индустриализации: страны, такие как Китай и Япония, активно используют нитинол для повышения конкурентоспособности своей продукции в автомобилестроении и электронике;

- Инвестиции в НИОКР: Увеличение финансирования исследований и разработок в области новых сплавов, что способствует улучшению свойств нитинола.

Ожидается, что в период с 2023 по 2032 год рынок нитинола в Азиатско-Тихоокеанском регионе будет расти самыми быстрыми темпами. Рынок нитинола в Китае занимает наибольшую долю, а в Индии является самым быстрорастущим в Азиатско-Тихоокеанском регионе [4].

В России использование нитинола в машиностроении находится на стадии активного развития благодаря следующим признакам:

- Государственные программы, поддерживающие научные исследования в области новых материалов и технологий и открывающие возможности для применения нитинола в промышленных масштабах;

- Потребность в высококачественных материалах. Постепенное внедрение нитинола в производство высокотехнологичной продукции как ответ на мировые тренды [5].

Автор приходит к выводу, что нитинол, благодаря своим уникальным свойствам и широкому спектру применения, продолжает находить возможности в таких отраслях, как медицина, автомобилестроение и аэрокосмическая промышленность. Ожидается, что рынок нитинола будет продолжать расти. Инновации и развитие технологий обработки нитинола играют ключевую роль в дальнейшем успехе этого материала на мировом рынке.

ЛИТЕРАТУРА

1. Nitinol Actuators for Valve Control – Kellogg’s Research Labs – Режим доступа: https://www.kelloggsresearchlabs.com/2020/07/22/nitinol-actuated-valves/

2. The Amazing Nitinol Heat Engine: Clean, Abundant Free Energy – Режим доступа: https://endalldisease.com/nitinol-heat-engine-free-energy/

3. Производство нитинола – NiTiMet Company – Режим доступа: http://www.niti-met.ru/

4. Nitinol Market Research Report Information By Type (1-Way Memory Effect, 2-Way Memory Effect, and Full Memory Effect), By Application (Medical Applications, Aircraft

Applications, Automotive, and Home Appliance) and By Region (North America, Europe, Asia-Pacific, And Rest Of The World) – Market Forecast Till 2032

5. Научно-исследовательская работа "Нитинол-материал нового поколения" – Режим доступа: https://infourok.ru/nauchno-issledovatelskaya-rabota-nitinol-material-novogo-pokoleniya-6786793.html

ЮРУСОВ ДАНИЛ ЕВГЕНЬЕВИЧ, бакалавр
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
ПАРШИН АЛЕКСАНДР НИКОЛАЕВИЧ, канд. техн. наук
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА T-FLEX PLM ПРИ ПОЛУЧЕНИИ РАЗВЕРТКИ ДЕТАЛИ НА ЭТАПЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ХОЛОДНОГО ЛИСТОВОГО ШТАМПА ДЛЯ РАЗДЕЛИТЕЛЬНОЙ ОПЕРАЦИИ

В статье рассматривается методика получения в автоматизированном программном комплексе T-FLEX PLM развертки, необходимой для дальнейшего проектирования штампов на примере детали автомобильной стойки, получаемой методом холодной листовой штамповки.

Ключевые слова: холодная листовая штамповка, штамп для разделительной операции, развертка, радиус гибки, нейтральный слой.

В условиях современной экономической и политической ситуации импортозамещение путем разработки отечественных технологий и изделий становится ключевым направлением для многих отраслей, включая автомобильную промышленность. Одной из важных задач в этом процессе является создание высококачественных компонентов, таких как автомобильные кронштейны, входящие в состав автомобильных стоек, которые обеспечивают надежность и долговечность подвески автомобиля.

В данной статье рассматривается процесс проектирования развертки (рис. 1), необходимой для конструирования разделительного штампа, предназначенного для изготовления детали «Кронштейн наружный» (рис. 2 и 3) методом холодной листовой штамповки.

Индустриальный партнер Рязанского института (филиала) Московского политехнического университета, предоставивший чертеж детали «Кронштейн наружный», и планировал изготавливать данное изделие путем выполнения четырех технологических операций. Для проектирования штампа на первую разделительную операцию требовалась развертка данной детали, выполненной из ленты толщиной 3 мм по ГОСТ 501-81.

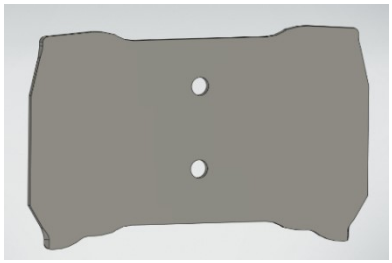


Рисунок 1 – Развертка детали «Кронштейн наружный»

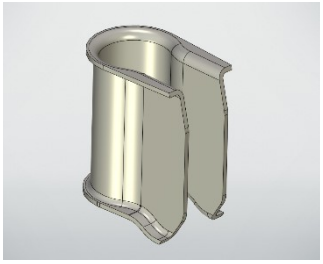


Рисунок 2 – 3D модель детали «Кронштейн наружный»

Для получения развертки детали «Кронштейн наружный» использовалась система параметрического автоматизированного проектирования и черчения T-FLEX CAD. Высокоэффективные средства системы T-FLEX CAD позволяют использовать ее для решения широкого круга машиностроительных задач, в том числе при проектировании штампов для листовой холодной штамповки [1,2]. Данная система обеспечивает высокую степень гибкости благодаря возможностям изменения изображаемого объекта за счет назначения геометрических параметров через переменные и соответствующие трехмерные операции [3,4].

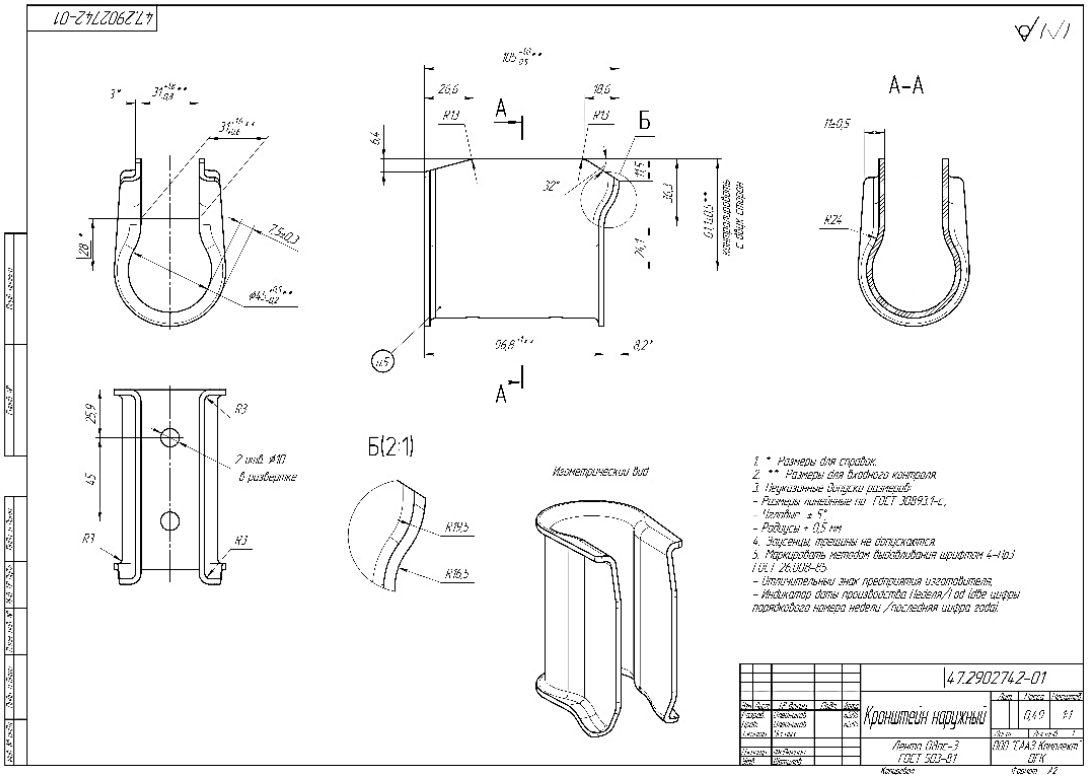


Рисунок 3 – Чертеж детали «Кронштейн наружный»

Деталь «Кронштейн наружный» симметрична, а его трехмерная модель имеет повторяющиеся поверхности, поэтому развертку данной детали целесообразно делать не полностью, а частично. Вторую часть развертки можно скопировать с помощью операции «Симметрия» в T-FLEX CAD.

При моделировании развертки детали «Кронштейн наружный» использовались как стандартные операции трехмерного моделирования в T-FLEX CAD, в том числе для работы с листовым металлом, так и операция «По параметрам».

При проектировании развертки трехмерная модель кронштейна была разбита на разные участки, применяя для них операции T-FLEX CAD «Разгибание» или «По параметрам». Операция «Разгибание» применялась на участках, где происходила гибка заготовки, а операция «По параметрам» там, где происходила вытяжка участка детали «Кронштейн наружный».

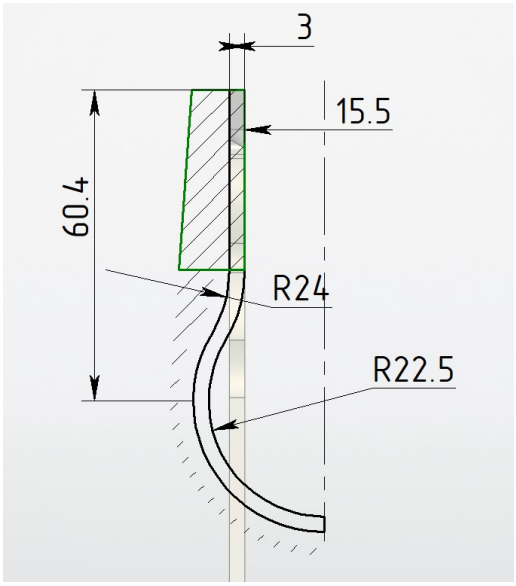


Рисунок 4 – Эскиз профиля на рабочей плоскости

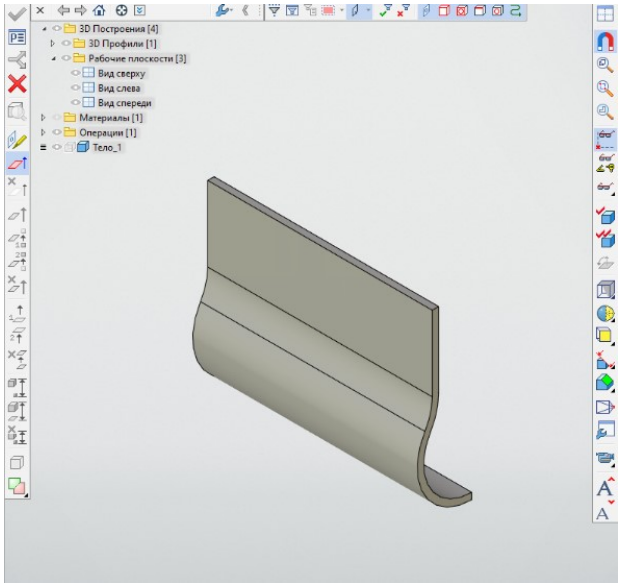


Рисунок 5 – Результат операции «Выталкивание»

На основании чертежа детали «Кронштейн наружный» (рис. 3) на рабочей плоскости был получен профиль половины основного участка детали (рис. 4), который с помощью операции «Выталкивание» был реализован на заданное расстояние (рис. 5).

Далее был смоделирован бортик. Для этого на рабочей плоскости «Вид спереди» начертили профиль будущего бортика (рис. 6), который был получен с помощью операции «Выталкивание». После операции «Булева» сложение созданы заданные на чертеже радиусы гибки с помощью операций «Сглаживание» (рис. 7).

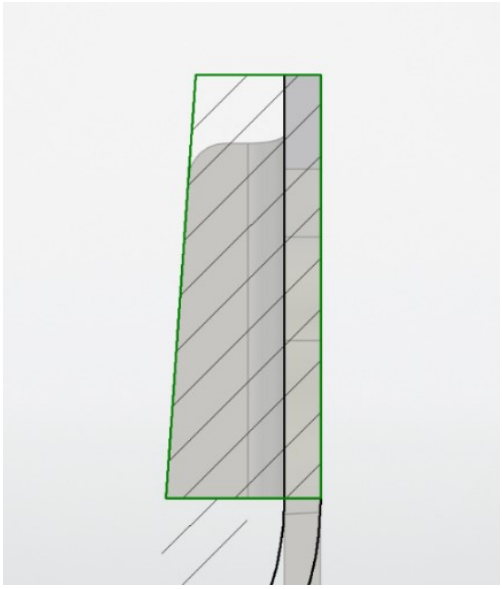


Рисунок 6 – Эскиз профиля бортика

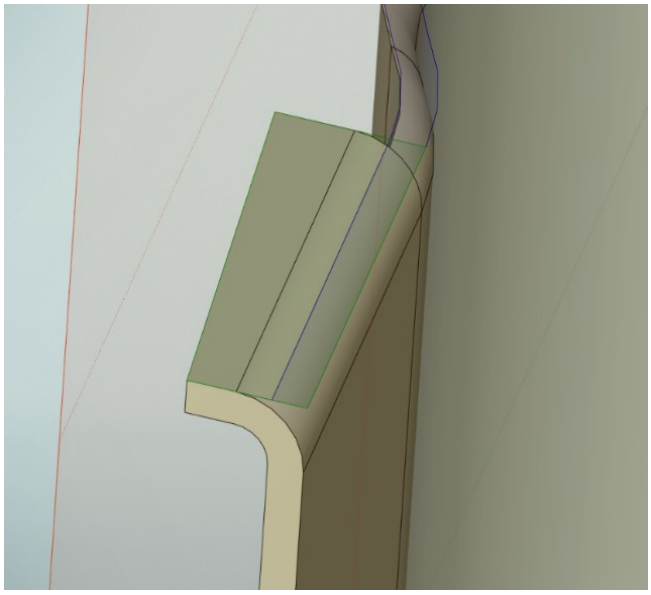


Рисунок 7 – 3D модель бортика

Аналогично были построены другие участки трехмерной модели детали «Кронштейн наружный», для которых можно применить операцию «Разгибание» в T-FLEX CAD. При выполнении операции разгибания положение нейтрального слоя было взято из стандартных настроек T-FLEX CAD с использованием коэффициента.

Результат применения операции «Разгибание» показан на рисунке 8.



Рисунок 8 – 3D модель развертки детали с бортиком

Для построения развертки сложных участков детали там, где происходила вытяжка, в системе T-FLEX CAD был создан ряд переменных, для моделирования этих участков с помощью трехмерной операции «По параметрам» (Рис. 9).

Редактор переменных

Файл Правка Переменная Вид

?	Имя	Выражение	Значение	Комментарий
Группа:				
	l	get("0x1000032","length")	46.771437	
	r2	get("0x1000059","P1")	19.861725	
	l2	get("0x100007B","length")	13.674102	
	l1	get("0x1000078","length")	9.86023	
	aa	(t-1)*haa1	13.962724	
	s_	distance("0x2000058","0x2000059")	5.460859	
	h_	distance("0x2000049","0x200004A")	6.35736	
	r1	get("0x100005A","P1")	16.138275	
	s	distance("0x2000047","0x200003C")	4.464574	
	l_	get("0x1000041","length")	11.30412	
	r_	get("0x100002B","P1")	21	
	h	distance("0x200003E","0x200003D")	2.033409	
	r	get("0x1000027","P1")	28.5	
	L	get("0x1000031","length")	60.109002	
	a	(L-l)/r*180/pi	26.813548	
	n	10	10	
	ha	a/n	2.681355	
	t	5	5	
	a_	(l_)/r_*180/pi	30.841828	
	ha_	a_/n	3.084183	
	aa1	l1/r1*180/pi-0.1	34.906811	
	haa1	aa1/n	3.490681	
	aa2	l2/r2*180/pi-0.1	39.346136	
	haa2	aa2/n	3.934614	
	aa_	(t-1)*haa2	15.738454	

OK Применить Отменить

Рисунок 9 – Окно «Редактор переменных»

После применения целого ряд операций «По параметрам» и объединения их с помощь операции «Булева» была получена трехмерная модель развертки половины детали «Кронштейн наружный» (рис. 10).

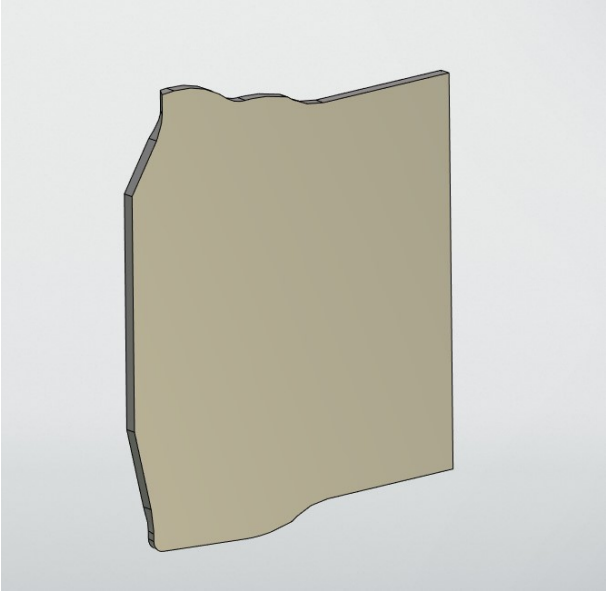


Рисунок 10 – 3D модель развертки половины детали «Кронштейн наружный»

После выполнения операции «Симметрия» при помощи операции «Отверстие» получены отверстия на развертке детали «Кронштейн наружный», показанные на чертеже (см. рис. 1).

В системе автоматизированного проектирования T-FLEX CAD получилось выполнить развертку детали «Кронштейн наружный» без дополнительных математических вычислений, используя стандартные операции системы. Полученная развертка в дальнейшем позволит спроектировать штампы для холодной листовой штамповки детали «Кронштейн наружный».

Применение отечественного программного комплекса T-FLEX PLM при проектировании штампов для холодной листовой штамповки позволит снизить зависимость от импортных поставок программных продуктов и в кратчайшие сроки оптимизировать производственные процессы, адаптируя их к локальных ресурсам и требованиям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Паршин, А.Н. Двухмерное параметрическое проектирование и черчение в T-Flex версии 17. Часть 1: Методические указания к практическим занятиям / А.Н. Паршин, Н.Н. Татарников, А.Д. Чернышев. – Рязань: Рязанский институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет», 2024. – 48 с.

2. Паршин, А.Н. Двухмерное параметрическое проектирование и черчение в T-Flex версии 17. Часть 2: Методические указания к практическим занятиям / А.Н. Паршин, Н.Н. Татарников, А.Д. Чернышев. – Рязань: Рязанский институт (филиал) Московский политехнический университет, 2024. – 44 с.

3. Паршин, А.Н. Трёхмерное моделирование в T-flex CAD 3D версии 17. Часть 1. Приспособление «Призма»: учебно-методическое пособие в двух частях / А.Н. Паршин, А.Е. Посалина, А.Д. Чернышев. – Рязань: Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, 2023. – 64 с.

4. Паршин, А.Н. Трёхмерное моделирование в T-flex CAD 3D версии 17. Часть 2. Твёрдотельное моделирование: учебно-методическое пособие в двух частях / А.Н. Паршин, А.Е. Посалина, А.Д. Чернышев. – Рязань: Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, 2023. – 40 с.

ЮСУПОВА АЛЬБИНА РАИЛЕВНА, студент
БАРАХНИНА ВЕРА БОРИСОВНА, канд. техн. наук, доцент
Уфимский государственный нефтяной технический университет, г. Уфа, Россия

Научный руководитель
ИСМАГИЛОВ МИННАХМАТ ИРИГОВИЧ, канд. техн. наук, доцент
Уфимский государственный нефтяной технический университет, г. Уфа, Россия

АКТУАЛИЗАЦИЯ ПРОЦЕДУРЫ ОПОВЕЩЕНИЯ ОБ АВАРИЙНОМ РАЗЛИВЕ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ (НА ПРИМЕРЕ ПАО «СУРГУТНЕФТЕГАЗ»)

Исследовательская работа посвящена обеспечению безопасных условий труда при ликвидации разлива нефти и нефтепродуктов. Основное внимание уделяется комплексному подходу к обеспечению безопасности на нефтегазовых предприятиях, который включает разработку современных технологий оповещения и взаимодействие с государственными органами, мониторинг и оценку рисков, обучение персонала, создание запасов для ликвидации разливов.

Ключевые слов: разлив нефти, нефтепродукты, безопасность труда, охрана окружающей среды, профилактические меры, ликвидация разливов, обучение персонала, технологии предотвращения, экологические последствия.

Для эффективной ликвидации нефтяных разливов необходимо комплексное планирование и четкие процедуры взаимодействия между службами экстренной помощи и экологического контроля. Это сокращает время реакции и минимизирует последствия. Система оперативного реагирования должна включать предварительное обучение персонала, что увеличивает эффективность взаимодействия в условиях стресса и позволяет принимать обоснованные решения во время инцидента. Также важно оперативно информировать государственные органы, предоставляя информацию о характере инцидента и принятых мерах для минимизации юридических рисков для компании.

Обеспечение безопасных условий труда при разливе нефти и нефтепродуктов из вертикальных стальных резервуаров (РВС) является одной из актуальнейших задач в сфере охраны окружающей среды и защиты здоровья работников [1]. Нефть и нефтепродукты, являясь токсичными и огнеопасными веществами, способны причинять значительный вред как экосистеме, так и здоровью человека. В условиях увеличения объемов добычи и переработки углеводородов, а также развития инфраструктуры хранения, риск аварий и разливов, к сожалению, остается высоким [2].

Необходимость реализации эффективных мер по предотвращению и ликвидации последствий разливов вызывает растущий интерес не только со стороны профессионалов в области охраны труда, но и широкой общественности. Вопросы обеспечения безопасности на предприятиях нефтяной отрасли требуют комплексного подхода, включающего в себя как технические, так и организационные меры [3]. Данный аспект включает в себя не только профилактические действия, направленные на минимизацию риска возникновения разливов, но и разработку четких алгоритмов действий в случае аварийной ситуации, а также обучение работников безопасным методам работы [4].

Необходимость проведения мероприятий по предотвращению и устранению разливов нефти и нефтепродуктов существует заранее, с целью реализации профилактических действий.

Целью исследовательской работы явилась разработка стратегии совершенствования системы реагирования при аварийном разливе нефти и нефтепродуктов из РВС (на примере ПАО «Сургутнефтегаз»).

В результате проведенного исследования разработаны упреждающие мероприятия, включающие в себя следующие ключевые аспекты [5].

1. Мониторинг и оценка рисков. Регулярный анализ потенциальных источников разливов, таких как хранилища, трубопроводы и транспортные средства, позволяет определить наиболее уязвимые места и заранее разработать планы реагирования.

2. Обучение и подготовка персонала. Проведение тренингов и обучений для работников, которые могут столкнуться с разливами, важно для обеспечения быстрого и эффективного реагирования в случае ЧС [6].

3. Создание запасов средств и материалов для ликвидации разливов. Наличие оборудования, специальных средств (например, сорбентов, барьеров, насосов) и технологии для ликвидации разливов в непосредственной близости от потенциальных источников помогает минимизировать последствия аварий.

4. Разработка и внедрение технологий предупреждения разливов. Современные системы мониторинга и автоматизации могут помочь в своевременном обнаружении утечек и их предотвращении. Инвестиции в исследования и разработки новых технологий играют ключевую роль в снижении риска.

5. Взаимодействие с государственными и экологическими организациями. Согласование действий с компетентными органами позволяет создать эффективную структуру реагирования и поделиться ресурсами, опытом и информацией.

В плане работ следует учесть организацию всех мероприятий, нацеленных на предотвращение и устранение последствий аварийных разливов нефти и нефтепродуктов, а также защиту населения и экологии от их негативного влияния. Важно учитывать конкретные условия эксплуатации, характер опасности производственного процесса, его динамику, а также потенциальные последствия разливов на территории объекта. Планы ликвидации аварийных разливов нефти (ПЛАРН) разрабатывается с целью определения возможных сценариев возникновения и развития аварийных ситуаций, а также четкой формулировки действий производственного персонала и спасательных команд по локализации и устранению последствий на различных стадиях разлива, что способствует совершенствованию работы персонала при различных чрезвычайных ситуациях ЧС(Н) [7].

Обеспечение постоянной готовности сил и средств для ликвидации разлива нефтепродуктов на нефтебазе является важной задачей для предотвращения экологических последствий и обеспечения безопасности. Основные аспекты готовности включают:

- регулярное обучение и инструктаж по правилам противопожарной безопасности для всего производственного персонала, включая вводные и периодические занятия, а также плановые тренировки по пожарному минимуму;
- наличие на рабочих местах квалифицированного персонала, включенного в состав нештатного звена пожаротушения, способного оперативно реагировать на аварийные ситуации;
- обеспечение наличия исправного пожарного инвентаря и оборудования, размещенного в доступных местах и готового к немедленному применению в случае необходимости.
- организация круглогодичного удобного подъезда для сил и средств ликвидации аварийных разливов, чтобы обеспечить быструю реакцию в случае возникновения ЧС, связанной с разливом нефти (ЧС(Н).

В случае возникновения ЧС любого уровня, взаимодействие и взаимный обмен информацией между подразделениями ПАО «Сургутнефтегаз», участниками локализации и ликвидации разлива нефтепродуктов ведется при помощи стационарной телефонной, громкоговорящей и сотовой связи. Организация реагирования при возникновении инцидентов (аварий) приведена на рисунке 1.

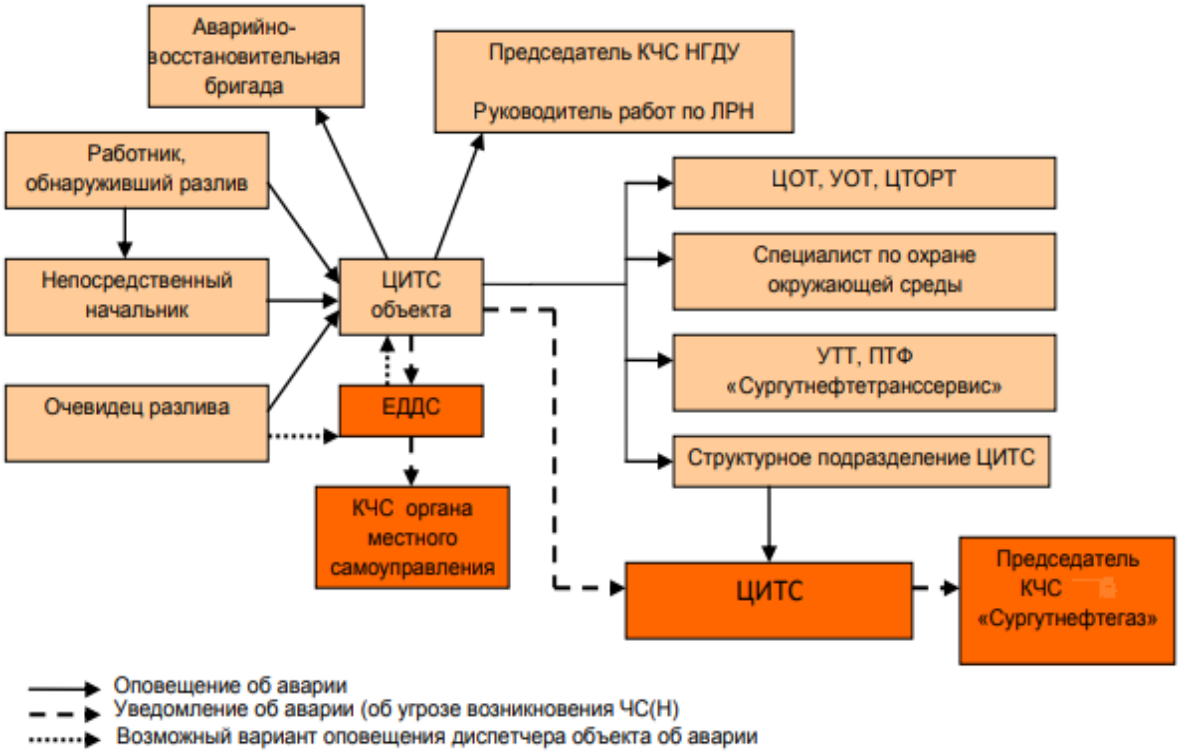


Рисунок 1 – Организация реагирования при возникновении инцидентов (аварий) на примере ПАО «Сургутнефтегаз»

Для оповещения руководящего состава ПАО «Сургутнефтегаз», членов **комиссии по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций** (КЧС), руководителей нефтегазодобывающих управлений (НГДУ) и **цехов текущего обслуживания и ремонта трубопровода** (ЦТОРТ (УОТ), а также работников производственных объектов ПАО «Сургутнефтегаз», подготовлены шесть стандартных сообщений. Соответствующее стандартное сообщение о возникновении ЧС(Н) передается автоматически с использованием автоматизированной системы оповещения АСО-1, которая установлена в Управлении связи и телекоммуникаций. Время на оповещение 100 абонентов не превышает 4 минут [6, 7].

Оповещение органов управления и координационных органов территориальной подсистемы РСЧС и её звеньев, сил постоянной готовности РСЧС осуществляется диспетчером ЕДДС. Передачу информации о возникновении ЧС(Н) для ЕДДС организует начальник ЦИТС с привлечением инженерно-диспетчерской службы Управления связи и телекоммуникаций. Поддержание в готовности к использованию системы связи и оповещения возложено на Управления связи и телекоммуникаций, а организация оповещения на ЦИТС. Первоначальная информация об угрозе или возникновении ЧС поступает от дежурно-диспетчерской службы цеха структурного подразделения предприятия или непосредственно от ЦИТС. Персонал ЦИТС осуществляет оповещение соответствующих руководителей и работников в соответствии с типовой схемой оповещения, которая приведена на рисунке 2, а также организует уведомление соответствующих органов государственной власти и органов местного самоуправления.

В заключение, обеспечение безопасных условий труда при разливе нефти и нефтепродуктов из резервуаров представляет собой важную и актуальную задачу в контексте охраны окружающей среды и здоровья работников.

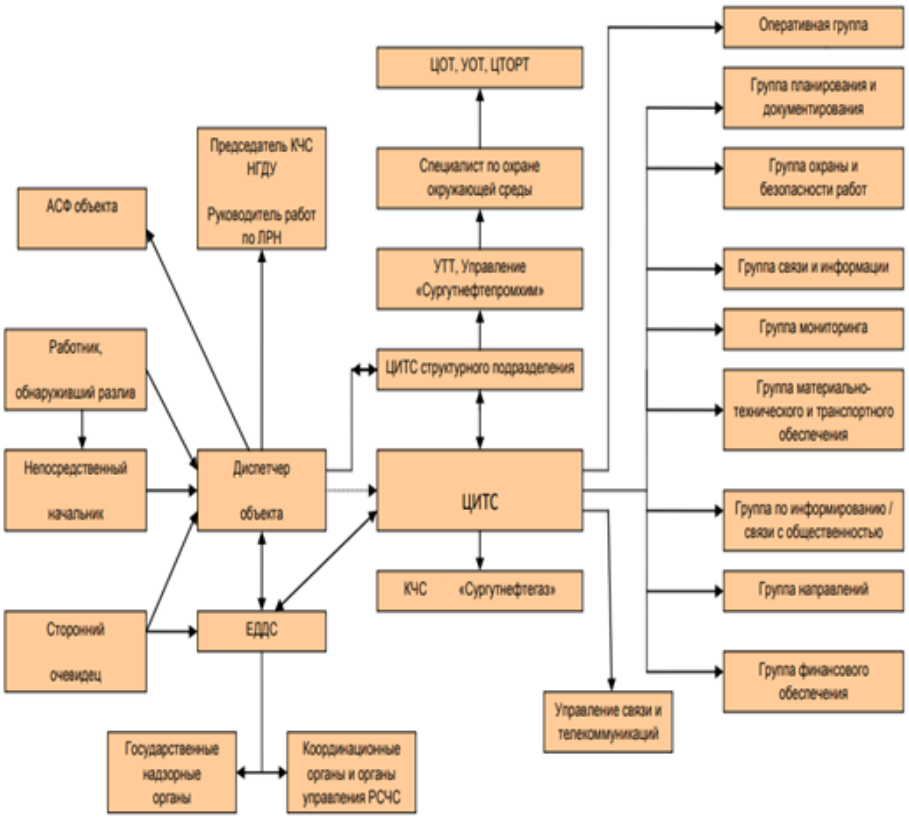


Рисунок 2 – Стратегия оповещения в случае разливов нефти и нефтепродуктов на объектах ПАО «Сургутнефтегаз»

С учетом растущих объемов добычи углеводородов и возможных рисков аварий, необходим комплексный подход, включающий как технические, так и организационные меры. Это включает в себя регулярный мониторинг и оценку рисков, обучение персонала, создание запасов средств для ликвидации разливов, разработку современных технологий предупреждения утечек и взаимодействие с государственными органами. Внимание к профилактическим мероприятиям и подготовка к экстренным ситуациям помогут минимизировать последствия разливов для экосистемы и населения. Создание системы готовности к реагированию в условиях аварий, а также постоянное обучение сотрудников играют ключевую роль в успешном управлении рисками. В целом, эффективное управление безопасностью в нефтяной отрасли требует постоянного внимания и улучшения, чтобы защитить природные ресурсы и здоровье людей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анисимов, И.Е. Причины и факторы аварий вертикальных стальных резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов / И.Е. Анисимов, В.Б. Барахнина // Научный аспект – 2024. – Т. 35. – № 3. – С. 4549-4554.

2. Бахтизин, Р.Н., Радионова, С.Г., Лисин, Ю.В. и др. Энциклопедия безопасности жизнедеятельности. Учеб. пособие / Р.Г. Шарафиев, В.Б. Барахнина, И.Р. Киреев, В.В. Ерофеев. – М.: Недра, 2016. – 719 с.

3. Ермакова, Н.Ю. Новейшие материалы из полимера для защиты стальных резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов от коррозии / Н.Ю. Ермакова, И.Р. Киреев, Я.А. Коннов и др. // Сб. Современные пожаробезопасные материалы и технологии: Мтериалы V Международной научно-практической конференции – Иваново: Изд-во ИПУ, 2021. – С. 257-262.

4. Киреев, И.Р. Новый способ защиты от коррозии резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов / И.Р. Киреев, В.Б. Барахнин, Э.М.Бисенгулова // Сб.: Трубопроводный

транспорт-2019: Тезисы докладов XIV Международной учебно-научно-практической конференции «». – Уфа: Изд-во УГНТУ, 2019. – С. 247-248.

5. Киреев, И.Р., Барахнина, В.Б., Ермакова, Н.Ю. Защита стальных резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов от коррозии. Материалы IV Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы и тенденции развития техносферной безопасности в нефтегазовой отрасли». – Уфа: Изд-во УГНТУ, 2021. – С. 85-88.

6. Шарафиев, Р.А., Абдрахманов, Н.Х., Тимофеев, А.А и др. Техносферная безопасность на предприятиях нефтегазовой отрасли : учеб. пособие под общей ред. Р.Г. Шарафиева / Р.А. Шарафиев, Н.Х. Абдрахманов, А.А. Тимофеев и др. – Уфа: Изд-во УГНТУ, 2020. – 304 с.

7. Экоинжиниринг и техносферная безопасность при транспортировке нефти / Р.Г. Шарафиев, Ф.Ш. Хафизов, Н.Я. Багаутдинов и др. – Уфа: УНПЦ «Изд-во УГНТУ», 2024. – 228 с.

ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭНЕРГЕТИКИ

БОТВИНОВ НИКИТА АНДРЕЕВИЧ, студент
КОСТИКОВ ДМИТРИЙ АНТОНОВИЧ, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
ЗОТИКОВА ВАЛЕРИЯ МАРКОВНА, преподаватель
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ В РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Энергетика Рязанской области является экономическим сектором, обеспечивающий, производство, транспортировку и сбыт электрической и тепловой энергии. По состоянию на начало 2021 года, на территории Рязанской области эксплуатировались 6 тепловых электростанций общей мощностью 3715,2 МВт. Статья посвящена изучéнию развития энергосистемы данной области. Были подняты вопросы первых шагов в электрификация, истории возникновению первых электростанций и их предназначения для Рязанской области, а также проведен анализ мощностей станций на состоянии 2025 года.

Ключевые слова: история, электростанции, ГЭЦ, ТЭЦ, энергосистема

История развития энергосистемы берет начало с 1895 года. Первую электростанцию Рязани смонтировал купец Федоров. В том же году были установлены купцом Шулыгиным динамо-машины, которые освещали торговый дом и часть улицы [3]. Затем стали появляться небольшие частные электростанции, которые вырабатывали ток для освещение только для одного объекта и прилегающие к нему территории. Всего таких станции насчитывали 5 штук. Первая электроустановка освещала железнодорожный вокзал, вторая – винный склад, третья усадьбу губернской земской больницы, четвёртая освещала витрины магазина братьев Шульгиных на Почтовой улице, и пятая находилась у держателя кроватной мастерской Фёдорова, на улице Селезнёвской (ныне Пожалостина). С 1905 года предприниматель Сергей морозов построил временную электростанцию, она давала свет фонарям на Соборной, Почтовой и Астраханской улицах при помощи угольных ламп – так называемых «свеч Яблочкова». В декабре 1910 году Рязанская Городская Дума дала разрешение Сергею построить постоянную электростанцию на Болдаревской (ныне Некрасова) улице. В 1911 году станция была полностью построена. Она представляла собой две динамо-машины постоянного тока мощностью по 150 киловатт каждая и два керосиновых двигателя для их вращения. Станция давала городу постоянный ток напряжением 100 вольт. 1917 года мощность была увеличина до 800 киловатт. Это позволяла наладить уличное электрическое освещение. Просуществовала до 1937 года.

В 1922 году Госуда́рственная коми́ссия по электрифика́ции Росси́и приняла решение о постройке Скопинская центральная электростанция (ЦЭС), обеспечившая электроэнергией сразу два района. Она была построена в паре километров к западу от села Чулково, неподалеку от Побединской узкоколейки. Это место было выбрано не случайно. С одной стороны, для подвоза угля и углебрикета можно было использовать УЖД. С другой – совсем рядом находились крупные населенные пункты. И самое важное – ЦЭС в первую очередь строилась для обеспечения электрической энергией шахт Побединского месторождения. А до них от выбранного места – рукой подать. ТЭЦ проработала вплоть до второй половины 80-ых.

В 1930 году по линиям электропередач напряжением 110 Кв, протяженностью около 105 км, начала поступать электроэнергия с Каширской ГРЭС до Москвы [2]. Таким образом

объединив Московскую энергосистему к Рязанской. Каширская ГРЭС – первенец плана ГОЭЛРО — строилась под личным контролем В. И. Ленина и была торжественно сдана в эксплуатацию 4 июня 1922 года. Первая в стране высоковольтная ЛЭП по ряду причин не отличалась надежностью: качество постройки было очень низким. Из-за дефицита металла ЛЭП строилась на деревянных опорах, которые не были обработаны антисептиками и оказались сделанными из лежалых, невыдержанных сосновых бревен. На всем протяжении линии заранее разместили несколько монтерских пунктов для оперативного ремонта. Предосторожности оказались не лишними, так как линия постоянно ремонтировалась из-за повреждений опор. В 1931 году параллельно первой высоковольтной ЛЭП была построена новая двухцепная линия «Кашира – Москва» на металлических опорах.

Первая межколхозная ГЭС на Рязанской земле появилась в селе Кузьминское Рыбновского района. Постановление Рязанского обкома ВКП(б) о ее строительстве было принято 28 ноября 1944 года. Место стройки было выбрано совсем не случайно. В 1912 году по проекту инженера Пузыревского здесь был сооружен гидроузел, включавший в себя плотину и шлюз, для поднятия уровня воды в Оке. Инициатором строительства выступил председатель колхоза имени Ленина В.С. Говорушкин. Идея нашла 22 поддержку у колхозников Кузьминского, Константиновского, Федякинского, Аксеновского, Новосельского и Пощуповского сельских советов. Несмотря на все сложности тяжелых послевоенных лет, Кузьминская ГЭС была построена в срок, и киловатты электроэнергии побежали в те места, где их с нетерпением ждали. В 2011 году было принято решение о нецелесообразности реконструкции существующего гидроузла и строительстве нового, ниже по течению. 16 октября 2015 года был принят в эксплуатацию новый Кузьминский гидроузел, в ноябре того же года сооружения старого были демонтированы.

В 1953 году в Рязани началось строительство Тепловой Электростанции при заводе тяжёлого кузнечно-прессового оборудования (ныне-Дягилевская ТЭЦ). Через год из Чехословакии были доставлены первые 2 турбины мощностью по 12 МВт каждая. 28 апреля 1958 года на Дягилевской ТЭЦ был запущен в работу первый энергоблок, который выдал в энергосистему первые киловатт-часы электроэнергии. В том же году станция начала работать на подмосковном буром угле в постоянном режиме [4]. К 1959 году на ТЭЦ была установлена вторая очередь оборудования, и ее мощность выросла до 24 МВт. В этом же году станция получила статус самостоятельного предприятия. В последующие годы на Дягилевской ТЭЦ активно велось строительство новых мощностей. Росли промышленность и жилые районы Рязани, для которых требовались тепло и электричество. 1961 год - введен в строй турбогенератор мощностью 25 МВт. 1965 год – запущен новый паровой котел мощностью 250 т/ч. 1969 год - установлен турбогенератор мощностью 50 МВт. 1973 год - введены в эксплуатацию два водогрейных котла для нужд теплоснабжения. В 1977 году с пуском очередного парового котла и турбогенератора мощность Дягилевской ТЭЦ достигла максимального на тот момент значения в 134 МВт. По данным на 26 марта 2025 года, установленная электрическая мощность Дягилевской ТЭЦ составляет 234,8 Мвт, что на 100 Мвт больше, чем в 1977 году.

30 сентября 1959 году была построена Ново-Рязанская ТЭЦ. В ноябре 1959 года началось обеспечение электроэнергией и теплом завода химического волокна. В декабре 1959 года, после ввода в эксплуатацию котлоагрегата №2 и турбоагрегата №2, от ТЭЦ началось осуществляться теплоснабжение жилья в районе Городской рощи Рязани. В конце 1970 года после пуска десятого котла и девятого турбоагрегата Ново-Рязанская ТЭЦ достигла своей проектной мощности, которая составила 400 мегаватт. После этого в 1971 году началось теплоснабжение микрорайона Дашково-Песочня Рязани и энергоснабжение Рязанского завода автоагрегатов (АМО ЗИЛ). На момент 2025 года мощность ТЭЦ не изменилась

В 1967 году совет министров СССР дало разрешение на строительстве тепловой электростанции на реке Проня. В 1968 году положено начало строительству Рязанской ГРЭС. .На нее установили уникальные по своей конструкции котлы типа П-59 в однокорпусном исполнении высотой 62 метра с расходом пара 990 тонн в час [5]. 3 декабря 1973 года

турбогенератор №1 Рязанской ГРЭС включен в электрическую сеть страны. В течение декабря еще два энергоблока первой очереди дали электрический ток. Сегодня установленная мощность Рязанской ГРЭС составляет 3-130 МВт. 1974 год. В июне полностью введена в работу первая очередь ГРЭС, установленная мощность 4 блоков станции достигла 1200 МВт.1980 год 22 декабря вступил в строй энергоблок №5 1981 год 31 декабря введён в эксплуатацию энергоблок №6. В 80-е годы. Активно внедрялись технологии и системы для повышения производительности. В 1988 году годовое производство электроэнергии достигло максимальной величины в 16 522 миллиона кВт·ч. Вблизи рязанской ГРЭС было начато строительство экспериментальной ГРЭС-24, предназначенной для отработки технологии производства электроэнергии при помощи МДГ-генератора. Но концепция такого генератора оказалась недостаточно проработанной, и ГРЭС-24 была введена в эксплуатацию в 1988 году как обычная паротурбинная электростанция. Из-за ненадобности большого количества электроэнергии, Рязанская ГРЭСС работает на 20 процентов от всей своей мощности.

В 2010 году в городе Сасово была приведена в работы ГТ ТЭЦ Сасовская. Электрическая мощность данной станции составляет 18 МВт. Оборудования включает в себя два турбоагрегата, мощностью по 9 МВт, и два котла-утилизатора. Данная станция обеспечивает 70 % потребностей ГВС и отопления жителей микрорайонов Северный и Южный, а также Южной промзоны. На состоянии 2025 года мощность не изменилась.

В 2012 году в городе Касимов, Рязанская область, открылась первая в регионе ГТ ТЭЦ Касимовская. Электрическая мощность станции, как и в Сасовская ТЭЦ, составляет 18 МВт. Оборудование станции включает в себя два турбоагрегата, мощностью по 9 МВт, и два котла-утилизатора. Новый энергообъект предназначен для снабжения электрической и тепловой энергией потребителей в городе Касимов. На состоянии 2025 года мощность не изменилась.

Таким образом, история развития энергосистемы Рязанской области имеет большое значения для всей истории данного региона. Для постройки и развития электроснабжения участвовали тысячи людей, которые на одном энтузиазме работали по 12 часов в сутки без выходных и отпусков для светлого будущего региона.

ЛИТЕРАТУРА

1. Электрооборудование электростанций: генераторы, трансформаторы, лэп: учебник для среднего профессионального образования / Г.Ф. Быстрицкий, Г.Г. Гасангаджиев – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 94с.

2. Общая энергетика: учебник для вузов / Г.Ф. Быстрицкий, Г.Г. Гасангаджиев, В.С. Кожиченков. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 414 с.

3. Прядеин, В.С. История России в схемах, таблицах, терминах: учебник для вузов / В.С. Прядеин; под научной редакцией В.М. Кириллова. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 107с.

4. Фролов, Ю.М. Электроснабжение промышленных предприятий: учебник для среднего профессионального образования / Ю.М. Фролов. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 351 с.

5. Быстрицкий, Г.Ф. Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций: учебник для вузов / Г.Ф. Быстрицкий, Г.Г. Гасангаджиев. – 2-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 149с.

ЕГЕЛЬ ДМИТРИЙ ПАВЛОВИЧ, студент
ЛИМОНОВА ЭВЕЛИНА ВЛАДИМИРОВНА, студент
Казанский Государственный Энергетический Университет, г. Казань, Россия

Научный руководитель
ФИЛИНА ОЛЬГА АЛЕКСЕЕВНА, канд. техн. наук, доцент
Казанский Государственный Энергетический Университет, г. Казань, Россия

ОСНОВНОЙ ЗАКОН ТЕРМОДИНАМИКИ В ИНФОРМАЦИОННОЙ ТРАКТОВКЕ

В данной статье рассмотрены результаты расчета системы тягового электродвигателя, которые позволяют выполнить комплексный проект электрификации железной дороги, где определяются объемы и методы строительно-монтажных работ.

Ключевые слова: повышение надёжности, процесс преобразования, методика, наработка, неисправность.

Переход от хлопка и шелка к современным лакам для изоляции электрических проводников, а также усовершенствование механических компонентов привели к существенному повышению эффективности и снижению соотношения веса и мощности этих двигателей. При этом энергия подразделяется на энергию высокого качества - механическую и электрическую, среднего качества – химическую, и низкого качества - тепловую энергию. Эта веха свидетельствует о растущем внимании к инновационным материалам и облегченным конструкциям при разработке электродвигателей, отвечающих потребностям различных областей применения, включая электромобили. Такая классификация определяет способность энергии производить работу, а это означает, что тепловая энергия по сравнению с остальными дает самый низкий коэффициент полезного действия. Исследование подчеркнуло важность экологического проектирования и переноса технологий с гоночных высокопроизводительных автомобилей на коммерческий транспорт.

Энергия механической системы имеет самый высокий КПД именно потому, что в механической системе все молекулы жестко связаны и в процессе выполнения работы движутся однонаправленно.

[1] рассмотрели новейшие применения композитных материалов в современных транспортных средствах и оценили современное состояние процессов производства и переработки композитных материалов для экологически чистой мобильности.

Все это означает, что для выполнения работы энергетические возможности должны сопровождаться возможностями информационными и всякий процесс совершения работы есть процесс информационного взаимодействия, в котором информация выступает в виде свойства, управляющего направленностью движения. Это исследование имеет важное значение для понимания воздействия высокопроизводительных электродвигателей на окружающую среду и предлагает идеи для экодизайна и переноса технологий из гоночных автомобилей в коммерческие.

Новое толкование второго начала термодинамики позволяет определить ее связь с классической механикой, которая казалось утерянной из-за отсутствия в термодинамике понятия траектории: всякий процесс совершения работы есть процесс информационного взаимодействия, в котором информация выступает в виде направленности движения, выполняя управляющую роль.

[2] исследовали проблемы и возможности в сегменте электромобилей в автомобильной промышленности.

Информационная трактовка второго начала утверждает, что в замкнутой системе любое однонаправленное коллективное движение составляющих эту систему элементов не может продолжаться сколь угодно долго и должно перейти в хаотическое движение. Также была

подчеркнута важность возможности вторичной переработки и технического обслуживания для продления срока службы электродвигателей.

Но поскольку сама информация не зависит от времени, то целесообразно подчеркнуть, что второе начало в общей теории информации связано с материальным свойством нематериальной информации, с носителем информации, с тем свойством, которое называется образом (видом).

Наука о тяге поездов изучает комплекс вопросов, связанных с теорией механического движения поезда, рационального использования локомотивов и экономичного расходования электрической энергии и дизельного топлива.

Второе начало термодинамики – это всеобщий закон природы, который распространяется на любую физическую систему, в том числе и на стационарные формы существования материи.

Теория электрической и тепловозной тяги позволяет решать широкий круг практических вопросов эффективной эксплуатации железных дорог, рассчитывать основные параметры вновь проектируемых линий, участков, переводимых на новые виды тяги, намечать основные требования к вновь разрабатываемым локомотивам и вагонам. Ведь стационарная форма существования материи - это результат информационного взаимодействия. С их помощью в данной статье определяем силы, действующие на поезд; оцениваем их влияние на характер движения; определяем оптимальную массу состава для прохождения заданного профиля пути при выбранной серии локомотива; рассчитываем расход электрической энергии или дизельного топлива; находим коэффициент полезного действия локомотива; определяем наибольшие скорости движения, допустимые по имеющимся тормозным средствам при движении по спускам заданного участка.

Направленное движение материальной точки, единичного объекта – это простейший вид существования информации, но он является основой возникновения любой другой формы материального мира.

На основании этих данных составляют график движения поездов, определяют пропускную и провозную способность железных дорог и рассчитывают эксплуатационные показатели локомотивного хозяйства.

«При информационном взаимодействии направленность движения обеспечивает минимум диссипации энергии» [3].

На действующих линиях теория позволяет найти рациональные режимы вождения поездов на различных участках и наиболее экономичные условия эксплуатации локомотивов.

Еще в XVIII в. П. Мопертюи сформулировал принцип, который называется сегодня принципом наименьшего действия Мопертюи-Лагранжа. При разработке проектов электрификации железных дорог определяют, пользуясь теорией электрической тяги, токи, потребляемые электроподвижным составом в различных точках пути, на основании которых рассчитывают систему электроснабжения. Мопертюи П. сформулировал, что природа, производя действия, всегда пользуется наиболее простыми средствами, и количество действия всегда является наименьшим.

Теория тяги поездов позволяет найти скрытые резервы в каждом из этих направлений и решить поставленные задачи наиболее рационально с меньшей затратой сил и средств. Правда, П. Мопертюи не смог объяснить правильно, что же такое «действие природы», и полагал, что справедливость этого принципа следует из разума Бога.

При выполнении расчётов, связанных с тягой поездов, пользуются Правилами тяговых расчётов для поездной работы (ПТР), являющимися основным официальным документом.

В термодинамике сформулирован принцип наименьшего рассеяния энергии [4]. В них приведены методы и порядок проведения расчётов, расчётные формулы и нормативы, которыми руководствуются при выполнении расчётов. Этот принцип обоснован в теореме американского физика Л. Онсагера - одной из основных теорем термодинамики неравновесных процессов. Все расчеты производятся в системе СИ. На основании теоремы Л. Онсагера бельгийским физиком И. Р. Пригожиным в 1947 г. доказана еще одна теорема

термодинамики неравновесных процессов, названная теоремой И. Пригожина, согласно которой при данных внешних условиях, препятствующих достижению системой равновесного состояния, стационарному состоянию системы соответствует минимум производства энтропии. Уклон спрямленного профиля пути рассчитывается по формуле:

$$i = i' + i'' \quad (1)$$

где i’ – уклон, полученный в результате замены группы нескольких элементов профиля, ‰

i” – фиктивный подъем, полученный в результате замены кривых участков пути, ‰.

Сама сущность проводимых в этой области изысканий: формирование потока и движение потока, перемещение материальной точки в потенциальном поле, действие сил, определяющих направленное движение, - все это говорит о том, что следует рассматривать именно информационную сторону взаимодействия материи. Именно информация управляет и направленностью движения вещества и направленностью движения энергии. Уклон спрямляемого элемента рассчитывается по формуле:

$$i' = \frac{\sum S_i \cdot i_i}{\sum S_i}, \text{‰} \quad (2)$$

где S_i – длина элемента профиля, м;

i – его уклон.

Возможность спрямления следует проверять по формуле

$$S_i \le \frac{2000}{|i' - i_i|} \quad (3)$$

Общая теория информации утверждает [5], что существует информационная сторона взаимодействия материи, определяющая направленность движения, и естественным критерием выбора направленности движения является минимум диссипации энергии. Фиктивный уклон от кривой для спрямленных участков профиля рассчитывается по формулам:

$$i'' = \frac{700}{S_i} \cdot \frac{S_{кр}}{R_{кр}}, \text{‰} \quad (4)$$

$$i'' = \frac{12{,}2}{S_i} \cdot \sum_{k=1}^{n} \alpha^{o}{}_{k}, \text{‰} \quad (5)$$

Используемое понятие минимума диссипации энергии выходит за рамки сегодняшнего понимания в физике, более того, энергетическая сторона энергоинформационного взаимодействия материи с учетом управляющего информационного воздействия требует серьезного физического уточнения, но это уже выходит за рамки общей теории информации. Фиктивный уклон от кривых для не спрямленных участков профиля:

$$i'' = \frac{700}{R_{кр}} \quad (6)$$

$$i'' = \frac{12{,}2 \cdot \alpha}{S_{кр}} \quad (7)$$

где $S_{кр}$ – длина кривой, м

$R_{кр}$ – радиус кривой, м [6].

Принцип минимума диссипации энергии – универсальный закон информационного взаимодействия, объясняемый только с позиций общей теории информации [7]. Расчетный вес грузового поезда:

$$Q_P = \frac{F_{кр} - (\omega_0' + i_p) \cdot P}{\omega_0'' + i_p}, \text{ кН} \quad (8)$$

В статистической теории открытых систем [8] энтропия является одной из важнейших характеристик и может играть три разных роли: служить мерой неопределенности

при статистическом описании; мерой относительной степени упорядоченности неравновесных состояний открытых систем; мерой разнообразия в информационном потоке. Основное удельное сопротивление движению локомотива на звеньевому пути:

$$\omega_0^{'} = 1{,}9 + 0{,}01 \cdot V_p + 0{,}0003 \cdot V_p^2 \qquad (9)$$

где $V_р$ – расчетная скорость, $V_p = 24{,}2$ *км / ч* ;

$$\omega_0^{'} = 1{,}9 + 0{,}01 \cdot 24{,}2 + 0{,}0003 \cdot 24{,}2^2 = 2{,}87 \text{ Н/кН}$$

На разных этапах развития статистической теории и теории информации были предложены отличающиеся по форме и степени общности определения энтропии. Основное удельное сопротивление движению для четырехосных вагонов на роликовых подшипниках:

$$\omega_{04}^{''} = 0{,}7 + \frac{3 + 0{,}1 \cdot V_p + 0{,}0025 \cdot V_p^2}{m_{в0}} \qquad (10)$$

$m_{во}$ – масса, приходящаяся на ось колесной пары вагона, т

$$q_{04} = m_{бр} / n_{ос}$$

$$\omega_{04}^{''} = 0{,}7 + \frac{3 + 0{,}1 \cdot 24{,}2 + 0{,}0025 \cdot 24{,}2^2}{48 / 4} = 1{,}27 \text{ Н/кН}$$

Впервые связь введенной ранее в термодинамике энтропии с функцией распределения координат и импульсов частиц *f(r,p,t)* была установлена Больцманом на примере разреженного газа *f(x,t)*:

$$S_b = -\kappa \cdot n \int_{-\infty}^{+\infty} f(x,t) \cdot \ln f(x,t) dx + S_0 \ .$$

Основное удельное сопротивление движению шестиосных вагонов на роликовых подшипниках:

$$\omega_{06}^{''} = 0{,}7 + \frac{8 + 0{,}1 \cdot V_p + 0{,}0025 \cdot V_p^2}{q_{06}} \qquad (11)$$

$$\omega_{06}^{''} = 0{,}7 + \frac{6 + 0{,}1 \cdot 24{,}2 + 0{,}0025 \cdot 24{,}2^2}{68 / 6} = 1{,}57 \text{ Н/кН}$$

Значение константы S_0 зависит от выбора размера ячейки в фазовом пространстве *x=(r,p)*, однако это значение не играет роли, поскольку для всех приведенных ниже критериев используют разность энтропий двух различных состояний. Основное удельное сопротивление движению восьмиосных вагонов на роликовых подшипниках:

$$\omega_{08}^{''} = 0{,}7 + \frac{6 + 0{,}038 \cdot V_p + 0{,}0021 \cdot V_p^2}{q_{08}} \qquad (12)$$

$$\omega_{08}^{''} = 0{,}7 + \frac{6 + 0{,}038 \cdot 24{,}2 + 0{,}0021 \cdot 24{,}2^2}{108 / 8} = 1{,}3 \text{ Н/кН}$$

Рассмотрим *n*-мерное фазовое пространство $x=(r_1,\ldots,r_n;\ p_1,\ \ldots,\ p_n)$. Основное удельное сопротивление движению состава определяется по формуле:

$$\omega_0^{''} = \omega_{04}^{''} \cdot \alpha_1 + \omega_{08}^{''} \cdot \alpha_2 \quad (13)$$

$$\omega_0^{''} = 1{,}27 \cdot 0{,}9 + 1{,}57 \cdot 0{,}05 + 1{,}3 \cdot 0{,}05 = 1{,}29 \text{ Н/кН}$$

Введем функцию распределения в *n*-мерном фазовом пространстве *fn(x,t)*. Тогда расчетная вес поезда:

$$Q_P = \frac{F_{kp} - (\omega_0^{'} + i_p) \cdot P}{\omega_0^{''} + i_p} = \frac{506000 - (2{,}87 + 8) \cdot 2710}{1{,}29 + 8} = 51500 \text{ кН}$$

Через эту функцию выражается энтропия Гиббса:

$$S_g = -k \int_{-\infty}^{+\infty} f_n(x,t) \cdot \ln f_n(x,t) dx + S_0 .$$

$$Q = g \cdot \sum n_i \cdot m \text{ кН} \quad (14)$$

где m – масса грузового вагона i-го типа, т

n – число вагонов i-го типа в составе поезда

$$n_i = \frac{Q_P}{g \cdot m_i} \cdot \alpha_i \quad (15)$$

Константу S_0 можно выбрать таким образом, чтобы в отсутствии корреляций, когда распределение $fn(x,t)$ выражается через произведения распределений отдельных частиц, энтропии Больцмана и Гиббса совпадали: S_b=S_g.

Число 4-осных вагонов: $n_{04} = \frac{Q_P}{g \cdot m_{04}} \cdot \alpha_i = \frac{51500}{9.81 \cdot 48} \cdot 0{,}9 = 98$

Число 6-осных вагонов: $n_{06} = \frac{Q_P}{g \cdot m_{06}} \cdot \beta_i = \frac{51500}{9.81 \cdot 68} \cdot 0{,}05 = 4$

Число 8-осных вагонов: $n_{08} = \frac{Q_P}{g \cdot m_{08}} \cdot \gamma_i = \frac{51500}{9.81 \cdot 108} \cdot 0{,}05 = 2$

ЛИТЕРАТУРА

1. Заляев, И.И. Техническая диагностика электрооборудования, системы эксплуатационного контроля и особенности неразрушающего контроля / И.И. Заляев, Р.Р. Мубаракшин // МОЛОДЕЖНАЯ НАУКА КАК ФАКТОР и РЕСУРС ОПЕРЕЖАЮЩЕГО РАЗВИТИЯ : сборник статей V Международной научно-практической конференции, Петрозаводск, 24 мая 2021 года. – Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская Ирина Игоревна), 2021. – С. 205-209.

2. Основы метода создания функций и метода потенциалов / О. А. Филина, Т. А. Гатиятуллин, А. В. Ольховой [и др.] // Научный альманах. – 2021. – № 2-1(76). – С. 39-43.

3. Акимов, Н.С. Система диагностирования электродвигателей / Н.С. Акимов, Д.Р. Баймеева, С.Э. Катеев // СОВРЕМЕННАЯ НАУКА и ЕЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ: ИННОВАЦИОННАЯ ПАРАДИГМА : сборник статей V Международной научно-практической конференции, Петрозаводск, 23 сентября 2020 года. – Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская Ирина Игоревна), 2020. – С. 19-24. – EDN WIHNCG.

4. Анализ терминологии машин переменного и постоянного тока / О.А. Филина, Т.А. Гатиятуллин, А.В. Ольховой, К.А. Головин // Научный альманах. – 2020. – № 9-2(71). – С. 77-79. – EDN KXMMOL.

5. Филина, О.А. Системы диагностирования электрооборудования подвижного состава / О. А. Филина, К. Р. Гилязова, Л. Ф. Волданов, М. А. Истопленников // Научный альманах. – 2019. – № 3-3(53). – С. 100-103. – EDN UUFKSK.

6. Сидорова, А.А. Современные возможности вибродиагностики / А.А. Сидорова, А.Х. Мукимов, О.А. Филина // Актуальные вопросы современной науки : Сборник статей по материалам XV международной научно-практической конференции. В 3 частях, Томск, 24 октября 2018 года. Том Часть 1(3). – Томск: Общество с ограниченной ответственностью Дендра, 2018. – С. 102-105. – EDN YRDNBB.

7. Филина, О.А. Оценка качества показателей / О.А. Филина, А.Н. Зараменских, С.В. Пасечник // Инновационные технологии в науке нового времени : Сборник статей Международной научно-практической конференции, Уфа, 01 февраля 2017 года / Ответственный редактор Сукиасян Асатур Альбертович. Том 3. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "Аэтерна", 2017. – С. 148-150. – EDN XSKRRT.

8. Баженов, Н.Г. Принцип определения ориентирных направлений с помощью вибрационных гироскопов / Н.Г. Баженов, О.А. Филина, Е.Ю. Ермакова // Вестник государственного университета морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова. – 2017. – Т. 9, № 5. – С. 1104-1112. – DOI 10.21821/2309-5180-2017-9-5-1104-1112.

ИЛЬИН КИРИЛЛ АЛЕКСЕЕВИЧ, студент
Казанский Государственный Энергетический Университет, г. Казань, Россия

Научный руководитель
ФИЛИНА ОЛЬГА АЛЕКСЕЕВНА, канд. техн. наук, доцент
Казанский Государственный Энергетический Университет, г. Казань, Россия

ПОСТРОЕНИЕ ДИАГРАММ РЕБЕРНОГО ГРАФА

В данной статье имеет решающее значение для понимания текущей ситуации, а также выявления проблем и рекомендаций для будущих исследований в области круговой экономики электродвигателей.

Ключевые слова: повышение надёжности, процесс преобразования, методика, наработка, неисправность.

[1] изучают использование гибридных технологий для уменьшения размеров электродвигателей для создания энергоэффективных автономных электрогидравлических систем.

По заполненной таблице дуг строят диаграмму реберного графа, эквивалентного исходному вершинному. Это достижение подчеркивает значимость электродвигателей в устойчивых транспортных системах за пределами автомобильной промышленности. Дуги, соответствующие вершинам исходного графа, изображают сплошными линиями, исходящими из начальных вершин и заходящими в конечные вершины, а фиктивные дуги – штриховыми линиями. Это достижение имеет решающее значение в стратегиях предиктивного технического обслуживания, обеспечивая эффективное и своевременное техническое обслуживание. Направленность дуги отображается стрелками у конечных вершин. Если есть необходимость, то проводят эквивалентные преобразования построенного графа к более наглядному и удобному для последующего использования виду. Также были изучены области применения широкозонных полупроводников и интеграции LCL-фильтров, что подчеркивает будущий потенциал IMD в приложениях, требующих высокой плотности мощности. На этом построение реберного графа, эквивалентного исходному вершинному графу, заканчивается.

Интеграция солнечной энергии в электромобили представляет собой значительный шаг вперед на пути к экологической устойчивости.

Рассмотрим применение изложенной методики на примерах.

Тогда $Q = g \cdot \sum n_i \cdot m = 9.81 \cdot (98 \cdot 48 + 4 \cdot 68 + 2 \cdot 108) = 51000$ кН.

Пусть диаграмма исходного вершинного графа имеет вид, представленный на рис. 1.

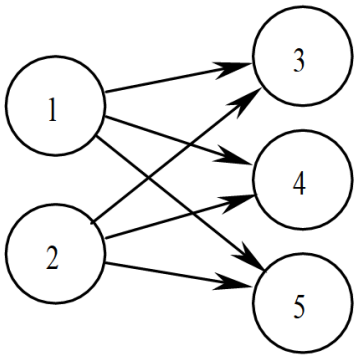


Рисунок 1 – Диаграмма вершинного графа

Длина поезда $l_п$ не должна превышать полезной длины приемоотправочных путей $l_{поп}$=1250м на участках обращения данного поезда с учетом допуска 10 м на установку поезда [2]. Требуется построить эквивалентный ему реберный граф.

Длина поезда определяется из выражения:

$$ln = l_c + (n_4 \cdot l_{b4} + n_6 \cdot l_{b6} + n_8 \cdot l_{b8}) + 10\,, \qquad (1)$$

где $l_л$ =36 м – длина локомотива;

$$ln = l_c + (n_4 \cdot l_{b4} + n_6 \cdot l_{b6} + n_8 \cdot l_{b8}) + 10 = 36 + (98 \cdot 10 + 4 \cdot 17 + 2 \cdot 20) + 10 = 1134 \text{ м}$$

Условие $l_п < l_с$ выполняется. Матрица смежности $R_{[5]}$ исходного графа имеет вид

$$\mathbf{R}_{[5]} = \left\| r_{ij} \right\|_5^5 = \begin{array}{c} \\ 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \end{array} \begin{array}{c} \begin{array}{ccccc} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \end{array} \\ \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \end{array}$$

Максимальный подъем при трогании поезда определяется по формуле:

$$i_{тр} = 0{,}77\left(\frac{F_{кгр}}{P+Q} - \omega_{тр} \right), \text{‰} \qquad (2)$$

Здесь и в дальнейшем пустые клетки матрицы соответствуют нулевым элементам.

Удельное сопротивление состава при трогании с места:

$$\omega_{тр} = \frac{28}{q_o + 7}, \text{ Н/кН} \qquad (3)$$

$$\omega_{тр4} = \frac{28}{q_o + 7} = \frac{28}{12 + 7} = 1{,}47 \text{ н/кН}$$

$$\omega_{тр6} = \frac{28}{q_o + 7} = \frac{28}{11{,}33 + 7} = 1{,}53 \text{ н/кН}$$

$$\omega_{тр8} = \frac{28}{q_o + 7} = \frac{28}{13{,}5 + 7} = 1{,}37 \text{ н/кН}$$

При ручном счете предварительно для каждой строки вычислим $\sum_{j=1}^{5} r_{ij}$ а для каждого столбца $\sum_{i=1}^{5} r_{ij}$

Тогда:

$$\omega_{тр} = \omega_{тр4} \cdot \alpha_4 + \omega_{тр6} \cdot \alpha_6 + \omega_{тр8} \cdot \alpha_8 \text{ Н/кН} \qquad (4)$$

$$\omega_{тр} = \omega_{тр4} \cdot \alpha_4 + \omega_{тр6} \cdot \alpha_6 + \omega_{тр8} \cdot \alpha_8 = 1{,}47 \cdot 0{,}9 + 1{,}53 \cdot 0{,}05 + 1{,}37 \cdot 0{,}0{,}5 = 1{,}47 \text{ н/кН}$$

$$i_{тр} = 0{,}77 \cdot \left(\frac{506000}{51000 + 2710} - 1{,}47 \right) = 6{,}12 \text{ ‰}$$

Вычисленные значения справа и внизу матрицы смежности можно записать против соответствующих строк и столбцов.

Масса грузового поезда Мп , с учетом ограничений по условиям эксплуатации,

$$M_{П} = \frac{P+Q}{g} \qquad (5)$$

$$M_{П} = \frac{P+Q}{g} = \frac{2710 + 51000}{9.81} = 5500 \text{ т}$$

С учетом всех проверок выбираем массу состава $М_П$=5500 т.

По матрице $R_{[5]}$ строим матрицу $S_{[5]}$, элементы которой определяются по формуле

$$s_{ij}^{(1)} = r_{ij} \left[\sum_{i=1}^{5} r_{ij} + \sum_{j=1}^{5} r_{ij} \right], \quad i = 1(1)5, \; j = 1(1)5.$$

На поезд действуют силы: касательная сила тяги $F_к$, сила сопротивления движению

поезда $W_к$ и тормозная сила $B_т$. Или в удельных единицах к весу поезда:

$$f_к = \frac{F_к}{m \cdot g}, \text{ Н/кН} \quad (6)$$

$$w_к = \frac{W_к}{m \cdot g}, \text{ Н/кН} \quad (7)$$

$$b_m = \frac{B_m}{m \cdot g}, \text{ Н/кН} \quad (8)$$

где m – масса поезда, $m=m_{состава}+m_{локомотива}$, т.

ЛИТЕРАТУРА

1. Филина, О.А. Экспресс - контроль масла для снижения износов и предотвращения аварий моторов / О.А. Филина, С.В. Пасечник, Д.Р. Галиуллин // В МИРЕ науки и ИННОВАЦИЙ : сборник статей международной научно-практической конференции: в 8 частях, Пермь, 25 декабря 2016 года. Том Часть 4. – Пермь: Общество с ограниченной ответственностью "Аэтерна", 2016. – С. 190-194. – EDN XHHBLZ.

2. Филина, О.А. Повышение эффективности щеткодержателей / О.А. Филина // В мире научных открытий. – 2010. – № 6-1(12). – С. 227-230. – EDN NUIEIL.

3. Прокопенко, С.С. Расчет экономического сечения контактной подвески / С.С. Прокопенко, О.А. Филина // Новые технологии в учебном процессе и производстве : Сборник тезисов 22 Международной научно-технической конференции, посвящённой 90-летию со дня рождения Ю.А. Гагарина, Рязань, 17-19 апреля 2024 года. – Рязань: Московский политехнический университет, 2024. – С. 514-516. – EDN PLEQUA.

4. Filina, O. Investigation the conditions of existence and disturbances of brush-collector contact / O. Filina, A. Khusnutdinov, O. Toirov [et al.] // E3S Web of Conferences. – 2024. – Vol. 563. – P. 01009. – DOI 10.1051/e3sconf/202456301009. – EDN GDJDGV.

ИСМАГИЛОВА СОФИЯ МИННАХМАТОВНА, студент
БАРАХНИНА ВЕРА БОРИСОВНА, канд. техн. наук, доцент
Уфимский государственный нефтяной технический университет, г. Уфа, Россия

Научный руководитель
ИСМАГИЛОВ МИННАХМАТ ИРИГОВИЧ, канд. техн. наук, доцент
Уфимский государственный нефтяной технический университет, г. Уфа, Россия

ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ОБЪЕКТОВ ПАО «РОСНЕФТЬ»

В исследовательской работе были проработаны меры безопасности при реализации проекта модернизации освещения Уфимского цеха по эксплуатации электрооборудования ПАО «Роснефть», оценены факторы опасностей и вредностей. Практическая значимость результатов работы состоит в возможности использования полученного расчета при постройке систем управления освещением.

Ключевые слова: искусственное освещение, микроконтроллер, светодиодная лампа, энергоэффективность, датчик освещенности, технико-экономический расчёт.

На современном этапе развития электрооборудования самым актуальным способом увеличения энергоэффективности осветительных систем на предприятиях является модернизация систем освещения, которая производится путем замещения устаревших осветительных приборов на современные с энергоэффективностью в разы больше, чем у предшественников. В данный момент таковыми являются светодиодные светильники (LED) [1].

Целью исследовательской работы явилась разработка стратегии повышения эффективности потребления электроэнергии на освещение предприятий нефтегазовой отрасли в Республике Башкортостан (на примере объектов ПАО «Роснефть»).

Задачами исследовательской работы являлись:

- разработка проекта по автоматизации управления для изучаемого предприятия;
- разработка алгоритма управления осветительной нагрузкой для объекта изучения;
- выбор системы управления осветительными приборами;
- определение технико-экономических показателей предлагаемого проекта (интеллектуальной системы управления освещением).

Объектом исследования являлась система искусственного освещения на предприятии «Уфимский цех по эксплуатации электрооборудования» ПАО «Роснефть» [2]. Он располагается на территории города Уфа. Поставщиком электрической энергии является ООО «Башкирэнерго». В 2024 году стоимость за 1 МВт/ч составляет 4350 рублей с учетом НДС. В ходе обследования системы освещения исследуемого объекта было выяснено, что она устарела и требует замены в короткие сроки. Отсутствуют как энергоэффективные светильники, так и система управления ими. Коммутация происходит при помощи выключателей в ручном режиме [3].

Административная часть здания освещена при помощи светильников люминесцентных ЛПО 4х18, а также 2х36. Светильники показаны на рисунке 1.



Рисунок 1 – Светильники, установленные в административной части здания

В цехе установлены светильники типа ДРЛ 250 с ручным управлением. Они показаны на рисунке 2.

В результате исследования была разработана и обоснована система управления освещением на основе микроконтроллера [4]. Используя информацию о вышеперечисленных протоколах, сопоставив все достоинства и недостатки, а также приняв во внимание некоторые тонкости к дальнейшему рассмотрению, авторы предложили использовать автоматическую систему управления освещением, основанную на интерфейсе DALI (Digitally Addressable Lighting Interface) [7].





Рисунок 2 – Светильники, установленные в цехе по эксплуатации электрооборудования ПАО «Роснефть»

В процессе оценки потенциала коммерциализации технического концепта проекта системы управления освещением были проведены активные поиски участников проекта и разработан план по организации проекта [8]. Также были выявлены основные преимущества данного проекта, включающие:

- развивающийся и динамичный тренд в сфере управления освещением в Республике Башкортостан, подчеркивающий потенциал роста и прогресса;
- снижение потребления электроэнергии и ее позитивное влияние на экологическую ситуацию, что способствует улучшению общественного мнения и экологической стабильности;
- повышение производительности труда на предприятиях, что обеспечивает дополнительные ресурсы для социальных и экономических программ;
- данная методика может применяться для разработки аналогичной системы для предприятий ТЭК;
- снижение травматизма и утомляемости работников, что позволяет повысить уровень условий труда на рабочих местах, что в дальнейшем способствует обеспечению привлекательности условий труда для потенциальных соискателей [6].

В итоге получаем, что предприятие тратит на оплату электрического освещения 129671,86 руб/год с использованием системы управления освещением и светодиодных светильников.

В работе были также проработаны меры безопасности при реализации проекта модернизации освещения Уфимского цеха по эксплуатации электрооборудования ПАО «Роснефть», оценены факторы опасностей и вредностей, проведена патентная проработка с глубиной поиска двадцать один год. Была проведена комплексная разработка проекта автоматизированного управления освещением ПАО «Роснефть» «Уфимский цех по эксплуатации электрооборудования». Были рассмотрены основные аспекты проектирования, строительства и эксплуатации системы управления освещения с учетом специфики климата региона. В ходе исследования был проведен экономический расчёт для проекта переоборудования системы освещения, анализ технической базы и возможностей выбора оборудования. Практическая значимость результатов работы состоит в возможности использования полученного расчета при постройке систем управления освещением предприятий ТЭК Республики Башкортостан.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдрахманов, Н.Х. Техносферная безопасность на предприятиях нефтегазовой отрасли : учеб. пособие под общей ред. Р.Г. Шарафиева / Н.Х. Абдрахманов и [др.]. – Уфа: Изд-во УГНТУ, 2020. – 304 с.

2. Бахтизин, Р.Н. Энциклопедия безопасности жизнедеятельности : учеб. пособие / Р.Г. Шарафиев, В.Б. Барахнина, И.Р. Киреев, В.В. Ерофеев. – М.: Недра, 2016. – 719 с.

3. Иванова, А.В. К вопросу об экономических показателях оценки уровня энергоэффективности предприятий Республики Башкортостан / Иванова А.В., Сайфуллина А.Ш., Барахнина В.Б. // В кн.: Материалы IV Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Региональная экономика в контексте современности», 13 декабря 2016 года, Т. 2. – Уфа: Изд-во УГНТУ, 2016. – С. 167-169.

4. Сайфуллина, А.Ш. Разработка экономических показателей оценки уровня энергоэффективности предприятий топливно-энергетической отрасли России. / А.Ш. Сайфуллина, А.В. Иванова, В.Б. Барахнина // В кн.: Сборник научных трудов по материалам V Международной научно-практической конференции «Проблемы и тенденции развития инновационной экономики: международный опыт и российская практика», 2016. – Уфа: Изд-во УГНТУ, 2016. – С. 161-165.

5. Фаттахова, Э.З. Система показателей оценки уровня энергоэффективности предприятий топливно-энергетического комплекса / Э.З. Фаттахова, В.Б. Барахнина // Экологический вестник России. – 2015. – № 1. – С. 18-21.

6. Теоретические основы взрывобезопасности. / Р.А. Шарафиев, Н.Х. Абдрахманов, А.А. Тимофеев и [др.]. – Уфа: Изд-во «Нефтегазовое дело», 2022. – 188 с.

7. Янтирякова, А.Р. Подход к формированию системы показателей для оценки уровня энергоэффективности предприятия / А.Р. Янтирякова, И.Р. Азнабаев, В.Б. Барахнина // Материалы V Международной конференции с элементами научной школы для молодежи «Экологические проблемы нефтедобычи». – Уфа: Изд-во УГНТУ, 2015. – С. 170-173.

8. Янтирякова, А.Р. Анализ подходов и методов управления энергоэффективностью на предприятии строительного комплекса / А.Р. Янтирякова, И.Р. Киреев, Н.Г. Вильчинская и [др.]. // Материалы XIX Международной научно-технической конференции «Проблемы строительного комплекса России». – Уфа: Изд-во УГНТУ, 2015. – С. 420-427.

КИРЬЯКОВ ОЛЕГ ВЛАДИЛЕНОВИЧ, канд. техн. наук, доцент
КИРЬЯКОВ АНДРЕЙ ОЛЕГОВИЧ, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия
КНЯЗЕВСКАЯ АЛИНА АНДРЕЕВНА, студент
Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина, г. Рязань, Россия

ТЕЛЕГРАММ-БОТ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЫТОВОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

В статье рассматривается создание Телеграмм-бота предназначенного для повышения безопасности эксплуатации бытового электрооборудования, за счет возможности контроля включенного оборудования во время отсутствия жильцов дома.

Ключевые слова: Телеграмм-бот, безопасность, не выключенное электрооборудование, удовлетворенность клиентов.

В настоящее время большинство электроснабжающих компаний внедряют электронные сервисы как для повышения удовлетворенности клиентов, так и для внедрения новых услуг и возможностей.

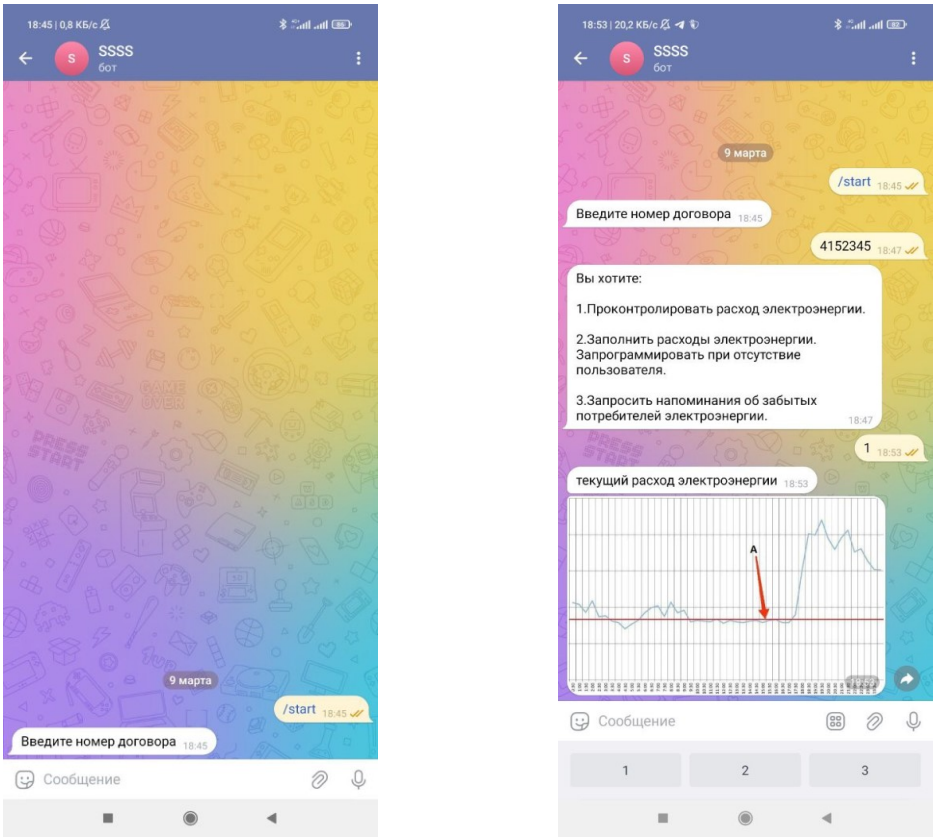
Как правило подобные сервисы позволяют клиенту оперативно учитывать расход электроэнергии, отслеживать оплату за полученную электроэнергию, получать информацию о планируемых отключениях электроэнергии и информировать снабжающую компанию о проблемах в электроснабжении.

При этом не учитываются возможности, которые открываются за счет подключения приборов учета потребителей к системе АСКУЭ (автоматизированной системе коммерческого учета) [1, 2]. Приборы учета электроэнергии подключенные к системе АСКУЭ передают

информацию в снабжающую организацию о расходе электроэнергии потребителем каждые 30 минутные интервалы, на основании этих данных формируются так называемые профили мощности потребителя, используемые для формирования счета за потребленную электроэнергию и для отслеживания исправности приборов учета.

В настоящее время практически каждый потребитель электроэнергии имеет смартфон, и является пользователем мессенджера Телеграмм. Данный мессенджер представляет множество дополнительных сервисов, позволяющих его пользователям дополнительные возможности, кроме услуг связи. Для повышения безопасности эксплуатации электроприборов, возможности отслеживания факта забытого мощного включенного электроприбора (электроутюга, электронагревателя …) предлагается использовать разработанный телеграмм-бот. Разработанный телеграмм-бот написан на языке Python [3, 4]. Повышение уровня безопасности использования электробытовых приборов реализована за счет возможности мониторинга потребителем формируемого профиля мощности в системе АСКУЭ в режиме онлайн. Потребитель, который находиться вне дома, и знающий, что у него дома никого нет, может в любой момент времени, подключившись к системе АСКУЭ при помощи телеграмм – бота контролировать потребляемую мощность электропотребителями включенными в его квартире, и на основе этой информации выявить забытые, не выключенные.

Внешний вид стартовой страницы телеграмм-бота приведен на рис. 1, а, общение с телеграмм-ботом происходит со смартфона в диалоговом режиме. На данной странице потребителю предлагается ввести номер договора с электроснабжающей организацией для получения его данных из системы АСКУЭ. После ввода номера договора появляется вопрос, о дальнейших действиях в системе. Для контроля текущего потребления необходимо ввести цифру 1. После этого появляется график, отражающий текущий расход электроэнергии – рис. 1, б.



а б

Рисунок 1, а – внешний вид стартовой страницы телеграмм-бота, б – график, отражающий расход электроэнергии

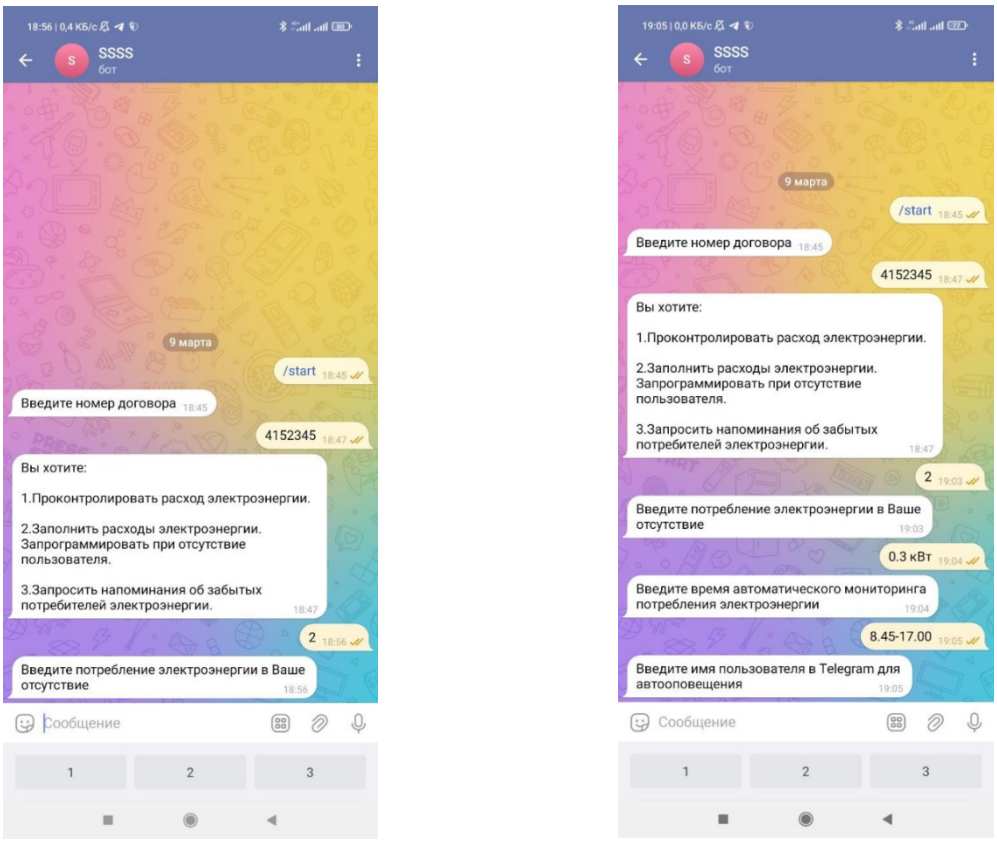
Для упрощения контроля на графике дополнительно отображается линия (обозначенная на графике буквой А), отражающая максимально возможный расход электроэнергии, когда потребитель отсутствует дома. Этот уровень потребления электроэнергии формируется

за счет учета потребления постоянно включенных дома приборов (холодильника, роутера, системы безопасности, отопительного газового котла …) усредненных за период 30 минут. Для ввода этого максимального значения потребляемой мощности, в диалоговом окне вводиться цифра 2, и затем, в открывшемся окне вводиться это значение – рис. 2, а.

Так же предусмотрена возможность автоматического мониторинга потребляемой электроэнергии в отсутствии жильцов дома, и извещении их о превышении уровня потребления электроэнергии (этот режим работы запускается вводом цифры 3). Предварительно, на странице, отображенной на рис. 2, б, вводятся время, когда жильцы дома отсутствуют, и имя пользователя в системе Телеграмм, на которое должно приходить сообщение о превышении потребляемой мощности. При превышении потребляемой электроэнергии на выбранный телеграмм-адрес придет сообщение, рекомендующее обратить внимание на уровень потребления электроэнергии.

Так же предусмотрена возможность автоматического мониторинга потребляемой электроэнергии в отсутствии жильцов дома, и извещении их о превышении уровня потребления электроэнергии (этот режим работы запускается вводом цифры 3). Предварительно, на странице, отображенной на рис. 2, б, вводятся время, когда жильцы дома отсутствуют, и имя пользователя в системе Телеграмм, на которое должно приходить сообщение о превышении потребляемой мощности. При превышении потребляемой электроэнергии на выбранный телеграмм-адрес придет сообщение, рекомендующее обратить внимание на уровень потребления электроэнергии.

Таким образом, применение этого, или подобного ему телеграмм-бота не только повысит удовлетворенность потребителя деятельностью электроснабжающей организации, повысить безопасность использования электробытовых приборов, косвенным образом предоставить возможность контролировать наличие посторонних людей в жилом помещении в отсутствии жильцов, но и появляется возможность вставлять в используемый телеграмм-бот информационные сообщения.



а б

Рисунок 2, а – окно настройки потребления электроэнегии, б – окно настройки адреса для информировании о забытых потребителях

ЛИТЕРАТУРА.

1. Павлов, А.А. Автоматизированные системы учета электроэнергии: учебное пособие. / А.А. Павлов, Н.Н. Малышева, Г.В. Мальгин – Нижневартовск: Изд-во Нижневартовского гос. ун-та, 2024. 114 с.
2. Стрельников, Н. А. Учет и контроль электроэнергии в системах электроснабжения: учебное пособие / Н. А. Стрельников, Д. Е. Шевцов. – Новосибирск: НГТУ, 2023. – 118 с.
3. Мэтиз Эрик. Изучаем Python. Программирование игр, визуализация данных, веб-приложения. – СПб.: Питер, 2017.– 496 с.: ил. – (Серия «Библиотека программиста»).
4. Кирьяков, О. В. Способ проведения дистанционных лабораторных работ по физике / О.В. Кирьяков, А.О. Кирьяков, Е.О. Кирьяков // Проблемы учебного физического эксперимента: Сборник научных трудов. Выпуск 41. – М.: ИСРО РАО, 2025. – С.23-24.

НИКИФОРОВ ВЛАДИСЛАВ ЮРЬЕВИЧ, студент
Казанский Государственный Энергетический Университет, г. Казань, Россия
ФИЛИН ИВАН АЛЕКСАНДРОВИЧ, ученик
ГАОУ «Адымнар – Казань», г. Казань, Россия

Научный руководитель
ФИЛИНА ОЛЬГА АЛЕКСЕЕВНА, канд. техн. наук, доцент
Казанский Государственный Энергетический Университет, Казань, Россия

ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

В статье представлена техническая и управленческая перспектива, включая SWOT-анализ электромобилей и показателей оценки их качества.

Ключевые слова: повышение надёжности, процесс преобразования, методика, наработка, неисправность.

Одной из задач технического диагностирования по результатам теплового контроля является определение температуры (средней температуры, теплового потока, температурного напора, grad T) в труднодоступных (или недоступных) зонах объектов контроля (ОК) без его демонтажа, разборки или выведения из режима штатного функционирования. Исследование [1] дает глубокий анализ эволюции производительности трехфазных асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором (SCIM) с 1945 по 2020 год. Настоящая информация действительно не измеряется, т.к. отсутствуют эталоны сравнения.

Общая теория информации формулирует четыре важнейших информационных закона, которые определяют информационную сторону взаимодействия материи и субъекта (рис. 1).

Эта технология особенно эффективна для автоматизации процесса производства электродвигателей в странах с высоким уровнем заработной платы. В частности, особый интерес у эксплуатационников проявляется к вероятным зонам-источникам теплоты, как в штатных, так и в нештатных режимах эксплуатации. Однако имеет место распределение первичной и вторичной информаций по шкале времени. В статье рассматриваются последние достижения в этой области с упором на подходы к облегченным конструкциям, аспекты устойчивости электродвигателей, а также использование редкоземельных элементов и композитных материалов. Вторичная информация, как правило, преобладает с увеличением возраста объекта, но при этом сохраняется неизменность суммарной информации.

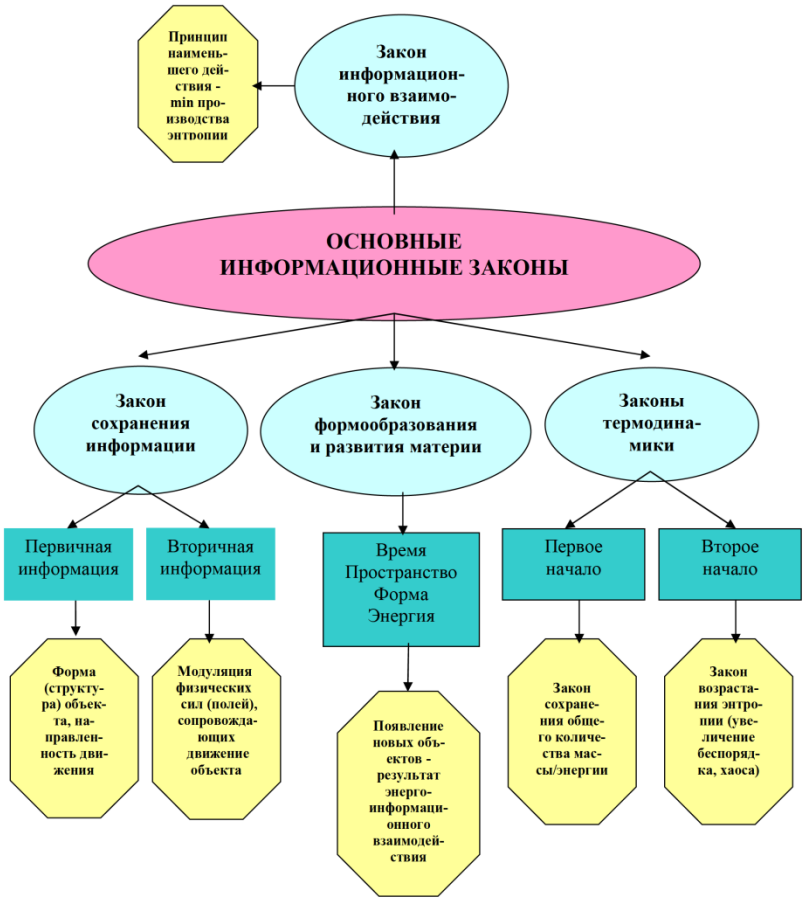


Рисунок 1 – Основные информационные законы

[2] представили целостный взгляд на исследования экономики замкнутого цикла для электродвигателей, подчеркнув роль технологий Индустрии 4.0. Так же значительный интерес вызывают зоны-узлы ОК, ресурс которых в значительной степени определяется их тепловым состоянием.

Это свойство обеспечивается под воздействием специальных физических сил. Физические силы - это основа современной физической науки. Эти исследования дают представление о развитии технологий электродвигателей, подчеркивая важность инноваций и устойчивого развития в этой области. Именно с изучения сил и началось становление физики как науки. Вероятными источниками теплоты могут быть:

- зоны сгорания топлива тепловых двигателей;
- зоны нештатных режимов трения деталей машин и механизмов;
- зоны экзотермических химических и физических процессов и т.п.

Заглядывая вперед, можно сказать, что электродвигательная промышленность сталкивается как с трудностями, так и с возможностями. Основоположник физической науки И. Ньютон высказался по этому вопросу совершенно определенно, считая, что вся трудность физики, как будет видно, состоит в том, чтобы по явлениям движения распознать силы природы, а затем по этим силам объяснить остальные явления. На практике более убедительными выглядят такие математические модели (ММ) тепловых процессов, в основе формирования которых изначально закладываются законы сохранения вещества или энергии и их преобразования.

Все законы сохранения энергии и действующие в них силы жестко связаны с информационной стороной движения, но приоритет всегда отдавался энергетическому проявлению сил, а потому затенялось главное - указанные силы действуют в интересах сохранения информации. Справа от матрицы R_q строят таблицу дуг реберного графа. Таблица имеет три столбца $N_в$, $N_{нач}$, $N_{кон}$ и число строк, соответствующее числу строк матрицы R_q.

При таком подходе легче удаётся описать процесс линейными ММ, либо сравнительно легко линеаризовать нелинейные зависимости в ходе формирования ММ.

Интересно отметить, что еще в XVII в. Лейбниц назвал математическое выражение для измерения количества движения, сформулированное Ньютоном ($p=mV$), «законом сохранения направления», или «законом сохранения движения вперед». В столбец $N_в$ проставляются номера строк матрицы R_q. То же самое можно сказать и о силе инерции: сила инерции сохраняет направленность равномерного и прямолинейного движения вещественных тел. Столбцы $N_{нач}$ и $N_{кон}$ заполняются в процессе выполнения дальнейших шагов второго этапа. Причем сохраняет не только скорость, но, прежде всего, направленность движения. В связи с этим в основу исходных процедур формирования диагностической ММ и заложен этот подход.

Пустому столбцу матрицы R_q присваивают некоторый номер (индекс). Сила инерции - это сила сохранения информации. Этот номер присваивают соответствующей строке матрицы R_q, т.е. строке, номер которой соответствовал номеру столбца до присваивания ему индекса. При рассмотрении варианта реализации этого подхода на примере физической модели сложной формы и структуры становится очевидным, что задача выходит за рамки классической термодинамики.

В физике существует большое количество сил сохранения информации. Присвоенный индекс проставляется также в столбце $N_{нач}$ таблицы дуг реберного графа в соответствующей строке. Одни сохраняют плоскость кругового движения, другие направленность оси гироскопа, третьи форму и структуру вещественных тел, но все они рассматриваются разрозненно, без понимания их общего предназначения и механизма действия. Получение удовлетворительных решений таких задач в рамках классической термодинамики либо чрезвычайно затруднительно, либо невозможно хотя бы потому, что она ориентирована на равновесные процессы; тогда как реальные процессы между различными частями технических систем сложной формы и структуры, функционирующих в реальных условиях эксплуатации, являются неравновесными.

Если в матрице R_q нет пустых столбцов, то первоначальный номер (индекс) может быть присвоен любому столбцу матрицы R_q. Рассмотрение действия различных сил – традиционная область научных интересов современной физики и те трудности, которые эта область испытывает сегодня, объясняются, прежде всего, непониманием информационной стороны действия этих сил, и незнанием информационных законов. Столбец, которому присвоен индекс, будем называть отмеченным. Применительно к сложной техносистеме на основе закона сохранения для теплового потока, приходящего в стационарном режиме в j-ую зону контроля от всех вероятных внутренних источников теплоты можно записать

$$Q_{kj} = \sum_{i=1}^{n} K_{ij} Q_i,$$

где i – номер зоны внутреннего источника теплоты;

j – номер зоны (места) контроля;

Q_i – тепловой поток, выделяемый i–ым источником ОК в стационарном режиме функционирования;

$Q_{k\,j}$ – тепловой поток зоны контроля;

K_{ij} – относительный коэффициент зонной теплопередачи.

Закон сохранения информации – это многогранный и сложный закон, теория которого находится на стадии формирования. Под относительным коэффициентом зонной теплопередачи понимается численное значение доли теплового потока пришедшего из зоны i-го источника в j-ую зону контроля.

Просматривают отмеченный столбец матрицы R_q сверху вниз. Но уже сегодня можно с уверенностью сказать: «Любая информация, во всех ее формах и структурах имеет силы сохранения, оберегающие ее существование» [3]. Встретив элемент столбца, не равный нулю, вычеркивают все не равные нулю элементы строки, на пересечении с которой находится встреченный элемент, в том числе и сам элемент. В свою очередь под тепловым потоком зоны

контроля понимается суммарный тепловой поток, пришедший в *j*-ую зону контроля от всех внутренних источников теплоты ОК.

Этот закон логически вытекает из сущности информационного дуализма [4]. Просматривают столбцы, в которых находились вычеркнутые элементы. Появление любых новых материальных форм есть всегда результат энергоинформационного взаимодействия, но сама новая форма (структура) материи определяется только информационной стороной этого взаимодействия. Если эти столбцы оказались пустыми (не осталось ни одного не равного нулю элемента), то этому столбцу и соответствующей ему строке присваивают тот же индекс (номер), что и отмеченному столбцу. Очевидно,

$$\sum_{i=1}^{n} Q_j = \sum_{j=1}^{m} Q_{kj} = Q_{\Sigma},$$

$$\sum_{j=1}^{m} K_{ij} = 1,$$

где Q_Σ – суммарный тепловой поток, выделяемый всеми внутренними источниками теплоты ОК.

Выше показано, что любому человеческому труду предшествует создание вторичной информации, которая тоже создается на основании информации – человеческих знаний. Этот индекс проставляется на соответствующих местах в столбце $N_{нач}$ таблицы дуг реберного графа. Но в процессе самого труда в формообразовании участвует и контактное взаимодействие различных видов первичной информации. Данный шаг выполняют до тех пор, пока отмеченный столбец не станет пустым. Очевидно также, что уравнение (1) не что иное, как уравнение баланса теплоты ОК с *n* внутренними источниками и *m* зонами её рассеяния во внешнюю среду.

Когда на прессе штампуется изделие определенной формы, то все понимают, что форма эта зависит не от мощности пресса, а от формы штампа. Присваивают очередной номер (индекс) следующему неотмеченному столбцу и соответствующей строке, заносят этот номер (индекс) в соответствующее место столбца $N_{нач}$ таблицы дуг реберного графа и для рассматриваемого столбца матрицы R_q выполняют операции пятого шага. Конечно, получение формы под давлением во многом определяется твердостью, пластичностью используемого материала, его способностью сохранять заданную форму. Но это свойства не формы, а носителя этой формы, определяющие у него наличие «памяти» и параметров этой памяти. Пятый и шестой шаги повторяют до тех пор, пока в матрице не останется ни одного не вычеркнутого элемента. Носитель всегда материален и его материальные свойства определяют свойства памяти, но не информации. Далее для решения задачи диагностирования ОК сложной формы и структуры по результатам теплового контроля с помощью ММ, сформированной на основе системы уравнений баланса теплоты необходимо разработать и исследовать методы решения отдельных частных задач по определению значений таких параметров ММ как $Q_{k\,j}$ и K_{ij}.

Заполняют столбец $N_{кон}$ таблицы дуг реберного графа. Сама же форма - не материальна. Это можно выполнить следующим образом. Объективный анализ применения различных методов неразрушающего контроля узлов и механизмов привел к целесообразности применения комплексных систем контроля, которые используют разные по физической природе методы исследования.

Общая теория информации показывает, что информация не зависит от времени, но характеризуется пространством. Просматривают последовательно все столбцы матрицы R_q. Это позволит исключить недостатки одного метода, взаимодополнить методы и реализовать тем самым принцип «избыточности» для повышения надежности контроля механизмов.

Различные методы неразрушающего контроля характеризуются разными значениями технико-экономических параметров: чувствительностью, условиями применения, типами контролируемых объектов и т.д.

Энергия не зависит от пространства, но характеризуется временем [5]. Просматривают последовательно все столбцы матрицы R_q. Поэтому при формировании комплекса методов неразрушающего контроля разной физической природы возникает проблема оптимизации состава комплекса с учётом критериев их эффективности и затрат ресурсов.

Например, любое физическое колебание - механическое или электромагнитное - имеет две независимые, но совместно действующие стороны: энергетическую, связанную со скоростью движения материи, которая характеризуется временем, и информационную, связанною с пространственным действием колебаний, пространственным размахом. Для тех строк, для которых в просматриваемом столбце имеются ненулевые элементы, проставляют в столбце $N_{кон}$ таблицы новый, присвоенный в процессе выполнения четвертого, пятого, шестого шагов, номер (индекс) просматриваемого столбца.

Комплексное использование наиболее чувствительных методов не означает, что показатели достоверности будут соответственно наибольшими, а в свою очередь, учёт первоочередности технических показателей может привести к противоречиям с экономическими критериями, такими как трудозатраты, стоимость, время контроля и т.д. Скорость движения механического маятника, как известно, при одинаковом периоде колебаний может быть различна и определяется энергией.

После выполнения седьмого шага таблица дуг реберного графа оказывается заполненной полностью. Это может привести к тому, что выбранный комплекс методов неразрушающего контроля может оказаться с экономической точки зрения неэффективным. А период колебаний этого маятника, как определил Ньютон, зависит только от его длины. При этом в столбце $N_{нач}$ указаны номера (индексы) начальных вершин, из которых исходят дуги реберного графа, в столбце $N_{кон}$ – номера (индексы) конечных вершин, в которые заходят дуги реберного графа, а в столбце $N_в$ – номера вершин исходного графа, эквивалентные соответствующим дугам реберного графа.

Для реализации различных методов неразрушающего контроля разработаны различные приборы: дефектоскопы, толщиномеры, тепловизоры для различных дефектов, электронное оборудование, механическое оборудование, которые имеет различные технико-экономические характеристики и технологии использования для различных типов дефектов и др.

Одним из важнейших принципов, вытекающих из второго начала термодинамики, является принцип деградации энергии. Если для какого-либо номера из столбца $N_в$ таблицы в исходном графе нет соответствующей вершины, то дуги реберного графа, сопоставляемые данному номеру, считаются фиктивными.

Из анализа имеющихся характеристик вытекает необходимость решения задачи выбора комплекса методов неразрушающего контроля как задачи в оптимизационной постановке.

Таким образом, влияние технологий устойчивых электродвигателей многогранно и охватывает экологическую устойчивость, социальные и экономические аспекты, а также воздействие на жизненный цикл.

ЛИТЕРАТУРА

1. Филиппова, М.Д. Пропускная способность участка железных дорог / М.Д. Филиппова, И.А. Латыпов, О.А. Филина // Новые технологии в учебном процессе и производстве : Сборник тезисов 22 Международной научно-технической конференции, посвящённой 90-летию со дня рождения Ю.А. Гагарина, Рязань, 17–19 апреля 2024 года. – Рязань: Московский политехнический университет, 2024. – С. 519-521. – EDN XVQVFS.

2. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023616882 Российская Федерация. Программа моделирования процесса выявления и детектирования момента провисания и локализации обрыва контактного провода городского электрического транспорта : № 2023615465 : заявл. 24.03.2023 : опубл. 03.04.2023 / П.П. Павлов, А.Н. Хуснутдинов, Р.С. Литвиненко [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный энергетический университет». – EDN CFKDKF.

3. Filina, O. Vibration Diagnostics of the Brush-Collector Assembly, as Means of Assessing / O. Filina, K. Vakhitov, A. Starodubets, O. Salnikova // Proceedings of the 2022 4th International Youth Conference on Radio Electronics, Electrical and Power Engineering, REEPE 2022 : 4, Moscow, 17–19 марта 2022 года. – Moscow, 2022. – DOI 10.1109/REEPE53907.2022.9731424. – EDN NKEETI.

4. Филина, О.А. Обзор методов оценки параметров теоретических распределений по исходным данным о выборках случайных величин / О.А. Филина, Р.Р. Ахметов, С.А. Платонов [и др.] // ЦИФРОВИЗАЦИЯ КАК ДРАЙВЕР РАЗВИТИЯ науки и ОБРАЗОВАНИЯ : сборник статей V Международной научно-практической конференции, Петрозаводск, 21 марта 2022 года. – Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская И.И.), 2022. – С. 60-64. – EDN ISZALG.

5. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2021663040 Российская Федерация. Программа по контролю функционирования ЩКУ ЭДПТ с применением метода оценки технического состояния по спектрам вибрации : № 2021661990 : заявл. 02.08.2021 : опубл. 11.08.2021 / А.Н. Цветков, О.А. Филина ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный энергетический университет». – EDN JRPUNY.

ОФИЦИН СЕРГЕЙ ИВАНОВИЧ, канд. пед. наук, доцент
ГЕРАСИМЕНКО АЛЕКСАНДР ИГОРЕВИЧ, магистрант
СМОЛЕНЦЕВ АНТОН ФИЛИППОВИЧ, магистрант
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

МЕТОДИКА И ДИДАКТИКА ПОСТРОЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОГО И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

В статье рассматривается методика организации и проведения лабораторных и экспериментальных работ в области электротехники и электроэнергетики. Приведены практические рекомендации к построению занятий.

Ключевые слова: лабораторные и экспериментальные работы, погрешности измерения, методика проведения лабораторных работ; расчёт погрешностей измерения величин; отчёт о проделанной работе.

Лабораторные занятия и экспериментальные работы способствуют закреплению теоретического материала, пониманию физико-математической сущности процесса и умению применять полученные знания.

Условия современного производства требуют от специалистов чёткого представления роли электротехнических устройств в народном хозяйстве, их возможностей в конкретной отрасли.

Во время лабораторных занятий и экспериментальных работ студенты должны получить не только наглядное представление об электротехнических устройствах, но и освоить способы обращения с ними, методику измерений, а также научиться читать электрические схемы, собирать электрические цепи и экспериментально определять их параметры. Всё это будет способствовать будущему специалисту правильно применять необходимые компетенции: формулировать технические задания на разработку электрической части установок по своей специальности, а также квалифицированно решать вопросы, связанные с использованием электротехнических устройств [1].

Рассмотрим дидактические принципы реализации электроизмерительной аппаратуры в процессе выполнения экспериментальных работ.

В лаборатории основными измерительными приборами являются показывающие стрелочные, цифровые щитовые и переносные амперметры, вольтметры, ваттметры, осциллографы и другие приборы.

Амперметры включают последовательно в цепь, в которой измеряют электрический ток. Вольтметры подключают параллельно исследуемому элементу или участку цепи. В цепях постоянного тока применяют амперметры и вольтметры магнитоэлектрической системы с равномерной шкалой. При их включении необходимо соблюдать полярность. В цепях переменного тока используют амперметры и вольтметры электромагнитной системы. У них шкала неравномерная, полярность соблюдать не требуется.

Активную мощность измеряют ваттметром – прибором электродинамической или ферромагнитной системы, с двумя обмотками. Токовую обмотку включают в цепь последовательно, как и амперметр, обмотку напряжения – параллельно, как у вольтметра. Переносные ваттметры обычно многопредельны. Пределы измерения устанавливают отдельно для каждой обмотки переключателем или выбором соответствующего зажима. Цену деления ваттметра подсчитывают в зависимости от установленных пределов измерения $U_н$ и $I_н$ по формуле:

$$C = \frac{U_н I_н}{\alpha_{max}}, \left[\frac{\text{Вт}}{\text{дел.}}\right], \quad (1)$$

где α_{max} – число делений шкалы.

При использовании измерительных приборов необходимо учесть условие того, что измеряемая величина не должна превосходить предела измерения (номинальной величины) прибора.

Рассмотрим методику поиска и вычисления погрешности измерения физической величины [5].

В экспериментальных и лабораторных работах используются прямые измерения величин непосредственно по показаниям приборов и косвенные, когда искомую величину рассчитывают по измеренным значениям других величин. Результаты измерений следует округлять с учётом погрешности измерений.

Абсолютную погрешность прямых измерений определяют по формуле:

$$\Delta X = \pm \frac{K X_N}{100}, \quad (2)$$

где: X_N – разность пределов измерения (нормирующее значение) прибора;

K – класс точности прибора (в процентах), указанный на его лицевой стороне.

Относительную погрешность прямого измерения определяют как отношение абсолютной погрешности к измеренной величине X:

$$\delta_x = \frac{\Delta X}{X}. \quad (3)$$

Относительную погрешность косвенных измерений принимают равной сумме относительных погрешностей величин, являющихся результатами прямых измерений.

При определении погрешностей измерений достаточно ограничиться одной значащей цифрой, а результат измерений необходимо округлить так, чтобы он оканчивался цифрой того же разряда, что и погрешность.

Рассмотрим конкретный пример [3].

При измерении сопротивления цепи постоянного тока амперметр показал 4,4 А, а вольтметр – 83 В. Класс точности амперметра K_I = 2,5, а разность пределов измерения I_N = 5 А. Класс точности вольтметра K_U = 1,5, а разность пределов измерения U_N = 100 В. Вычислить измеренное сопротивление.

В решении поставленной задачи вначале вычислим относительные погрешности измерений:

$$\delta_U = \frac{K_U U_N}{100U} \quad (4)$$

$\delta_U = \frac{1{,}5 \cdot 100}{100 \cdot 83} \approx 0{,}018 \approx 0{,}02;$

$$\delta_I = \frac{K_I I_N}{100I} \quad (5)$$

$\delta_I = \frac{2{,}5 \cdot 5}{100 \cdot 4{,}4} \approx 0{,}028 \approx 0{,}03$;

$$\delta_r = \delta_U + \delta_I \quad (6)$$

$\delta_r = 0{,}02 + 0{,}03 = 0{,}05$.

Тогда измеренное сопротивление станет равным:

$$r = \frac{U}{I}(1 \pm \delta_r) \quad (7)$$

$r = \frac{83}{4{,}4}(1 \pm 0{,}05) \approx (19 \pm 1)$ Ом

Рассматривая методику выполнения лабораторной или исследовательской работы необходимо уделить внимание подготовке к занятиям. Добросовестная подготовка позволяет чётко провести лабораторную или экспериментальную работу, сократить время на её выполнение и оформление отчёта.

Перед лабораторными занятиями необходимо ознакомиться с целью работы, заданием и пояснениями к работе. До начала выполнения работы каждый обучающийся индивидуально оформляет записи в тетради: цель работы, объект исследования и расчётные формулы, а также вычерчивает принципиальные электрические схемы. Для выполнения работы следует иметь простейшие чертёжные принадлежности и вычислительные средства.

До начала работ обучающиеся проходят инструктаж по технике безопасности, охране труда и расписываются в соответствующем журнале. Затем происходит знакомство с учебным лабораторным оборудованием, объектом исследования и измерительными приборами.

Сборку экспериментальной установки ведут по схеме, находящейся на стенде. Она может несколько отличаться от принципиальной схемы. Сначала собирают главную токовую цепь, соединяя последовательно её элементы от одного зажима питающей сети к другому. Затем присоединяют параллельные ветви, провода от вольтметра и обмоток напряжения ваттметров. В трёхфазных цепях сборку производят по отдельным фазам с последующим их объединением. При сборке необходимо плотно зажимать контакты в местах присоединения проводов. Это удаётся сделать, если к одному зажиму присоединяют не более трёх проводов. Соединительные провода располагают так, чтобы они не мешали работе с машинами, ручками управления и приборами.

Собранную установку для проверки необходимо показать преподавателю и только с его разрешения можно включать напряжение. Перед включением все ручки управления устанавливают так, чтобы показания приборов были минимальными. Если после включения стрелка прибора остаётся неподвижной, отклоняется влево от нуля или выходит за пределы измерения, то это свидетельствует о ненормальном режиме работы. В таких случаях цепь отключают, сообщают о случившемся преподавателю и с его помощью устраняют дефект.

Алгоритм выполнения исследований указан в описании конкретной лабораторной или экспериментальной работы. В процессе её выполнения надо стараться одновременно производить отсчёты в каждом режиме по всем измерительным приборам. Это снизит погрешности, вызванные нестабильностью электрической сети, а также нагреванием элементов цепи и самих приборов. В случае возникновения сомнений в правильности наблюдений отсчёт повторяют.

Закончив измерения, сеть отключают. Не разбирая установки, делают предварительные расчёты и строят ориентировочные графические зависимости. Работу считают выполненной и установку демонтируют только после проверки полученных данных преподавателем и записи их в тетрадь для выполнения экспериментальных исследований.

После окончания занятий каждый обучающийся должен оформить отчёт в индивидуальной тетради: сформулировать цель работы, вычертить схемы, записать результаты измерений и вычислений, выполнить графические построения и сделать выводы по работе.

Расчёты производят с помощью микрокалькулятора, результаты должны быть округлены по правилам приближённых вычислений в соответствии с точностью результатов измерений.

Векторные диаграммы могут быть построены по линейке с соблюдением и указанием стандартных масштабов в $\frac{А}{см}$, $\frac{В}{см}$. Стандартные масштабы: $(1; 2{,}5; 5) \times 10^{\pm n}$, где n – целое число.

При построении графиков независимую переменную откладывают по оси абсцисс. Под горизонтальной осью и слева от вертикальной оси пишут буквенные обозначения величин и единицы их измерения. На осях отмечают деления с одинаковыми интервалами, величины отсчитывают, начиная от нуля числами, кратными 1; 2,5; 5. Кривые проводят плавно между экспериментальными точками, которые из-за погрешностей измерения могут отклоняться от истинных значений. При построении нескольких разноразмерных кривых на одном графике параллельно оси ординат проводят несколько шкал, а кривые обозначают соответственно буквами.

Особенно важно составить обоснованные выводы. По ним можно судить о качестве проделанной работы. Они должны свидетельствовать о выполнении задания, отражать полученные закономерности и содержать заключение о соответствии полученных результатов теоретическим данным. Отчёт по каждой работе, при необходимости, подписывается исполнителем с указанием даты его составления [2].

Обучающиеся, выполнившие все полагающиеся по программе лабораторные, экспериментальные работы и оформившие по ним отчёты согласно нижеуказанным правилам допускаются к зачёту.

На зачёте обучающийся должен знать по каждой работе:

- цель работы и сущность проведенного исследования;
- назначение всех элементов электрической цепи;
- принцип действия и устройство объектов исследования;
- перечень построенных характеристик и зависимостей;
- особенности полученных характеристик и векторных диаграмм;
- применяемые расчётные формулы;
- выводы по работе.

Как правило, при подготовке к зачёту по лабораторным и экспериментальным работам необходимо ответить на контрольные вопросы, приведённые в руководстве, прочитать рекомендованную литературу [4].

ЛИТЕРАТУРА

1. Беклемешев, А.В. Методика и организация лабораторных занятий по физике в высшей школе: Учеб. пособие для вузов / А.В. Беклемешев. – М.: Советская наука, 1952. – 316 с.
2. Евграфова, Н.Н. Руководство к лабораторным работам по физике: Учеб. пособие для радиотехн. и электро-приборостроит. специальностей вузов / Н.Н. Евграфова, В.Л. Каган. – М.: Высш. шк. 1970. – 382 с.
3. Новгородцев, А.Б. «30 лекций по теории электрических цепей» (Электронный ресурс), – Режим доступа: http://eelib.narod.ru/toe/Novg 2.01/index.htm.
4. Соловьев, В.А. Руководство к лабораторным работам по физике: Учеб. пособие. изд. 2-е, доп. и перераб. / В.А. Соловьев, В.Е. Яхонтова – СПб.: Изд-во С-Петербургского ун-та, 1997. – 340 с.
5. Сайт «Треугольник Ома» (Электронный ресурс), – Режим доступа: http://www.treugoma.ru/.

СИВИРКИНА АННА СЕРГЕЕВНА, канд. пед. наук, доцент
ЛОПАТИН ЕВГЕНИЙ ИГОРЕВИЧ, канд. техн. наук, доцент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

АЛГОРИТМ РАЗРАБОТКИ И МЕТОДИКА ПОСТРОЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ И УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

В статье рассматриваются достоинства и недостатки алгоритма построения автоматизированных информационно-измерительных и управляющих систем, а также рассмотрены математические аппараты, применяемые для их разработки.

Ключевые слова: методика построения, автоматизированные информационно-измерительные системы, алгоритм.

В настоящее время в электроэнергетической, как и в других отраслях промышленности, эксплуатируется широкий ряд автоматизированных информационно-измерительных и управляющих систем (АИИУС) различных функциональных назначений. Как показывает проведенное исследование [1] для их построения и разработки применяют определенные методики, в основе которых лежат функции того или иного математического аппарата (рисунок 1). Данный алгоритм использован многими учеными и исследователями.

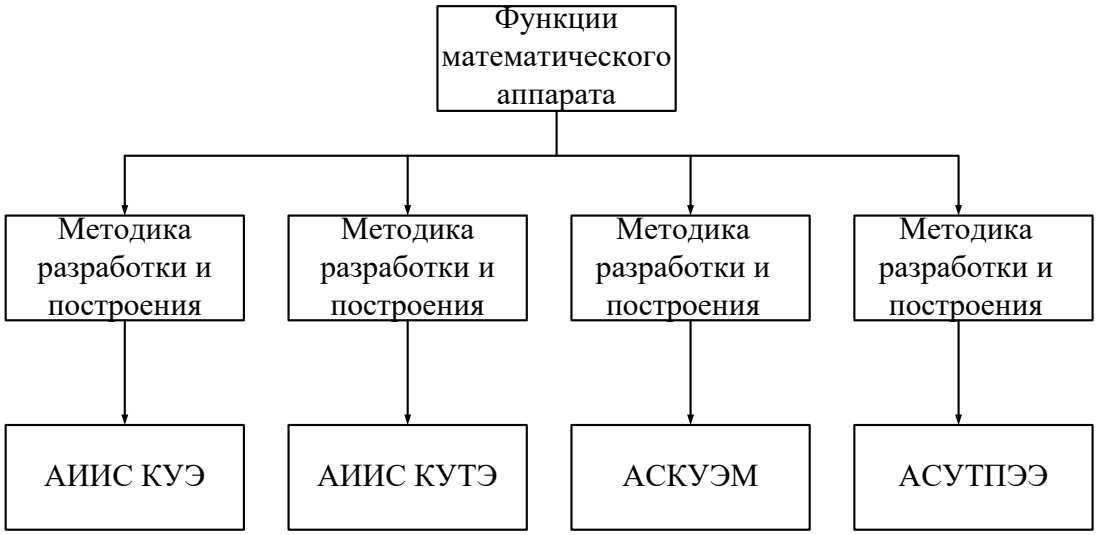


Рисунок 1 – Методология построения АИИУС

Данный подход широко применяется различными исследователями [2, 3, 4], он обладает многими достоинствами, однако при его анализе авторами выявлены некоторые недостатки:

1) невозможность применения одной и той же методики для построения нескольких АИИУС;

2) отсутствие единого подхода и как следствие разрозненность и несогласованность АИИУС, что особенно актуально для электросетевых компаний;

3) Невозможность адаптации методик и гибкого построения алгоритмов АИИУС.

В связи с этим предлагается внесение изменения в методику построения АИИУС в частности разработки и внедрения общей методологии разработки, на основании которой будут разрабатываться определенные методики, лежащие в основе построений принципов АИИУС, а также алгоритмов их работы (рисунок 2).

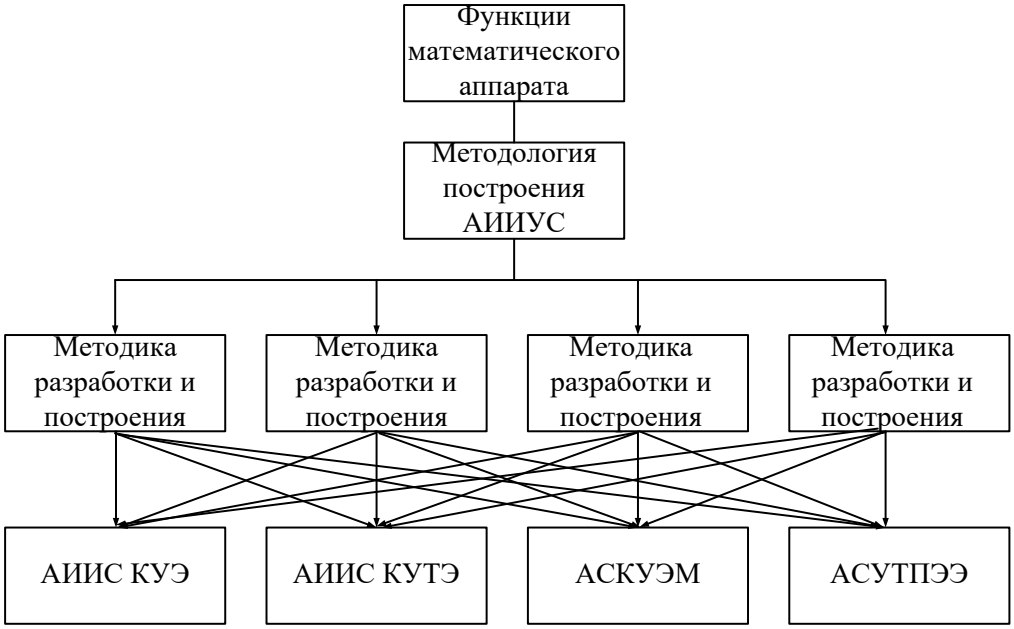


Рисунок 2 – Предложенная методология построения АИИУС

Предложенная методология построения АИИУС позволит реализовать следующие функции при проектировании и расширении функциональной способности адаптивных АИИУС, в частности:

1) Создаст единую концепцию и общие принципы разработки методик построения адаптивных АИИУС;

2) Расширит функциональные возможности одной и той же методики для построения нескольких адаптивных АИИУС;

3) Создаст предпосылки для адаптации методик и гибкого построения алгоритмов АИИУС, что даст возможность применения их в различных отраслях промышленности.

В настоящее время в основе разработки построения АИИУС и АСУТПЭЭ лежат ряд методик, методов и алгоритмов, которые автором разделены на четыре группы:

1) оригинальный;

2) типовой;

3) автоматизированный;

4) агрегатно-модульный.

Данные методики основываются и строятся, используя ряд функций математических аппаратов, которые включают в себя:

1) нормативный метод;

2) использование графовых моделей;

3) метод центральной планирующей организации

4) теорию массового обслуживания и другие.

Концепция единой методологии разработки методик будет включать в себя несколько фундаментальных составляющих, которые будут основываться на требованиях предъявляемых к АИИУС. Для этого предлагается разработка:

- метода определения минимальной выборки измерений АИИУС;
- метода косвенных измерений, применяемого в АИИУС;
- метода определения допустимой погрешности измерений АИИУС;
- метода определения устойчивости работы АИИУС и АСУТПЭЭ;

На основании четырех предложенных методик, предлагается метод, алгоритм построения АИИУС и АСУТПЭЭ, а также способы их адаптации. В связи с этим алгоритм функциональных возможностей методологии построения АИИУС позволит создать единую основу для их построения (рисунок 3).

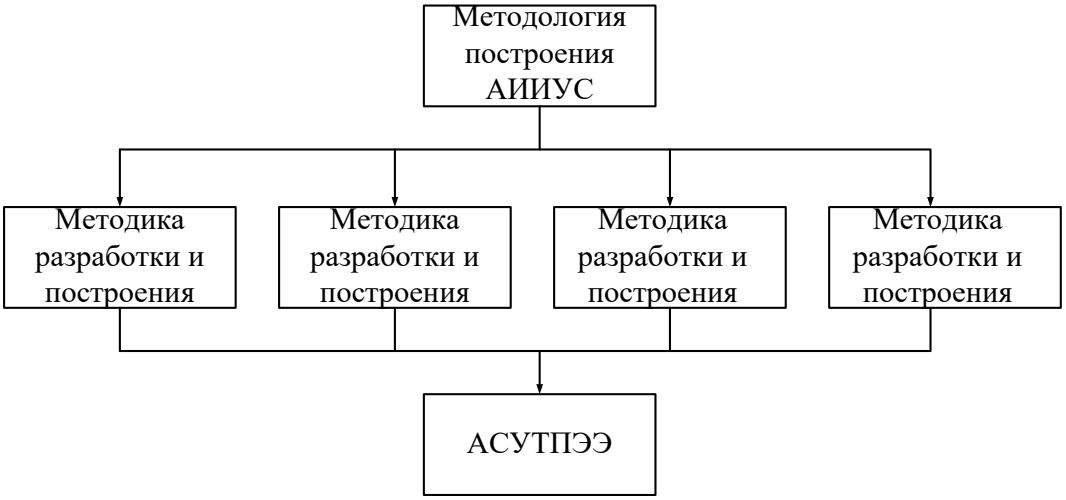


Рисунок 3 – Функциональные возможности методологии построения АИИУС

Единая концепция разработки методов измерения, систем контроля и испытаний энергообъектов и их метрологической аттестации позволит обобщать известные и разрабатывать новые методы, алгоритмы и средства измерений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лопатин, Е.И. Принципы косвенных измерений при построении информационно-измерительных и управляющих систем / Ефимычев М.С.; научный руководитель Лопатин Е.И.// Наука и образование XXI века: Материалы XVIII-й Междунар. научно-практ. конф., 25 октября 2024 г., Современный технический университет, г. Рязань / под ред. А. Г. Ширяева, А. Д. Кувшинковой; Авт. некомм. орг-я высш. образ-я «Совр. техн. ун-т».- Рязань, 2024. – 385 с., электронный ресурс – ISBN978-5-904221-43-0 С. 218–221

2. Текслер, А.Л. Цифровизация энергетики: от автоматизации процессов к цифровой трансформации отрасли / А.Л. Текслер // Энергетическая политика. – 2018. – №5. – С. 3-7.

3. Холкин, Д.В. Цифровой переход в энергетике / Д.В. Холкин, И.С. Чаусов // Энергетическая политика. – 2018. – №5 – С. 7-16.

4. Бушуев, В.В. Развитие электроэнергоэнергетики: стратегический и постстратегический форсайт / В.В. Бушуев // Энергетическая политика. – 2017. – №6. – С. 3-17.

5. Цифровая энергетика: новая парадигма функционирования и развития / Под ред. Н.Д. Рогалева. – М.: Издательство МЭИ, 2019, 300 с.

6. Цифровой переход в электроэнергетике России. / Под ред. В.Н. Княгина, Д.В. Холкина Экспертно-аналитический доклад. Центр Стратегических разработок. – Москва, 2017.

СИВИРКИНА АННА СЕРГЕЕВНА, канд. пед. наук, доцент
ЛОПАТИН ЕВГЕНИЙ ИГОРЕВИЧ, канд. техн. наук, доцент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

ОБОСНОВАНИЕ КАТЕГОРИЙ НАДЕЖНОСТИ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ И УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ

В статье рассматриваются результаты анализа надежности автоматизированных информационно-измерительных систем, определены требования, предъявляемые к ним, предложена классификация по категориям надежности.

Ключевые слова: надежность, автоматизированные информационно-измерительные системы, резервирование.

Исследование показало, что на предприятиях электроэнергетической отрасли Рязанской области, как и в другой отрасли промышленности эксплуатируется широкий парк автоматизированных информационно-измерительных и управляющих систем (АИИУС) различного функционального назначения и разной степени ответственности (рисунок 1). Как указано, многими авторами [1, 2], надежность информационно-измерительных и управляющих систем является одним из основных требований предъявляемых к ним, которое включает показатели:

1) Безотказность;
2) Долговечность;
3) Устойчивость;
4) Возможность резервирования;
5) Помехоустойчивость.

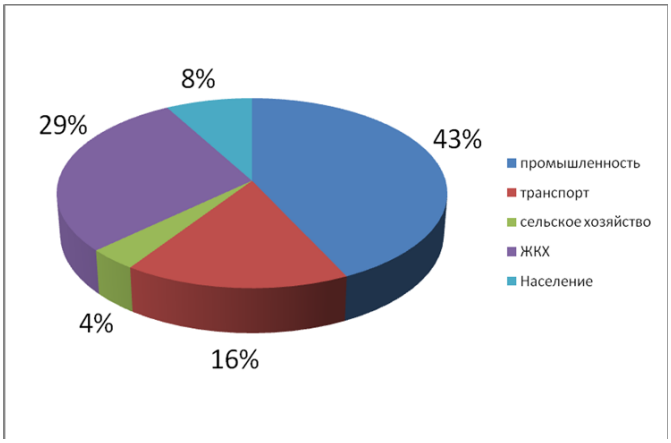


Рисунок 1 – Структура распределения АИИУС по отраслям промышленности, ЖКХ и бытовым потребителям

При этом отказ в работе АИИУС может привести к отказу в работе контролируемого объекта. Проведя исследования вопроса, предлагается разработка классификации на 3 категории по надежности ее работы (рисунок 2).



Рисунок 2 – Классификации АИИУС на 3 категории по надежности ее работы

Данная классификация учитывает комплексные показатели надёжности АИИУС, вероятность возникновения и продолжительность перерыва в работе, а также наличия необходимости резервирования информационно-измерительной и управляющей системы.

В соответствии с данной классификацией выделяют:

1) 1 категория – АИИУС, отказ в работе которых, приводит к нарушению работоспособности сложных технологических объектов, угрозе экологической без опасности, угрозе жизни и здоровья людей, значительному экономическому ущербу, угрозе безопасности государства.

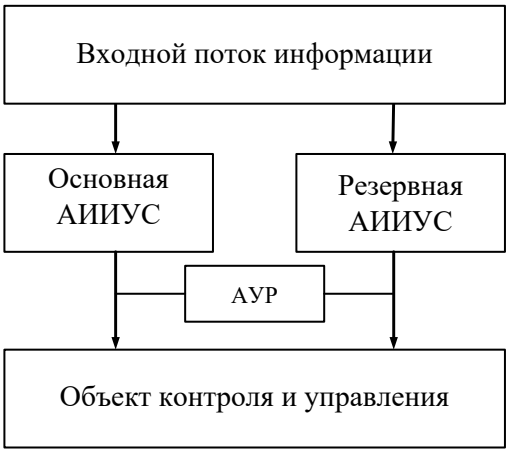


Рисунок 3 – Схема функционирования АИИУС 1 категории

2) 2 категория – АИИУС, отказ в работе которых, приведет к массовому простою контролируемого оборудования, нарушению технологического цикла, нарушению нормального функционирования объектов ТЭК и ЖКХ.



Рисунок 4 – Схема функционирования АИИУС 2 категории

3) 3 категория – АИИУС, не вошедшие не в первую, ни во вторую категорию.

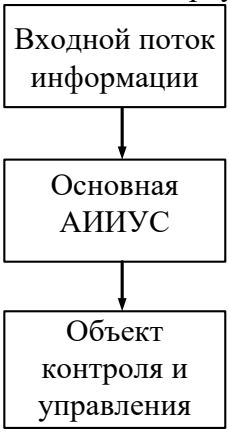


Рисунок 5 – Схема функционирования АИИУС 3 категории

В соответствии с классификацией, разработанной автором, предусматривается необходимость резервирования АИИУС первой и второй категории, при этом для первой категории АИИУС необходимо предусмотреть автоматизированный переход с основной на резервную АИИУС [3].

Анализ проведен с учетом всего парка АИИУС на возможность возникновения отказа системы электроснабжения. Полученные показатели надежности позволяют количественно

оценить состояние надежности АИИУС на примере филиала ПАО «Россети Центра и Приволжья» - «Рязаньэнерго».

Полученные показатели надежности позволяют количественно оценить состояние надежности АИИУС предприятий электроэнергетической отрасли Рязанской области. Вероятность безотказной работы АИИУС лежит в пределах от 0,83 до 0,99. Столь большой разброс связан со многими факторами:

- высоким потоком отказов АИИУС;
- большой доли отказов электрооборудования от общего эксплуатируемого количества;
- высоким амортизационным износом АИИУС.

Разработанная классификация позволит предусмотреть при необходимости резервирование АИИУС контролируемого объекта и повысить вероятность безотказной работы информационно-измерительной системы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Текслер, А.Л. Цифровизация энергетики: от автоматизации процессов к цифровой трансформации отрасли / А.Л. Текслер // Энергетическая политика. – 2018. – №5. – С.3-7.

2. Холкин, Д.В. Цифровой переход в энергетике / Д.В. Холкин, И.С. Чаусов // Энергетическая политика. – 2018. – №5. – С.7-16.

2. Бушуев, В.В. Развитие электроэнергоэнергетики: стратегический и постстратегический форсайт / В.В. Бушуев // Энергетическая политика. – №6. – 2017. – С. 3-17.

3. Цифровая энергетика: новая парадигма функционирования и развития / Под ред. Н.Д. Рогалева. – М.: Издательство МЭИ, 2019 – 300 с.

4. Цифровой переход в электроэнергетике России. / Под ред. В.Н. Княгина, Д.В. Холкина Экспертно-аналитический доклад. Центр Стратегических разработок. – Москва, 2017.

СЛЕПУХИН ЕГОР ЕВГЕНЬЕВИЧ, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
ЮДАЕВ ЮРИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ, д-р техн. наук, профессор
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

ВНЕДРЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА ТЯГОВЫХ ПОДСТАНЦИЯХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

В статье рассматриваются особенности разработки и реализации проектов по внедрению автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии на тяговых подстанциях железнодорожного транспорта.

Ключевые слова: автоматизированная система, коммерческий учет, электроэнергия, тяговая подстанция.

Важным вектором развития энергетики выступает усовершенствование механизмов регистрации электроэнергии и получение точных сведений о затраченной электроэнергии посредством использования современных приборов и комплексов учета.

При обновлении тяговой подстанции одним из ключевых этапов становится оснащение подстанции передовыми системами учета и мониторинга потребления электроэнергии, что обуславливает необходимость внедрения Автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ) на тяговой подстанции «Лесок».

Автоматизированный комплекс коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ) представляет собой совокупность аппаратных и программных средств. Ключевая задача

такой системы – обеспечение максимально точного учета объемов потребленной или переданной электроэнергии. Помимо этого, АСКУЭ преобразует собранные данные в формат, оптимальный для дальнейшего анализа [1].

Автоматизированная система сбора данных приборов коммерческого учета электроэнергии предназначена для решения следующих задач:

1. Определение объема потребленной электроэнергии для целей взаиморасчетов, в том числе с учетом многотарифных планов, между энергоснабжающими организациями и потребителями.

2. Получение достоверных данных об объемах потребленной электроэнергии и мощности, синхронизированных с единой системой астрономического времени.

3. Оперативное получение актуальной информации для мониторинга ключевых параметров электросети.

Система автоматизированного учета электроэнергии (АСКУЭ) тяговой подстанции охватывает входящие линии 10 кВ от трансформаторов, линии, питающие потребителей, и вводные устройства собственных нужд 0,4 кВ. Система автоматически собирает и анализирует данные об энергопотреблении объекта.

Учет в АСКУЭ подстанции подразделяется на технический и коммерческий. Коммерческий учет используется для мониторинга потребления электроэнергии и выставления счетов, при этом применяются расчетные счетчики [1].

Технический учет необходим для контроля расхода электроэнергии на собственные нужды подстанции, такие как освещение и отопление, и для этого используются соответствующие приборы технического учета.

В проекте были задействованы стандартные технические средства и программное обеспечение, зарегистрированные в Государственном реестре средств измерений РФ, а именно трансформаторы тока ТПЛ-10, трансформаторы напряжения НТМИ-10, счетчики активной и реактивной энергии "Меркурий" и УСПД-01.

Интеллектуальные системы учета электроэнергии (АСКУЭ) базируются на трех ключевых компонентах: измерительные приборы (в первую очередь, электросчетчики), каналы связи для обмена данными и программное обеспечение, обеспечивающее сбор, хранение, визуализацию информации и формирование отчетности.

Первичные измерительные устройства включают в себя: электросчетчики, трансформаторы тока и напряжения, программируемые контроллеры, а также оборудование для синхронизации времени, включая систему единого времени.

Сеть передачи данных состоит из преобразователей интерфейсов, модемов и среды передачи данных, в частности, витой пары.

При выборе средств измерений для АСКУЭ необходимо руководствоваться государственным реестром зарегистрированных измерительных приборов. Важным аспектом обеспечения достоверности данных является пломбирование систем коммерческого учета, что минимизирует риски несанкционированных изменений и искажений со стороны организации [2].

Для соединения электросчетчика с трансформаторами тока (ТТ) и напряжения (ТН) используется обособленный кабель, а подключение проводов к счетчику осуществляется через испытательную коробку (ИИК1), размещенную вблизи него. Класс точности электросчетчиков, используемых для коммерческого учета, должен быть не ниже 0,5S. В системах АСКУЭ применяются электросчетчики, такие как Меркурий.

Устройство сбора и передачи данных "УСПД-01" необходимо для автоматизированного получения данных с измерительных приборов технического и коммерческого учета электроэнергии и мощности, что позволяет выходить на оптовый рынок электроэнергии. Устройство обеспечивает: сбор и обработку данных с электросчетчиков по цифровым портам RS-485 и RS-232; взаимодействие между устройствами через RS-232, RS-485 и Ethernet 10/100BASE-T; извлечение, анализ, передачу, архивирование и отображение данных; настройку УСПД и передачу информации на сервер для хранения; синхронизацию времени

и даты на приборах учета; формирование интервалов средней мощности по каналу; контроль качества электроэнергии; хранение графиков нагрузки и мощностей не менее 35 дней; защиту от несанкционированного доступа; самодиагностику.

Для организации коммуникации используется общепринятый набор протоколов передачи информации. В современных системах автоматизированного учета электроэнергии (АСКУЭ) ключевым аспектом является выбор физической среды для обмена данными между счетчиком и центром обработки информации. Для автоматизации сбора показаний приборы учета должны быть оборудованы интерфейсом передачи данных.

В контексте организации канала связи АСКУЭ на подстанции, учитывая специфику задачи, предпочтение отдается проводному соединению RS-485. Данный метод представляется наиболее выгодным с финансовой точки зрения и удовлетворяет техническим требованиям к организации канала.

Интерфейс RS-485 широко используется в промышленности и предназначен для двунаправленной передачи данных, а также для поддержки многоточечных подключений. Это необходимо для создания сетей, включающих до 128 устройств, с возможностью передачи на расстояние до 1200 метров. Скорость передачи данных по RS-485 может достигать 10 Мбит/с [1].

Для внедрения автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ) на тяговой подстанции 110 кВ (рис. 1) необходимо выполнить ряд действий. Прежде всего, требуется установить шкаф АСКУЭ в распределительном устройстве 10 кВ. Учетные приборы на 10 и 0,4 кВ уже интегрированы в комплектные распределительные устройства 10 кВ и щит собственных нужд 0,4 кВ.

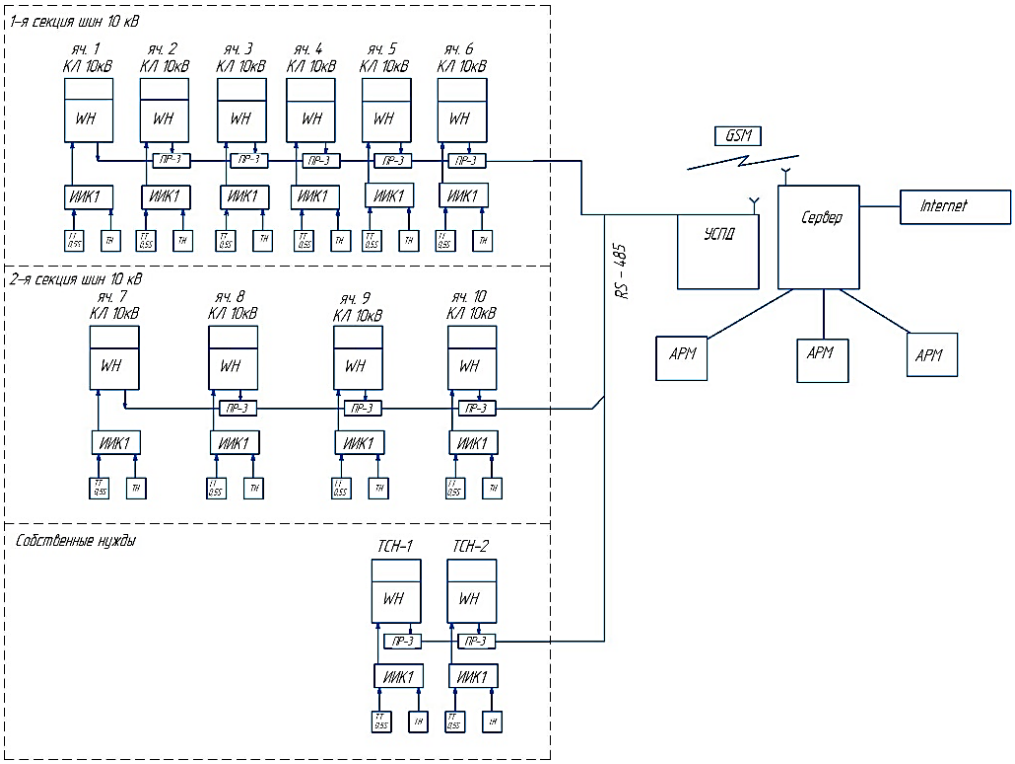


Рисунок 1 – Схема автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии

Далее, необходимо создать каналы связи для передачи информации из измерительно-информационного комплекса в информационно-вычислительный комплекс предприятия, согласно проектной документации. Также требуется провести процедуру подтверждения соответствия типа средств измерений и внести данный тип АСКУЭ в государственный реестр.

Внедрение АСКУЭ обеспечивает оперативный анализ и мониторинг объемов потребления электроэнергии и мощности, а также предоставляет возможности управления

нагрузкой потребителей. В современных условиях функционирования оптового и розничного рынков электроэнергии, внедрение АСКУЭ является экономически целесообразным для промышленных потребителей.

Выбор автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ) представляет собой ключевой шаг в модернизации подстанции, направленной на учет и мониторинг энергоресурсов. Внедрение автоматизированной системы учета позволяет повысить оперативность управления планированием энергопотребления, сократить затраты на контроль сбора данных и предоставить возможность выбора индивидуальных тарифных планов на основе результатов измерений, что, в свою очередь, приведет к существенной экономической выгоде.

Внедрение такой системы позволит более эффективно управлять энергетическими ресурсами, оптимизировать затраты и улучшить финансовые показатели предприятия за счет более точного учета и контроля потребления электроэнергии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Автоматизированные системы коммерческого учёта электроэнергии: учеб. пособие / В.В. Сенько. – Изд. 2-е. – г. Тольятти: ТГУ, 2011. – С. 48.

2. Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений / А.Н. Ожегов – г. Киров: ПРИП ФГБОУ ВПО «ВятГУ», 2012. – С. 69.

ШУКТОМОВ КИРИЛЛ БОРИСОВИЧ, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
КИРЬЯКОВ ОЛЕГ ВЛАДИЛЕНОВИЧ, канд. техн. наук, доцент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭНЕРГЕТИКИ

В статье рассматриваются актуальные проблемы электроэнергетики, связанные с нерациональным использованием ресурсов, коммерческими потерями из-за хищений электроэнергии и отсутствием инструментов для оптимизации тарифных планов. Предложена концепция системы анализа профиля мощности потребителей, обеспечивающей рекомендации по выбору тарифов и контроль несанкционированного потребления.

Ключевые слова: электроэнергетика, энергопотребление, тарифная оптимизация, кража электроэнергии, цифровые счетчики.

Современные проблемы электроэнергетики охватывают широкий спектр вызовов, связанных как с техническими, так и с экономическими аспектами функционирования энергосистем. Одной из ключевых проблем является рост неоптимальных нагрузок [1], которые возникают из-за неравномерного распределения потребления электроэнергии в течение суток. Пиковые нагрузки, приходящиеся на утренние и вечерние часы, создают значительную нагрузку на энергосети, что приводит к их перегреву, увеличению потерь и снижению надежности. Это особенно актуально в условиях роста числа энергоемких устройств, таких как электромобили, системы отопления и кондиционирования, которые активно используются в быту и на производстве [2].

Еще одной серьезной проблемой являются коммерческие потери, вызванные несанкционированным доступом к электрическим сетям. Хищения электроэнергии, которые могут осуществляться путем несанкционированного подключения к сетям, манипуляций с показаниями счетчиков или использования нелегальных устройств для снижения учета, наносят значительный ущерб энергокомпаниям. Эти потери не только снижают доходы

поставщиков энергии, но и увеличивают нагрузку на сети, что может привести к их преждевременному износу и авариям.

Низкая осведомленность потребителей о режимах энергопотребления также остается актуальной проблемой [3]. Многие пользователи не имеют доступа к информации о том, как их действия влияют на общее энергопотребление, и не знают о возможностях оптимизации затрат на электроэнергию [4]. Отсутствие инструментов для анализа и контроля потребления приводит к нерациональному использованию ресурсов, что, в свою очередь, усугубляет проблемы с нагрузкой на сети и увеличивает расходы как для потребителей, так и для поставщиков энергии [5].

Для решения этих задач разработана система, объединяющая аппаратные и программные компоненты, которые позволяют анализировать данные о потреблении электроэнергии в режиме реального времени.

Система состоит из трех основных элементов (рис. 1). Первый элемент — цифровые счетчики, фиксирующие параметры энергопотребления (активная мощность, напряжение, ток) и передающие данные на сервер через проводные или беспроводные каналы связи. Прежде чем перейти к следующему элементу, важно дать определение профилю мощности потребителя.

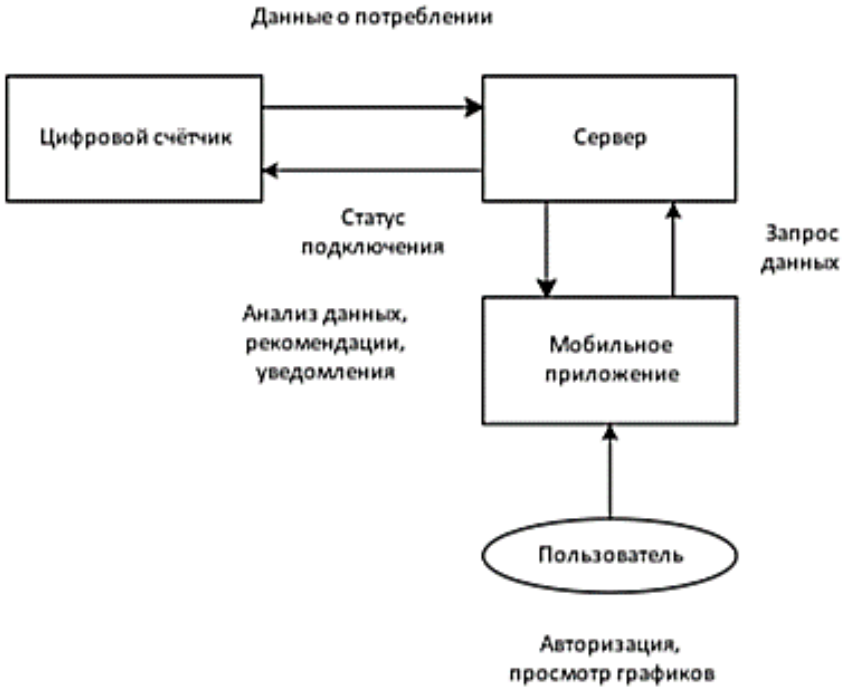


Рисунок 1 – Схема взаимодействия компонентов между собой

Профиль мощности потребителя (рис. 2) представляет собой динамическую характеристику, отражающую изменения потребления электроэнергии в течение определенного временного интервала (суток, недели, месяца или года). Этот профиль формируется на основе данных, полученных от цифровых счетчиков, которые фиксируют ключевые параметры энергопотребления, такие как активная мощность, напряжение и ток.

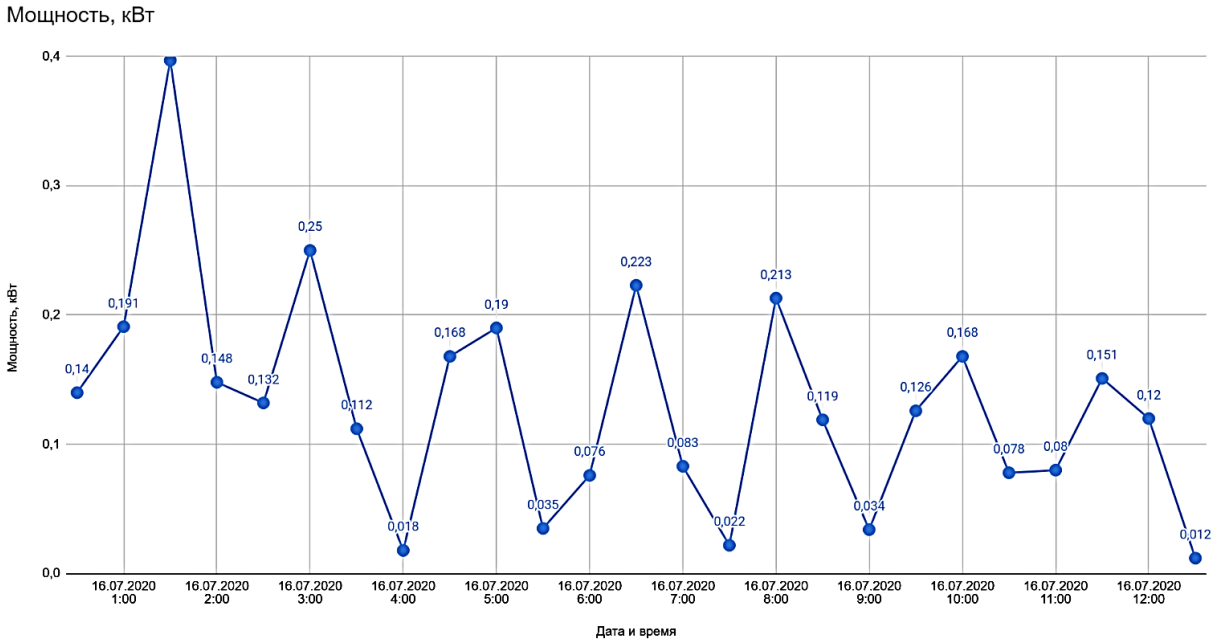


Рисунок 2 – Профиль мощности потребителя

Профиль мощности позволяет выявить закономерности в потреблении, определить пиковые и минимальные нагрузки, а также оценить влияние различных факторов на энергопотребление. С точки зрения электроэнергетики, профиль мощности является важным инструментом для анализа и прогнозирования нагрузки на сети. Он позволяет энергоснабжающим организациям оптимизировать распределение ресурсов, снижать потери в сетях и предотвращать перегрузки. Для потребителей профиль мощности служит основой для понимания своих привычек потребления, что способствует более рациональному использованию электроэнергии и снижению затрат. Профиль мощности формируется путем непрерывного мониторинга и анализа данных. Цифровые счетчики фиксируют показания с заданной периодичностью (например, каждые 15 минут или час), что позволяет получить детализированную картину потребления. На основе этих данных строятся графики, отражающие изменения нагрузки в течение суток. Например, типичный профиль мощности для жилого дома может показывать пики потребления утром и вечером, когда жильцы активно используют бытовые приборы, и снижение нагрузки в ночное время. Анализ профиля мощности позволяет выявить аномалии, такие как резкие скачки нагрузки, которые могут свидетельствовать о неисправности оборудования, несанкционированном подключении или нерациональном использовании энергии. Кроме того, на основе профиля мощности можно разработать рекомендации по оптимизации потребления, например, предложить потребителю перейти на дифференцированный тарифный план, который учитывает временные интервалы с минимальной и максимальной нагрузкой.

Второй элемент – серверная платформа, обрабатывающая информацию: она формирует профиль мощности потребителя, выявляет аномалии в потреблении (например, резкие скачки нагрузки, не соответствующие типовым сценариям) и генерирует рекомендации по выбору оптимального тарифа на основе анализа суточных и сезонных паттернов. Третий элемент – мобильное приложение, предоставляющее пользователю визуализацию данных (графики нагрузки, прогнозируемые затраты), уведомления о потенциально нерациональном использовании энергии (например, о работе устройств в отсутствие пользователя) и советы по снижению потребления.

Для детектирования хищений электроэнергии используется алгоритм сравнения текущих данных с эталонными значениями, характерными для нормального режима работы. При обнаружении отклонений (например, нулевых показаний счетчика при активной нагрузке) система автоматически уведомляет энергоснабжающую организацию.

Рекомендации по тарифам формируются на основе анализа временных интервалов максимального и минимального потребления, что позволяет предложить переход на дифференцированные тарифные планы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Актуальные проблемы энергетики : материалы 63-й научно-технической конференции студентов, магистрантов и аспирантов (апрель 2007 года) / ред. С. М. Силюк и [др.]. – Минск: БНТУ, 2008. – 358 с.: ил. – Режим доступа: https://rep.bntu.by/handle/data/112448. – В надзаг.: Белорусский национальный технический университет, Энергетический факультет.

2. Энергосбережение и энергетический менеджмент : учеб. пособие для вузов / А.А. Андрижиевский, В.И. Володин. - 2-е изд., испр. - Минск : Вышэйшая школа, 2005. – 294 с.

3. Атомная энергетика XXI века : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению «Ядерная энергетика и теплофизика» / Б.А. Габараев и [др.]. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Москва: МЭИ, 2020. – 398 с.: ил., цв. ил., табл., схемы.

4. Березовский, Н.И. Технология энергосбережения: [учебное пособие для вузов по специальности «Энергоэффективные технологии и энергетический менеджмент»] / Н.И. Березовский, С. Н. Березовский, Е. К. Костюкевич; Белорусский институт правоведения. – Минск: БИП-С Плюс, 2007. – 151 с.: ил.

5. Юдаев, Ю.А. Причины и последствия коротких замыканий в системах электроснабжения/ Ю.А. Юдаев, О.В. Кирьяков, В.М. Зотикова // Вестник политеха (https://elibrary.ru/contents.asp?id=79713463). – 2024 – №7. – 61-64 С.

ЮДАЕВ ЮРИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ, д-р техн. наук, профессор
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПРОБОЯ ВОЗДУШНОГО ПРОМЕЖУТКА МЕТОДОМ ЧАСТИЦ

В статье рассматриваются вопросы моделирования электрического пробоя воздушного промежутка под действием высокого напряжения методом частиц, particles in cells. Описывается методика моделирования. Приводятся результаты расчетов.

Ключевые слова: электрический пробой, методчастиц, уравнение Пуассона, электрон, ион.

Численные методы моделирования электрического пробоя газа объединенные под общим названием «частицы в ячейках» («particles in cells»), или методы «частиц», применяются при моделировании вероятностных процессов. При использовании этого метода область моделирования представляется в виде некоторого количества отдельных ячеек, которые имеют различные связи взаимодействия друг с другом в пространствах координат, энергии и времени. В основу этих методов «particles in cells» положены дифференциальные уравнения в частных производных [1-5].

Моделирование методом частиц осуществлялось для определения влияния различных факторов на процесс электрического пробоя и формирования низкотемпературной плазмы между двумя электродами. Давление воздуха и взаимное расположение электродов относительно друг друга позволяло сделать следующие допущения:

- длина свободного пробега электронов связаны с их энергией и давлением газа;
- количество атомов (молекул) в единице объема газа и степень ионизации не приводили к рекомбинация в момент образования электрического пробоя.

Решение осуществлярось в цилиндрической системе координат, в которой направление скорости электронов $\mathbf{V}_e(\mathbf{r})$ и ионов $\mathbf{V}_i(\mathbf{r})$ совпадали с осью z.

Решение задачи следует искать в пространстве Ω, ограниченном размерами разрядного канала:

$$0 \le z \le Z_a;\ 0 \le r \le R_к;\ R_к \le Z_a,$$

где Z_a – межэлектродное расстояние катод-анод; $R_к$ - радиус катода.

Изменения направленных скоростей электронов, ионов и быстрых нейтралов, с учетом того, что заряженные частицы рассматриваются, как моноэнергетические группы и их концентрации $n_{n,e,i}$ находятся в диапазонах:

$$0 \le \left|V_{n,e,i}\right| \le \left(\frac{2eU_a}{m_{n,e,i}}\right)^{1/2}; \qquad n_{0,e,i} \le n_{n,e,i} \le n_г,$$

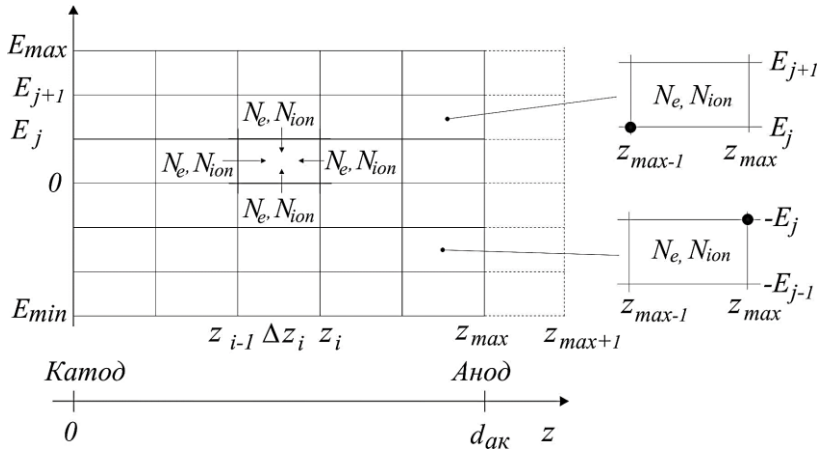
где $V_{n,e,i}$ - направленные скорости нейтралов, электронов и ионов; e - заряд электрона; $m_{n,e,i}$ - масса нейтрала, электрона, иона; $n_{0e,i}$ - начальная концентрация электронов и ионов в пространстве; $n_г$ - концентрация наполняющего газа.

Пространства координат z и энергий E разбивались на фиксированное количество зон z_i и E_j, которые создавали координатно-энергетическую сетку, показанную на рис. 1. Координатное пространство от катода до анода ($0 < z < d_{ka}$) и диапазон энергий от 0 до бесконечности ($0 < E < \infty$) разбиваются соответственно на N и M малых областей Z_i и E_j. Максимальный ток на участке падения потенциала соответствует нулевой напряженностью поля у катода.

Область положительных энергий соответствует движению частиц в направления поля. Попадание частиц в отрицательную энергетическую полуплоскость соответствовало изменению направления вектора скорости на противоположное.

Движение модельной частицы внутри ячейки учитывалось только при попадании внутрь нее некоторого количества электронов (ионов). В отсутствие этого условия частица находилась в «режиме ожидания», что соответствовало ее положению в левом нижнем углу координатно-энергетической ячейки.

Подобная схема строилась для всех участников процесса развития газового разряда. Рассмотрим ее на примере электронов. Движение модельной частицы в пределах своих координатно-энергетических ячеек носит циклический характер. При пересечении частицей-представителем границы ячейки по координате или по энергии, она занимает свое исходное положение в левом нижнем углу. Непрерывное перемещение по промежутку электронов с различными энергиями представляется дискретным движением отдельных групп электронов из одной координатно-энергетической ячейки в другую.



N_e, N_i - количество электронов и ионов в k-ых координатно-энергетических ячейках

Рисунок 1 – Представление межэлектродного пространства в виде координатно-энергетических ячеек

Траектории частиц внутри ячейки рассчитывалась методами классической динамики на основании следующих допущений:

электроны и атомы газа представлялись в виде химически нейтральных частиц;

движение электрона в каждой точке поля определялось распределением электрического поля, создаваемого потенциалом на электродах и объемным зарядом компонентов формирующейся плазмы;

выбор нового направления вектора скорости после упругого столкновения с атомом вычислялся методом Монте-Карло в соответствии с известной функцией углового распределения для данного газа.

При отсутствии в промежутке частиц модельная частица, летящая со скоростью, соответствующей энергии ионизации газа υ_{grj}, преодолеет расстояние, равное длине свободного пробега λ_e, за время t_λ:

$$t_\lambda = \frac{-V_j + \sqrt{V_j^{\,2} + 2a\lambda_e}}{a},$$

$$a = \frac{eE}{m_e},$$

где a - ускорение модельной частицы, E - напряженность электрического поля внутри промежутка.

Дискретизация расчетной схемы по времени задавалась целым числом N:

$$\Delta t = \frac{\tau}{N}.$$

Для каждого момента времени t_i известны значения координаты Z_t, скорости V_t и ускорения a_t, исходя из которых, можно найти новое значение координаты Z_{t+1} через интервал времени Δt:

$$Z_{t+1} = Z_t + V_t \Delta t + \frac{a_t (\Delta t)^2}{2}.$$

Новая координата используется для нахождения нового ускорения:

$$a_{t+1} = \frac{e[U(Z_{t+1}) - U(Z_t)]}{M_e(Z_{t+1} - Z_t)},$$

которое вместе с a_t используется для получения новой скорости V_{t+1}

$$V_{t+1} = V_t + \frac{a_{t+1} + a_t}{2}\Delta t.$$

Длины свободного пробега электронов и ионов определялись по экспериментальным сечениям ионизации и упругого соударения.

В момент соударения вычисляются все составляющие вектора скорости по рассматриваемым координатам и в дальнейшем все операции производятся с составляющей вектора скорости $\mathbf{V}_z$.

Решение уравнения Пуассона:

$$\frac{\partial^2 U(z)}{\partial z^2} = -\frac{\rho(z)}{\varepsilon\varepsilon_0}$$

на каждом временном интервала Δt осуществлялось численными методами. При этом конечно-разностная аппроксимация уравнения Пуассона для разработанной координатно-энергетической модели выглядит следующим образом:

$$U(z_i) = \frac{1}{2}\left(U(z_{i-1}) + U(z_{i+1}) + \left(\frac{\rho_{ion}(z_i) - \rho_e(z_i)}{\varepsilon_0} \right) \Delta z^2 \right),$$

$$\rho_e(z_i) = e n_e(z_i) = \frac{e}{V_i} \sum_{j=E_{\min+1}}^{E_{\max}} N_e(z_i, E_j),$$

$$\rho_{ion}(z_i) = en_{ion}(z_i) = \frac{e}{V_i} \sum_{j=E_{\min+1}}^{E_{\max}} N_{ion}(z_i, E_j),$$

где $\rho_e(z_i)$, $\rho_{ion}(z_i)$ – плотность объемного заряда электронов и ионов в элементе объема V_i слоя z_i, $N_e(z_i, E_j)$ и $N_{ion}(z_i, E_j)$ - количество электронов и ионов в ячейке (z_i, E_j).

Плотность объемного заряда в элементе объема V_i межэлектродного промежутка равна:

$$\rho(z_i) = \frac{e}{\Delta z_i S}\left(\sum_{j=E_{\min+1}}^{E_{\max}} \left[N_{ion}(z_i, E_j) + N_e(z_i, E_j) \right] \right).$$

Значения $N_e(z_i, E_j)$ и $N_{ion}(z_i, E_j)$ определяются процессами, описанными в предыдущем разделе. Перераспределением заряженных частиц в объеме находятся с использованием предлагаемой координатно-энергетической модели.

Концентрация ионов, образовавшихся за интервал времени Δt в результате ударной ионизации газа электронами, определяется по формуле:

$$n_{ion} = \frac{j\Delta t}{e} Q_{i0}(U) p ,$$

где j - плотность тока; e - заряд электрона; p - давление газа в промежутке; Δt - временной шаг; $Q_{i0}(U)$ - сечение ионизации атомов или молекул наполняющего газа при единичном давлении.

Ионизации начиналась в момент времени, когда энергия частицы превышала энергию необходимую для ионизации газа. Плотность тока в некоторой ячейке (z_i, E_j) определялась по формуле

$$j(z_i, E_j) = n_e(z_i, E_j) e V_e(z_i, E_j) = \frac{N_e(z_i, E_j)}{\Delta z_i S} e V_e(z_i, E_j),$$

где $n_e(z_i, E_j)$ – концентрация электронов в ячейке (z_i, E_j); $V_e(z_i, E_j)$ - скорость модельной частицы электронов в момент ионизации; Δz_i - длина ячейки по координате; S – площадь поперечного сечения разряда.

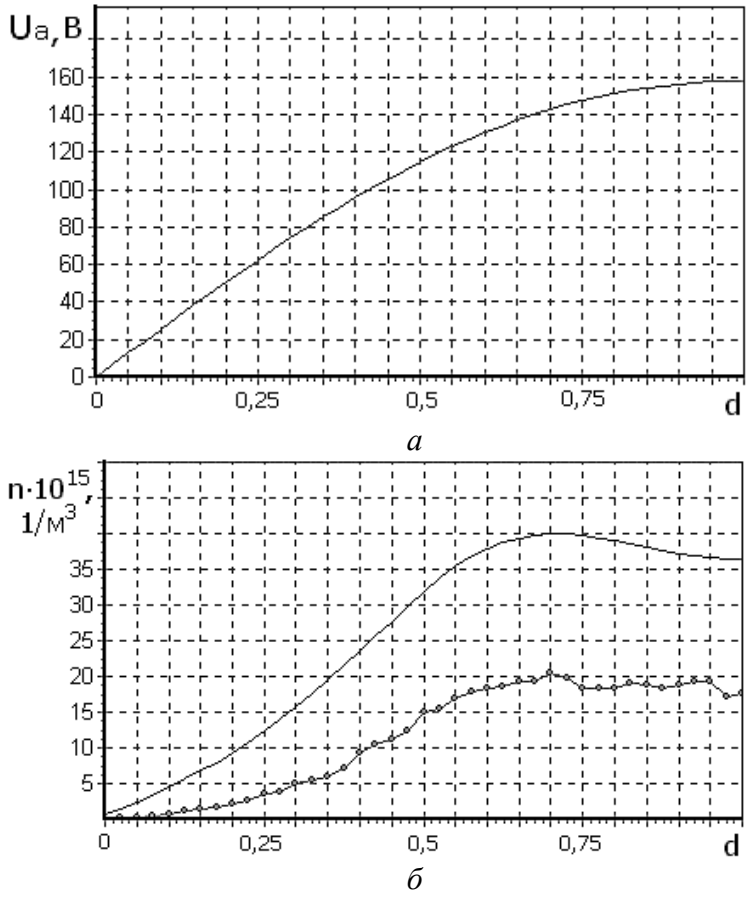
В этом случае уравнение концентрации ионов преобразуется к виду:

$$n_{ion}(z_i, E_j) = \frac{N_e(z_i, E_j)}{\Delta z_i S} V_e(z_i, E_j) \Delta t Q_{i0}(U) p .$$

В результате ионизации газа возрастает концентрация положительных ионов. Движение ионов в межэлектродном пространстве описывалось с помощью модельных частиц ионов, для которых строилась схема движения подобная электронам. Процесс развития разряда рассматривался и во времени. Начиная с момента первоначальной ионизации, на каждом временном шаге моделировались состояния электронной и ионной подсистем в координатно-энергетической сетке.

Моделирования методом частиц при анодных напряжениях до 1кВ проводилось при временном шаге, находящемся в интервале 10^{12} - 10^{14} с. Результаты моделирования показаны на рис.2.

Расчет продолжался до установления в промежутке постоянного значения тока, определяемого напряжением источника питания, концентрацией заряженных частиц и сопротивлением, ограничивающим электрический ток.



а

б

$t = 4{,}71 \cdot 10^{-8}$ с после подачи анодного напряжения

Рисунок 2 – Распределение потенциала (*а*) и концентрации ионов и электронов (*б*), соответствующие

ЛИТЕРАТУРА

1. Белоцерковский, О.М. Метод крупных частиц в газовой динамике: Вычислительный эксперимент [Текст] / О.М. Белоцерковский, Ю.М Давыдов //.М. Наука. – 1982. – 392 с.

2. Анисимов, В.Ф. Моделирование процесса формирования импульсного разряда в двухэлектродном промежутке с холодным катодом методом частиц [Текст] / Н.П. Богданова, П.В. Сенин, Ю.А. Юдаев // Известия Российской академии наук. Серия физическая. – 2003. – Т. 67. – № 9. – С. 1322-1327.

3. Сенин, П.В Метод моделирования процесса возникновения импульсного разряда в смесях газов [Текст] / Ю.А. Юдаев // Известия Российской академии наук. Серия физическая. 2003. – Т. 67. – № 9. – С. 1328-1329.

4. Арефьев, А.С. Способ увеличения плотности тока псевдоискрового разряда в приборах с холодным катодом [Текст] / Н.П. Богданова, Ю.А. Юдаев // Известия Российской академии наук. Серия физическая. – 2003. – Т. 67. – № 9. – С. 1291-1296.

5. Анисимов, В.Ф. Динамическое напряжение пробоя в неуправляемых разрядниках [Текст] / Ю. В. Киселев, Ю.А. Юдаев // Известия Российской академии наук. Серия физическая. – 2003. – Т. 67. – № 9. – С.1302-1305.

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, УСТРОЙСТВА И МАТЕРИАЛЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

АНДРЕЕВ МАКСИМ СЕРГЕЕВИЧ, студент
ТИМАКОВ АЛЕКСЕЙ НИКОЛАЕВИЧ, студент
КАЛИНКИН ДМИТРИЙ СЕРГЕЕВИЧ, ст. преподаватель
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТ С ПРИМЕНИЕМ НАСТЕННОГО КОНСОЛЬНОГО ПЕРЕДВИЖНОГО КРАНА

Настенный консольный передвижной кран – грузоподъемное устройство, предназначенное для перемещения грузов не только в радиусе захвата стрелы, но и перемещения его вдоль стены, на которой сам кран установлен. Оптимизация и повышение эффективности погрузочно-разгрузочных работ является важной задачей на сегодняшний день. Необходимо производить эти работы наиболее быстро, качественно, недорого и наиболее безопасно для человека.

Ключевые слова: консольный кран, погрузочно-разгрузочные работы, эффективность, грузоподъемное оборудование.

Погрузочно-разгрузочные работы являются неотъемлемой частью логистических и производственных процессов. Они включают в себя перемещение, подъем, укладку и транспортировку грузов на складах, в производственных цехах, на строительных площадках и в других местах. Эффективность этих работ напрямую влияет на скорость выполнения задач, себестоимость продукции и общую производительность предприятия [4].

Основные задачи погрузочно-разгрузочных работ:

- перемещение грузов – транспортировка материалов и товаров между различными зонами (например, со склада в транспортное средство);
- подъем и укладка – подъем тяжелых или габаритных грузов на высоту и их аккуратная укладка;
- оптимизация пространства – рациональное использование складских площадей за счет правильного размещения грузов;
- обеспечение безопасности – минимизация риска повреждения грузов и травм персонала.

Все эти задачи являются базовыми при проведении погрузочно-разгрузочных работ, ведь необходимо оптимизировать эти работы (добиться наименьших затрат, сэкономить время, уменьшить физические нагрузки на человека) [1].

Факторов, влияющих на эффективность погрузочно-разгрузочных работ много. Сюда относится использование специализированного оборудования, организация рабочего пространства, автоматизация процессов и многое другое. Краны, погрузчики, конвейеры и другие механизмы значительно ускоряют процесс, правильное зонирование склада или площадки позволяет сократить время на перемещение грузов

Одним из ключевых факторов повышения эффективности таких работ является использование специализированного оборудования, такого как подъемный кран. Их существует огромное количество. Классифицируются они зачастую по следующим параметрам:

- конструкция;
- конструкция ходового оборудования;
- возможность перемещения крана;

- тип привода;
- конструкция ГЗ органа;
- способ управления;
- назначение.

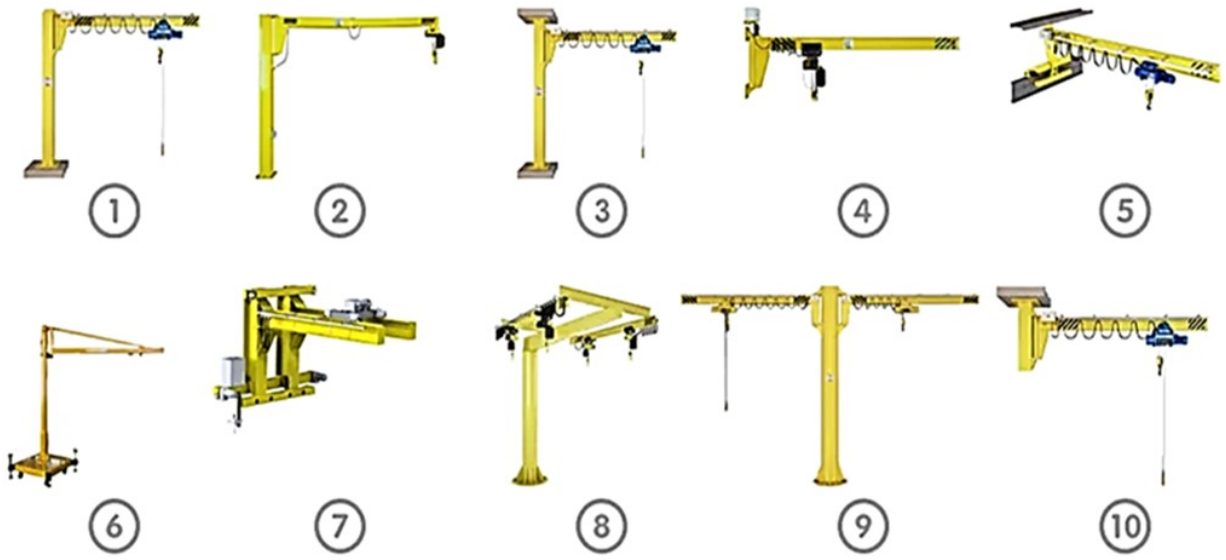
Для работы в складах или производственных цехах чаще всего применяются мостовые краны, консольные краны и краны штабелеры:

- консольные краны имеют один подъемный механизм, который движется по горизонтальной консоли. Они часто используются в производственных цехах для перемещения материалов на небольшие расстояния;

- краны штабелеры предназначены для автоматизированного перемещения и укладки грузов на складах. Они могут поднимать грузы на значительную высоту и обеспечивают эффективное использование пространства;

- мостовые краны часто используются на складах и в производственных помещениях. Они состоят из двух опорных конструкций и подъемного механизма, перемещающегося по мосту. Эти краны идеально подходят для перемещения тяжелых грузов на короткие расстояния [2].

Консольные краны – очень популярный вид грузоподъемного механизма, существует различные разновидности, на рисунке 1 представлены основные из них.



1 – консольный кран поворотный Г-образный на колонне; 2 – консольный кран Г-образный двухплечевой; 3 – консольный кран на колонне с двойным упором; 4 – консольный кран настенный с поворотной консолью; 5 – консольный кран передвижной настенный; 6 – консольный кран мобильный Г-образный передвижной без фундамента; 7 – консольный кран двухбалочный; 8 – консольный кран яхтенный; 9 – консольный кран с двумя стрелами Т-образный; 10 – консольный кран с креплением к потолку

Рисунок 1 – Классификация консольных кранов

Настенный консольный передвижной кран. Этот тип крана сочетает в себе компактность, мобильность и высокую грузоподъемность, что делает его незаменимым инструментом в условиях ограниченного пространства и интенсивного грузооборота [1].

Преимуществами настенного консольного передвижного крана являются компактность и мобильность, высокая грузоподъемность, простота управления и меньшая металлоёмкость в сравнении с другими кранами. Конструкция крана позволяет устанавливать его на стенах или колоннах, что экономит полезное пространство в помещении. Передвижная консоль обеспечивает возможность перемещения груза вдоль стены, что особенно полезно на складах с длинными проходами [4]. Более того, несмотря на компактные размеры, кран способен поднимать значительные грузы, что делает его универсальным решением для различных

отраслей. А главным преимуществом такого крана является его дешевизна и возможность установки в небольших помещениях. Вылет стрелы крана, как правило, составляет от 2 до 5 метров, что позволит расположить кран в тех местах, где мостовой кран будет установить невозможно. Также настенный консольный кран будет гораздо дешевле в производстве, нежели мостовой. Ниже изображен настенный консольный передвижной кран.



Рисунок 2 – Настенный консольный передвижной кран

Эффективность погрузочно-разгрузочных работ повышается за счет того, что данный вид крана содержит в себе сразу два вида – консольный, и мостовой, что очень удобно, ведь кран не статичен и не находится на одном месте, кран может передвигаться по всей длине помещения, которая требуется (кран движется по направляющим, закрепленным на стене). Статичный консольный кран имеет фиксированную зону работы, равную вылету стрелы, что не очень удобно. Мостовой кран кратно дороже в обслуживании, стоимости и установке. [3].

Таким образом, повышение эффективности погрузочно-разгрузочных работ является важной задачей не просто для отдельно взятого предприятия, а для всей промышленности в целом. Одним из решений является использование специализированного грузоподъемного оборудования, такого как настенный консольный передвижной кран.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ретюнских, В.Н. Информационная культура и информационная компетентность в современном обществе / В.Н. Ретюнских, Г.Ю. Судакова, В.Н. Минат // Сб: Донецкие чтения 2019: образование, наука, инновации, культура и вызовы современности. Материалы IV Международной научной конференции под общей редакцией проф. С.В. Беспаловой. – 2019. – С. 350-352.

2. Ретюнских, В.Н. Использование информационных технологий в преподавании инженерных дисциплин / В.Н. Ретюнских, Г.Ю. Судакова, В.Н. Минат// Сб: Донецкие чтения 2019: образование, наука, инновации, культура и вызовы современности. Материалы IV Международной научной конференции. – 2019. – С. 246-248.

3. Ретюнских, В.Н. Инновационные методы организации технологии строительства / Ретюнских В.Н., Минат В.Н. // Сб: Проблемы и перспективы развития инженерно-строительной науки и образования. Сборник статей по материалам II Всероссийской научно-практической конференции. Под общей редакцией С.Ф. Сухановой. – 2018. – С. 41-44.

4. Грузоподъемные краны машиностроительных предприятий / А.А. Богорад, А.Т. Загузин, учеб, для ПТУ. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1990. – 271 с.

АРТАМОНОВ ВИКТОР СЕРГЕЕВИЧ, студент
МОЛЧАНОВ ЕВГЕНИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ, студент
ИЛЬЧУК ИГОРЬ АЛЕКСАНДРОВИЧ, канд. техн. наук, доцент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

В статье рассматриваются возможность применения акустической эмиссии для осуществления глубокого диагностирования элементов тормозной системы транспортного средства.

Ключевые слова: тормозная система, акустическая эмиссия, транспортное средство, диагностирование.

Во все времена работоспособность механизма или системы любого технического средства определяла его эффективность и рентабельность в процессе эксплуатации, а своевременно, быстро и главное качественно состояние технического средства выполнялось при техническом диагностировании.

Анализ отказов систем и механизмов современной автомобильной техники свидетельствует, что вероятность такого события как отказ остаётся очень частой. Принимая во внимание, что согласно требований Правил дорожного движения эксплуатация транспортного средства при неисправном рулевом или тормозном управлении просто недопустим. Однако по статистике отказы и неисправности в этих система составляют почти 7 % от всех возникаемых в автомобиле неисправностей, а что ещё хуже это то что, как правило, эти неисправности приводят дорожно-транспортным катастрофам с человеческими жертвами.

Для тормозных систем различных самоходных транспортных средств в руководящих документах определены, как приоритетные, следующие направления диагностики их технического состояния:

- углубленное диагностирование, в ходе которого проверяется техническое состояние элементов тормозной системы по величине параметров, которые дают возможность оценить систему как исправную или требующую технического воздействия (тормозной путь, замедление);

- локальное диагностирование, позволяющее по сопутствующим процессу торможения параметрам установить факт снижения эффективности торможения, без определения конкретных причин (временя начала торможения, свободный ход педали тормоза, увеличение хода штоков тормозных камер).

В ходе проведения анализа эффективности существующих методов диагностирования только тормозных цилиндров, было установлено:

1) снижение показателей эффективности торможения в результате ухудшение технического состояния элементов тормозной системы транспортного средства в процессе эксплуатации становится причиной увеличения: времени срабатывания тормозной системы, тормозного пути, что снижает безопасность на дороге, эксплуатационную надёжность, увеличивает стоимость ТО и ремонта, и в результате ухудшает экономические показатели использования транспортного средства;

2) одним из основных направлений в повышении эффективности эксплуатации тормозных систем являются своевременное обнаружение и устранение неисправностей, а также возможности прогнозирования остаточного ресурса деталей системы, что требует исчерпывающей информации о техническом состоянии, которая может быть получена в процессе диагностирования;

3) существующие способы диагностирования элементов тормозной системы обладают сравнительно высокой трудоёмкостью, недостаточной точностью и достоверностью, большой метало- и энергоёмкостью, что ограничивает их широкое применение;

4) наиболее перспективными являются бестормозные методы диагностирования тормозов, в том числе с применением акустико-эмиссионных комплексов, которые позволяют не только установить текущую неисправность системы, но и спрогнозировать ее остаточный ресурс.

Исходя из вышеизложенного, совершенствование методик и средств диагностирования тормозных систем с гидравлическим приводом для повышения безопасности эксплуатации транспортных средств различного назначения, может быть осуществлено применением метода акустической эмиссии (АЭ) [1, 2].

Но для качественного применения предлагаемого метода диагностирования нужно выполнить следующие условия:

- установить характер взаимосвязи изменения режимов трения с числовыми характеристиками параметров АЭ, для чего установить технологические факторы, позволяющие осуществлять техническое диагностирование применяемых гидроцилиндров в приводе тормозной системы;

- определить методику проведения экспериментальных исследований и оценочные эксплуатационные факторы самого процесса диагностирования гидроцилиндров привода тормозов;

- определить комплекс технических средств и технологических рекомендаций по реализации способа диагностирования гидроцилиндров привода тормозов транспортного средства получаемыми параметрами акустической эмиссии;

- провести оценку технико-экономической эффективности предлагаемого варианта диагностирования тормозной системы.

Установление взаимосвязи параметров АЭ с техническим состоянием трибосистемы является определяющим фактором повышения надёжности и безотказности тормозных систем в период их эксплуатации, способствующим качественному выполнению возлагаемых на неё задач. Для решения поставленных задач необходимо установить зависимости поведения контролируемых параметров (давление, время), управляемых (геометрических, механических) и диагностических параметров (амплитуда АЭ) в одном из самых ненадёжных трибосопряжений цилиндр-манжета.

Для решения поставленной задачи предлагается использовать экспериментальную установку, схема которой представлена на рис. 1. Основной проблемой при реализации эксперимента является наличие шумовых помех, которые искажают рабочий сигнал, или делают его регистрацию невозможной [3].

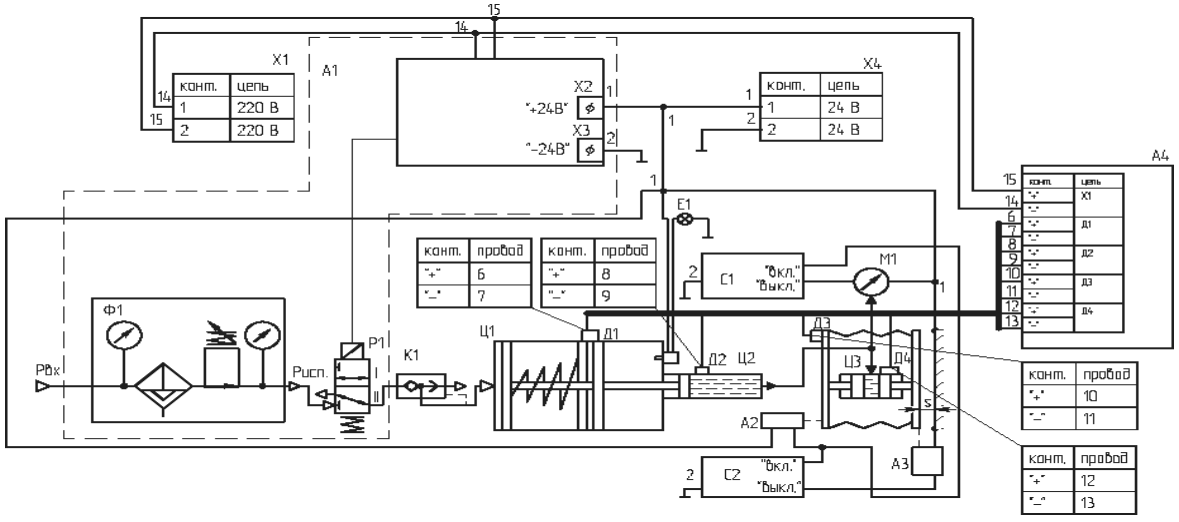


Рисунок 1 – Схема установки

С целью выделения полезного сигнала на фоне помех, для отсечки электромагнитных помех, вибраций и соударений подвижных механизмов приводных частей, были замерены собственные шумы испытательной установки. Для этого, дополнительно были закреплены

ещё три ПАЭ на различных частях установки: на гидроцилиндре Ц2, пневмоцилиндре Ц1 и исполнительном механизме Ц3.

Исследования амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) АЭ сигналов от установленных в различных местах ПАЭ показал, что в среднем их частота имеет диапазон, не превышающий 100 кГц, с характерными пиками спектральной плотности в низкочастотном диапазоне от 5 до 20 кГц. Впоследствии, приложив максимальную нагрузку в 6 МПа на пневмопривод, было установлено, что АЧХ АЭ сигнала в сопряжении цилиндр-манжета имеет сравнительно большой диапазон, ограниченный сверху частотой 150 кГц (рис. 2).

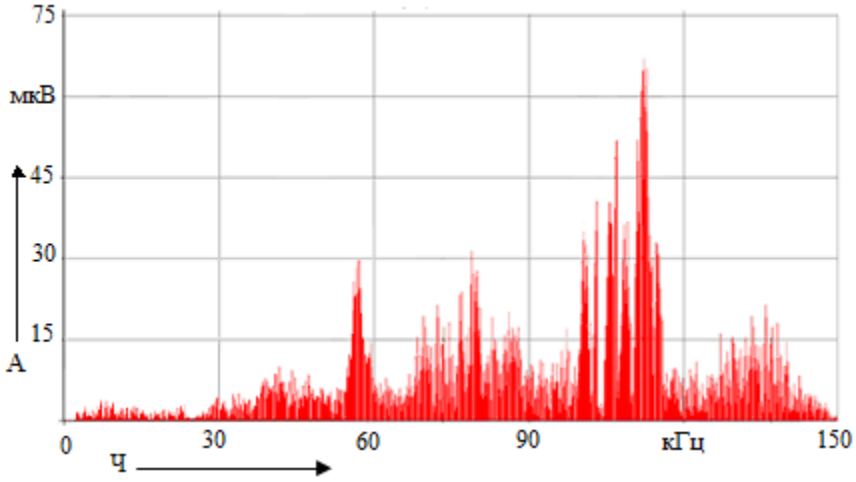


Рисунок 2 – Вид частотного спектра АЭ сигнала от ПАЭ установленного на гидроцилиндр после перестройки полосы пропускания фильтра

После чего, исходя из возможностей измерительной аппаратуры, была перестроена частота пропускания фильтра на диапазон от 20 до 150 кГц, чем исключается поступление на регистрирующую систему низкочастотных составляющих АЭ сигналов, вызванных вибрацией и помехами от работы не исследуемых объектов. Таким образом, уровень амплитудной дискриминации был выставлен на уровень 15 мкВ. Замер шума при работающей установке и при отсутствии усилия показал, что АЭ сигнал регистрирующей системой не воспринимается. При непосредственном нагружении исследуемых поверхностей трения, наблюдалось появление высокочастотных импульсов в выбранном спектральном диапазоне от 20 до 150 кГц от ПАЭ, установленного на гидроцилиндр (рис. 2).

В ходе проведения экспериментальных исследований установлено:

- частотный шумовой диапазон с характерными пиками амплитуды – 5-20 кГц;
- рабочий частотный диапазон – 20-150 кГц;
-уровень амплитудной дискриминации – 15 мкВ.

В дальнейшем планируется:

- установить динамику изменения амплитуды АЭ, в зависимости от технического состояния трибосопряжения «цилиндр-манжета»;
- установить функциональную взаимосвязь между динамикой изменения диагностических параметров и исследуемого сопряжения – разработать методику диагностирования гидроцилиндров приводов тормозов автомобилей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баранов, В.М. Акустическая эмиссия при трении / В.М. Баранов, Е.М. Кудрявцев, Г.А. Сарычев. – Москва: Энергоатомиздат, 2003. – 256 с.

2. Эдриан, Д. Практическое руководство по акустико-эмиссионному контролю / Д. Эдриан, А. Поллок. – Нью-джерси, США: Физико-акустическая корпорация,1995. – С. 18-39.

3. Горностаев, А.И. Взаимосвязь амплитуды акустической эмиссии с контролируемыми параметрами процесса диагностирования / А.И. Горностаев, А.И. Бодров, А.А. Деев //

Современные подходы к решению инженерных и управленческих задач: Материалы IV Межвузовской студенческой науч.-техн. конф.– Рязань: РВВДКУ, 2014. – С. 7-10.

ГЛИНЯНЫЙ АЛЕКСЕЙ КОНСТАНТИНОВИЧ, студент
ЯШАНИН АНДРЕЙ ИВАНОВИЧ, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
СТРЫГИН СЕРГЕЙ ВАСИЛЬЕВИЧ, ст. преподаватель
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

АНАЛИЗ РЫНКА И КОНКУРЕНТОВ В ОБЛАСТИ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ ДЛЯ АВТОМОБИЛЕЙ Е-КЛАССА

В статье проведен анализ текущего состояния рынка двигателей внутреннего сгорания (ДВС) для автомобилей представительского класса (Е-класса). Рассмотрены ключевые тенденции, включая переход к гибридным технологиям, ужесточение экологических норм и локализацию производства. Проведен сравнительный анализ зарубежных и отечественных разработок. Предложены рекомендации для развития отечественного автопрома в данном сегменте.

Ключевые слова: двигатели внутреннего сгорания, Е-класс, гибридные технологии, экологические нормы, локализация производства.

Автомобили представительского класса (Е-класса) традиционно оснащаются высокотехнологичными двигателями внутреннего сгорания, которые сочетают мощность, комфорт и экологичность. В условиях ужесточения стандартов Евро-6/7 и роста интереса к гибридным технологиям разработка современного ДВС становится актуальной задачей для отечественного автопрома. Проект направлен на создание двигателя с техническими характеристиками 250–350 л.с., рабочим объемом 2.5–3.0 л и соответствием экологическим требованиям. Успешная реализация проекта позволит заполнить существующую нишу на рынке и повысить конкурентоспособность российской автомобильной промышленности.

На фоне ужесточения международных стандартов (Евро-6/7) и увеличения спроса на гибридные решения разработка современных двигателей внутреннего сгорания становится важнейшей задачей для развития отечественного автопрома [1]. Российский рынок демонстрирует значительный дефицит автомобилей данного класса, что создает уникальные возможности для локализованных производств [2].

На глобальном уровне наблюдается активное внедрение гибридных и электрических силовых установок. Однако двигатели внутреннего сгорания остаются актуальными для стран с развитой топливной инфраструктурой и ограниченным доступом к зарядным станциям [3]. Одновременно происходит ужесточение экологических норм, направленное на снижение выбросов CO_2 и других вредных веществ. Это стимулирует разработку более эффективных и экологичных решений [4].

Российский рынок отличается дефицитом отечественных автомобилей Е-класса. Уход крупных международных брендов из страны еще больше ограничил выбор для потребителей [2]. При этом потребители ожидают высокую мощность, топливную экономичность и внедрение гибридных технологий. Перспективным направлением является возрождение культовых брендов, таких как «Волга» и «Москвич», что создает возможность для применения новых технологий в области двигателестроения.

При анализе двигателей внутреннего сгорания для автомобилей Е-класса выделены следующие зарубежные и отечественные примеры:

- Mercedes-Benz M256: объем: 3.0 л, мощность: 367 л.с., особенности: гибридная технология EQ Boost, плавный ход, низкие выбросы CO_2, недостатки: высокая стоимость обслуживания, зависимость от импортных компонентов;

- BMW B58: объем: 3.0 л, мощность: 340 л.с., особенности: турбонаддув, система Valvetronic для регулировки клапанов, недостатки: высокая цена, сложность адаптации к российским условиям эксплуатации;

Audi EA839: объем: 3.0 л, мощность: 354 л.с., особенности: система Mild Hybrid, современные материалы для снижения веса, недостатки: зависимость от зарубежных поставщиков;

АУРУС V8 Turbo: объем: 4.4 л, мощность: 590 л.с., особенности: гибридная технология, адаптирована под российские условия, недостатки: высокая стоимость производства, ограниченная серийность.

Проект "Волга" использует китайские платформы (например, Changan), что позволяет снизить себестоимость за счет бюджетного решения. Однако такая зависимость ограничивает уровень технологической независимости [2].

Основные направления развития двигателей внутреннего сгорания включают:

- гибридизацию и интеграцию электрических компонентов,
- применение систем прямого впрыска топлива и турбонаддува,
- использование легких материалов, таких как алюминий и композиты, для снижения веса и повышения эффективности [4],
- снижение массогабаритных характеристик за счет оптимизации конструкции,
- развитие цифровых систем управления (ECU) и соответствие стандартам Евро-7.

Для успешной реализации проекта необходимо применить следующие подходы:

- оптимальное соотношение мощности и крутящего момента для обеспечения динамичных характеристик автомобиля,
- высокая топливная экономичность, соответствующая современным стандартам.
- относительно компактная и надежная конструкция, адаптированная для автомобилей представительского класса.

Особый интерес представляет разработка РГАУ-МСХА (Академия имени Тимирязева), где создан двигатель, практически не требующий замены смазки и технического обслуживания]. Двигатель основан на роторных технологиях Ванкеля и встречном расположении поршней, что делает его уникальным решением.

Компания Mazda активно использует роторно-поршневые технологии, а также разрабатывает системы, сочетающие зажигание и воспламенение от сжатия. Эти решения позволяют значительно повысить эффективность работы двигателя.

При проектировании двигателя важно учитывать опыт создания малоразмерных агрегатов для беспилотных летательных аппаратов и других специализированных видов техники. Например, в Самарском университете был разработан компактный двухтактный двигатель мощностью 5 л.с., предназначенный для использования в беспилотниках. Кроме того, современные исследования показывают, что применение новых материалов и технологий позволяет значительно улучшить характеристики двигателей для специальных задач. Такие двигатели характеризуются высокой удельной мощностью и минимальным количеством деталей.

Дополнительно можно рассмотреть концепцию "гармонического" двигателя, предложенную Игорем Зайцевым. Данная технология исключает кривошипно-шатунный механизм, что снижает массу, размеры и износ двигателя [5].

Автомобили Е-класса традиционно занимают премиальный сегмент автомобильного рынка. По данным аналитических исследований, глобальные продажи автомобилей представительского класса составляют около 500–700 тысяч единиц в год [4]. Это включает бренды Mercedes-Benz, BMW, Audi и другие. Средняя стоимость автомобиля Е-класса – от 50 000 до 100 000 евро , что делает этот сегмент одним из самых прибыльных для производителей [3]. Доля ДВС среди автомобилей Е-класса остается значительной даже при

росте популярности электромобилей: около 70–80% новых моделей оснащаются ДВС или гибридными системами [1].

Объем рынка ДВС для Е-класса: если предположить, что 75% всех автомобилей Е-класса комплектуются двигателями внутреннего сгорания, то глобальный объем рынка составляет примерно 525 тысяч двигателей в год.

В России наблюдается дефицит отечественных автомобилей Е-класса, что создает уникальную нишу для локализованных производств. Ежегодные продажи автомобилей Е-класса в России оцениваются в 10–15 тысяч единиц [2]. Основные игроки на этом рынке – импортные бренды (Mercedes-Benz, BMW, Audi), которые занимают более 90% доли рынка [1]. Уход международных производителей из России усугубил ситуацию, ограничив выбор для потребителей и открыв возможности для отечественных разработок. Потенциал локализации: при условии успешной локализации производства и адаптации к российским условиям, можно рассчитывать на захват 30–50% этого сегмента, что указывает на потенциальный объем российского рынка для отечественных двигателей Е-класса от 4,5 до 7,5 тысяч двигателей в год.

Проект возрождения бренда «Волга» подтверждает интерес к развитию отечественного автопрома в сегменте премиальных автомобилей. АО «Производство легковых автомобилей» планирует выпускать 10–15 тысяч автомобилей ежегодно после запуска производства. Если хотя бы 70% этих автомобилей будут оснащаться двигателями внутреннего сгорания, то это добавит 10,5 тысяч двигателей в год. Кроме того, возможны поставки двигателей для других производителей, таких как УАЗ, ГАЗ или коммерческий транспорт.

Средняя стоимость современного двигателя для автомобилей Е-класса составляет:

- для зарубежных производителей: 15,000–20,000 евро за двигатель;
- для отечественной разработки (с учетом локализации): ориентировочно 500-700 тыс. рублей за двигатель.

При этом глобальный рынок: 525 тысяч двигателей в год, общая выручка – около 7,875 млрд евро; российский рынок: потенциал для отечественных производителей – 4,5-7,5 тысяч двигателей в год, выручка – 3,0-5,25 млрд рублей в год.

Таким образом, проект создания двигателя для автомобилей Е-класса имеет значительный потенциал для выхода как на российский, так и на международный рынок, особенно с учетом современных технологий, экологичности и конкурентной цены.

Результаты проекта могут быть использованы в различных сегментах автомобильной промышленности:

- легковые автомобили представительского класса (Е-сегмент): для обеспечения высокой мощности, комфорта и экологичности;
- коммерческий транспорт: для использования в микроавтобусах и грузовиках малой грузоподъемности, где важны надежность и топливная экономичность;
- внедорожники и кроссоверы: для оснащения автомобилей, требующих повышенной мощности и крутящего момента в условиях бездорожья.

Перспективным партнером для внедрения двигателя может выступить АО «Производство легковых автомобилей», которое планирует возрождение бренда «Волга» [1].

Разработка конкурентоспособных двигателей внутреннего сгорания для автомобилей Е-класса имеет важное значение для развития отечественного автопрома. Проект направлен на создание современного двигателя с техническими характеристиками 250–350 л.с., рабочим объемом 2.5-3.0 л и соответствием стандартам Евро-6/7. Локализация производства позволит снизить себестоимость до 500-700 тыс. рублей за единицу, что сделает продукт доступным для широкого круга потребителей.

Учитывая текущие рыночные тенденции и потребности, проект обладает высоким потенциалом для успешной реализации. Это не только способствует заполнению пробела на рынке, но и стимулирует развитие новых технологий, повышая конкурентоспособность российской автомобильной промышленности.

ЛИТЕРАТУРА

1. В проект возрождения «Волги» вложат 60 млрд рублей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://iz.ru/1699747/2024-05-21/v-proekt-vozrozhd-eniia-volgi-vlozhat-60-mlrd-rublei. – Дата доступа: 06.03.2025.

2. Когда выпустят новую Волгу: массовое производство в Нижнем Новгороде не запустили, причины, фото и цены Volga [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.nn.ru/text/auto/2024/12/26/74925101/. – Дата доступа: 06.03.2025.

3. Боярских, С. Как четырехтактные моторы одолели двухтактные и любые другие [Электронный ресурс] / С. Боярских // abw.by. – Режим доступа: https://abw.by/news/knowledge/2024/02/26/kak-chetyrehtaktnye-motory-odoleli-dvuhtaktnye-i-lubye-drugie. – Дата доступа: 06.03.2025.

4. Кочетов, Н.В. Эволюция тепловых двигателей / Н.В. Кочетов, С.Н. Янкевич, И.Н. Хроль // Механика машин, механизмов и материалов. – 2024. – №3(68). – С. 99–104.

5. Зайцев, И. Гармонический двигатель – отрыв от вековых традиций / И. Зайцев // autoExpert для профессионалов автобизнеса. – 2008. – №1.– С. 62-68.

КОЛОСОВ ВЛАДИМИР СЕРГЕЕВИЧ, студент
ХАРИТОНОВ АЛЕКСЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ, студент
МЕТИК ВЛАДИМИР ВИКТОРОВИЧ, канд. техн. наук, доцент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
РЕТЮНСКИХ ВЯЧЕСЛАВ НИКОЛАЕВИЧ, канд. техн. наук, доцент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ МАЛОГАБАРИТНЫХ БУРОВЫХ УСТАНОВОК

При использовании малогабаритной буровой установки на шасси малотоннажного грузового автомобиля появляется возможность в оптимизации рабочего процесса. Анализ бурового оборудования позволяет выделить его конструктивные особенности, преимущества и области применения. Особое внимание уделено таким параметрам, как компактность, мобильность малогабаритных буровых установок в условиях ограниченного пространства и сложных эксплуатационных условий.

Ключевые слова: малогабаритная буровая установка, малотоннажный грузовой автомобиль, эффективность, мобильность, компактность, конструктивные особенности, УАЗ-23602 «Карго».

Малогабаритная буровая установка (МБУ) – компактное и мобильное оборудование, предназначенное для бурения скважин различного назначения: геологоразведочных, гидрогеологических, инженерно-геологических и других [1]. Одной из возможностей и направлением использования такого бурового оборудования является его монтаж в кузов автомобилей повышенной проходимости, таких как УАЗ-23602 «Карго». Это позволяет значительно повысить мобильность оборудования, сократить время на развертывание и обеспечить возможность работы в труднодоступных местах.

УАЗ-23602 «Карго» – это известный малотоннажный грузовой автомобиль с двухместной кабиной и задним приводом, с возможностью подключить и передний. Он приспособлен к непростым дорожным и климатическим условиям России, сочетает универсальность, экономичность и надежность. Важной частью конструкции выступает передняя подвеска, которая обеспечивает комфортное передвижение даже по грунтовым дорогам.

К основным МБУ можно отнести такие установки как УБШМ-1-13, УБШМ-1-20, МГБУ-310, МБУ-121, МБУ-123, УБГ-Л-11 «Альбатрос». Перечисленное буровое оборудование позволяет монтаж в кузов малотоннажных грузовых автомобилей.

Малогабаритные буровые установки, предназначенные для монтажа в кузов, обладают рядом конструктивных особенностей: компактность, модульность, автономность, простое и доступное управление. МБУ имеют небольшие габариты и вес, что позволяет разместить их в ограниченном пространстве кузова, оснащаются собственными источниками энергии (например, бензиновыми или дизельными двигателями), что делает их независимыми от внешних энергосетей, системами автоматизации, что снижает требования к квалификации оператора [2].

Одной из основных МБУ является УБШМ-1-20 – компактное буровое оборудование, которое легко монтируется в кузов любого малотоннажного грузового автомобиля. Масса установки – 400 кг, повышенная скорость бурения, с возможностью установки шнеков разного диаметра. УБШМ-1-20 имеет собственный привод в виде бензинового двигателя мощностью 15,5 кВт.

Использование УАЗ-23602 «Карго» в качестве базового шасси для монтажа МБУ имеет ряд преимуществ: высокая проходимость, мобильность, достаточная грузоподъемность, позволяющая монтаж установки, экономичность – УАЗ имеет относительно низкую стоимость эксплуатации по сравнению с более крупными транспортными средствами.



Рисунок 1 – Малогабаритная буровая установка УБШМ-1-20 на базе УАЗ-23602 «Карго»

Установка буровая малогабаритная УБШМ-1-13 предназначена для бурения вертикальных скважин шнековым способом в слабых, средних грунтах, с промывкой или продувкой в грунтах до сложной категории и колонковым способом в грунтах до средней категории грунтов при проведении геофизических, инженерно-строительных, геологических изысканий и буровых работ иного назначения в труднодоступных районах или стесненных условиях и болотистой местности. УБШМ-1-13 также подходит для монтажа в УАЗ-23602 «Карго», масса установки – 350 кг.

К слабым грунтам относятся чернозём, пески, супеси, лёгкие суглинки, лесс, торфяники, к средним жирная глина, сухой лесс, тяжёлые суглинки, в сложные грунты включают плотную сухую глину, сланцевую глину, мергель, меловые породы, глину со щебнем и галькой, крупную гальку, а также грунты слабой и средней категории в мерзлом состоянии [3].

Малогабаритные буровые установки находят применение в следующих областях: геологоразведка, гидрогеология, инженерные изыскания, экологические исследования, строительство и прочее.

Они позволяют бурить скважины для обнаружения подземных вод, исследования разных категорий грунтов, анализа почвы, замены воздушных и подземных кабелей электропередач, строительства разной категории зданий и сооружений.

Малогабаритные буровые установки, смонтированные в кузов УАЗ Карго, представляют собой эффективное решение для выполнения буровых работ в условиях ограниченного пространства и сложной доступности. Их преимущества, такие как мобильность, компактность и автономность, делают их востребованными в геологоразведке, гидрогеологии и инженерных изысканиях. Однако при проектировании и эксплуатации таких установок необходимо учитывать их ограничения, связанные с глубиной бурения и условиями работы.

В связи с тем, что малогабаритная буровая установка предназначена для специализированного транспорта и не подразумевает крепление к малотоннажному автомобилю, есть необходимость в модернизации рамы бурового оборудования, с учетом габаритов кузова и расчета на моменты опрокидывания. Модернизация конструкции основания и крепежа позволит оптимизировать процесс монтажа [5].

Повышение эффективности работы малогабаритной буровой установки является одним из ключевых факторов для снижения затрат, увеличения производительности и улучшения качества выполняемых работ. Это можно достичь автоматизацией рабочего оборудования – внедрением систем автоматического управления бурением, которые позволяют минимизировать человеческий фактор и повысить точность работы, улучшением бурового инструмента – применением более эффективных буровых коронок, долот и штанг, адаптированных под конкретные типы грунтов, внедрением гибридных систем – установкой комбинированных источников энергии (дизель-электрических систем) для снижения затрат на топливо [4].

Организационные меры также являются важной составляющей для повышения эффективности рабочего процесса при использования малогабаритной буровой установки. К ним можно отнести подготовку персонала обучением и повышением квалификации для работы с современным оборудованием и технологиями, планированием маршрута – изучением путей, дорог, местности для грамотной транспортировки, минимизацией простоев – созданием запасов критически важных компонентов для оперативной замены в случае поломки.

В оптимизации буровых работ необходимо использование современных технологий. Автоматизация умными датчиками по определению породы почвы и грунта, по местоположению грунтовых вод и прочего, использование GPS и ГИС для точного определения мест бурения, внедрение систем телеметрии для мониторинга параметров работы установки в реальном времени и роботизированных систем для выполнения повторяющихся операций.

Повышение эффективности работы малогабаритной буровой установки достигается за счет комплексного подхода, включающего техническую модернизацию, оптимизацию процессов, обучение персонала и внедрение современных технологий. Это позволяет снизить затраты, увеличить производительность и улучшить качество выполняемых работ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Иванов А.А. Современные технологии бурения. – М.: Недра, 2020.

2. Петров В.С. Мобильные буровые установки: конструкция и применение. – СПб.: Геотехника, 2019.

3. Ретюнских, В.Н. Использование информационных технологий в преподавании инженерных дисциплин / В.Н. Ретюнских, Г.Ю. Судакова, В.Н. Минат // Сб.: Донецкие чтения 2019: образование, наука, инновации, культура и вызовы современности: Материалы IV Международной научной конференции. – 2019. – С. 246-248.

4. Ретюнских, В.Н. Повышение эффективности использования транспортно-технологических машин / В.Н. Ретюнских, И.Н. Кирюшин // Сб: Актуальные вопросы тылового обеспечения уголовно-исполнительной системы: Сб. тезисов выступлений и докладов участников Всероссийского научно-практического круглого стола. – 2019. – С. 95-97.

5. Ретюнских, В.Н. Инновационные методы организации технологии строительства / В.Н. Ретюнских, В.Н. Минат // Сб.: Проблемы и перспективы развития инженерно-строительной науки и образования: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. Под общей редакцией С.Ф. Сухановой. – 2018. – С. 41-44.

КОНОНОВ АЛЕКСАНДР ЮРЬЕВИЧ, магистрант
КАЛИНКИН ДМИТРИЙ СЕРГЕЕВИЧ, ст. преподаватель
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
КОТОВ АНДРЕЙ АЛЕКСЕЕВИЧ, ст. преподаватель
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ ТОПЛИВОПОДАЮЩИХ СИСТЕМ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Совершенствование топливоподающих систем автомобилей с дизельными двигателями – это важная область исследований и разработок в области транспорта. Анализ методов диагностики в данном направлении включает изучение конструкций и технических возможностей для реализации в конкретных моделях двигателей.

Ключевые слова: топливоподающие системы, дизельный двигатель, автомобиль, диагностика, методы.

Топливоподающие системы (ТПС) и составляющие ее элементы могут быть продиагностированы в стендовых условиях (т.е. со снятием топливной аппаратуры с автомобиля), а также непосредственно на автомобиле.

Первая группа методов (стендовые испытания) выполняются, как правило, с помощью специального оборудования по алгоритмам, условиям и параметрам, определяемым фирмой-изготовителем ТПС. Однако существуют и альтернативные методики, зачастую не только не уступающие в информативности и оперативности, но порой даже и превосходящие их.

Элементы, входящие в контур низкого давления (фильтры, заборники, топливоподкачивающие насосы) проверяются идентично прочим элемента гидравлических систем и систем питания. Как правило, в качестве параметров технического состояния выступают: перепад давлений на входе и выходе из фильтра, давление (в том числе максимальное), развиваемое топливоподкачивающим насосом (ТПН) и подача при рабочем давлении. Зачастую ТПН конструктивно расположен в корпусе топливного насоса высокого давления (ТНВД) и проверяется вместе с ним [1].

Элементы высокого давления могут быть проверены раздельно или совместно. Первый вариант является более распространенным и предпочтительным, но, тем не менее, стенд будет содержать функционально аналогичные элементы.

Топливные насосы высокого давления аккумуляторных топливоподающих систем (АТПС) проверяются по следующим параметрам:

- времени, за которое ТНВД накачает в топливную аппаратуру высокого давления (ТАВД) топливо до определенного давления при заданной частоте вращения вала насоса и полностью закрытом регуляторе давления в пусковом режиме;
- производительности с полностью открытым регулятором давления;

- производительности при дискретном варьировании давления в аккумуляторе и фиксированных частотах вращения вала насоса;
- времени достижения заданного давления при фиксированной частоте вращения и частично открытом регуляторе давления и др.

Дозирующие устройства (регуляторы потока) проверяются по производительности ТНВД в установившемся режиме при подаче определенного тока и скважности.

Топливные аккумуляторы также могут быть проверены в стендовых условиях и в этом случае необходимо устройство ТНВД для создания высокого давления. ТАВД герметизируется, после чего в него подается топливо до заданного давления и проверяется герметичность аварийного клапана, либо регулятора давления, а также правильность показаний датчика давления.

При испытаниях электрогидравлических форсунок на специализированных стендах может проверяться широкий спектр параметров. В необходимый минимум показателей входят цикловая подача на режимах и расход топлива на управление, задаваемых в рамках тест-плана: режим статической утечки, режим полной и частичной нагрузки, режим холостого хода, режим впрыскивания малых доз топлива (предвпрысков) [2].

Хотя стендовая проверка элементов АТПС дает исчерпывающую информацию об их техническом состоянии, представляется перспективным развитие методов её диагностики без снятия с автомобиля.

Наиболее распространенные и информативные без стендовые методы диагностики ТПС можно представить в виде нескольких функционально обобщенных групп. Первую группу представляют методы функционального диагностирования по основным показателям работы двигателя, например, по его мощности или мощности отдельных цилиндров, вторую группу представляют методы, связанные с анализом рабочего процесса двигателя, третью – виброакустические методы, и четвертую – гидравлические методы, в частности по амплитудно-фазовым параметрам изменения давления в топливной магистрали высокого давления.

Рассмотрим первую группу методов. На автомобиле тестовое воздействие можно задать в виде переходного динамического режима, с отключением части цилиндров (циклов) и их комбинации, в том числе, в сочетании с нагрузочными устройствами. Бесстендовые методы диагностирования получили широкое распространение благодаря отсутствию внешних догрузочных устройств и простоте реализации. С появлением и развитием электронных систем управления ДВС бесстендовые тестовые режимы могут быть заданы на программном уровне блоков управления в виде алгоритмов, реализующих процесс тестового диагностирования.

Одним из первых без стендовых тестовых режимов явился метод, основанный на отключении цилиндров. В самом простом его варианте проверяемый цилиндр при отключении изменяет равномерность работы двигателя и частоту вращения коленчатого вала (*в случае отсутствия системы стабилизации холостого хода*). Данным методом можно проверить лишь относительную работоспособность цилиндра. При этом достоверность контроля снижается с увеличением количества цилиндров.

Топливные показатели, получаемые в бестормозном режиме испытаний двигателя, позволяют оценивать регулировку топливного насоса высокого давления (ТНВД) и экономичность рабочего процесса. Это достигается путем сравнения измеряемых параметров с соответствующими нормативными величинами для двигателя данной марки, в исправном состоянии. Необходимую информацию о топливной экономичности дает замер часового расхода топлива одним цилиндром.

Преимуществами бестормозного метода являются простота, доступность, оперативность, возможность определения показателей, характеризующих техническое состояние цилиндров, но достоверные надежные результаты могут быть получены только при тщательном соблюдении теплового режима двигателя.

При диагностировании автомобилей на стендах тяговых качеств (СТК) парциальным методом в качестве дополнительной нагрузки работающих цилиндров могут выступать мощностные потери в узлах трансмиссии и на качение колес по беговым барабанам.

Ценность любых видов регулируемой нагрузки состоит в возможности задания практически любого скоростного и нагрузочного тестового режима. Общим недостатком перечисленных методов является их ограниченная информативность, что усложняет поэлементную диагностику.

Тестовые бесстендовые методы диагностики, где имеется недостаток информации о техническом состоянии систем и механизмов двигателя, может быть восполнен авторскими алгоритмами и тестами, в основном, применительно к карбюраторным и бензиновым двигателям. Комбинация сочетаний работающих и отключенных цилиндров позволяет подобрать практически любой режим, наиболее информативный с точки зрения выявления неисправностей.

Среди известных бесстендовых и перспективных методов выгодно выделяется динамический метод диагностики, впервые предложенный учеными. Он базируется на уравнении динамики разгона вращающихся масс поршневого ДВС.

На основании анализа имеющихся данных о методах проверки мощностных показателей и способов создания нагрузки нами разработана их классификация, приведенная на рисунке 1.

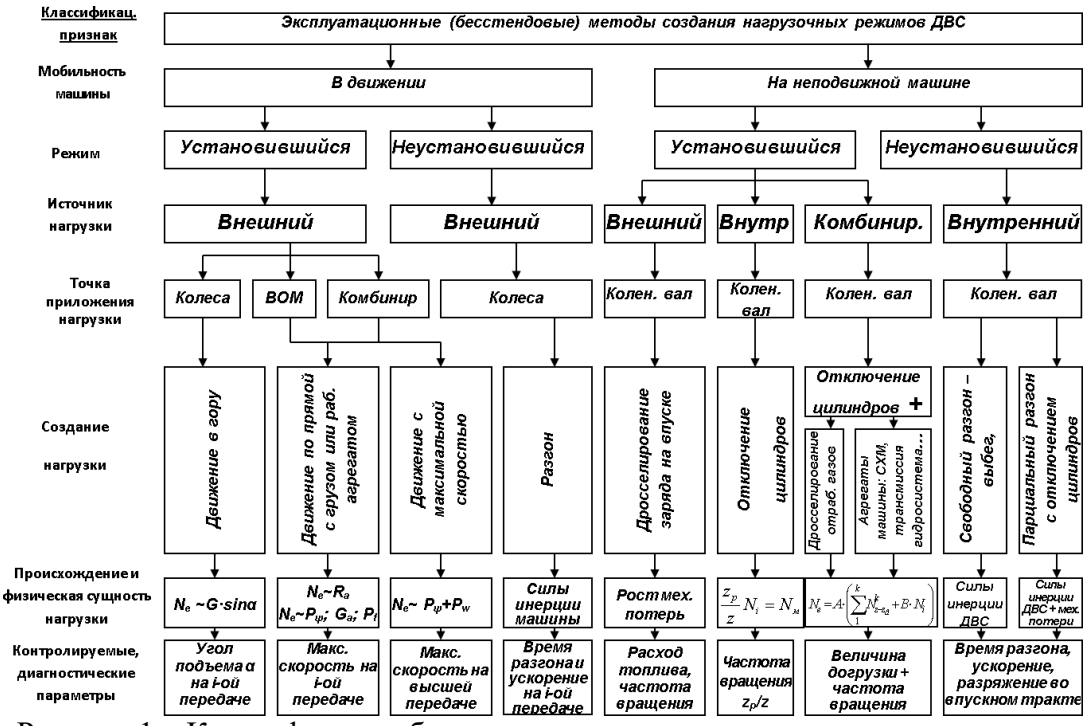


Рисунок 1 – Классификация бесстендовых методов создания нагрузочных режимов автотракторных двигателей

Анализ рабочего процесса дизельного двигателя позволяет получать информацию о техническом состоянии ТПС. Для этого применяется индицирование ДВС, в том числе в условиях эксплуатации. Эта группа методов в условиях эксплуатации автомобилей широкого распространения не получила, главным образом, из-за затрудненного доступа к камере сгорания и сложности реализации индицирования ДВС. Но широко применяется для судовых и тепловозных дизелей [3].

Виброакустические методы диагностики топливной аппаратуры имеют высокую привлекательность, благодаря оперативности и отсутствию подготовительных разборочно-сборочных операций. Наиболее популярным среди них является метод, основанный на анализе сигнала накладного пьезопленочного датчика в процессе впрыскивания топлива, например, конструкции фирмы AVL.

Группа методов диагностики топливной аппаратуры на основе гидравлических параметров является обширной и широко применяемой.

Диагностическими параметрами при этом являются давление топлива и/или расход при определенном давлении. Износ плунжерных пар ТНВД определяют по максимально развиваемому ими давлению с помощью максиметров или эталонных форсунок. Давление впрыскивания форсунок проверяют без снятия, специальными мотор-тестерами, например, МТА-10. Угол впрыска определяется, как правило, либо статическим способом по моментоскопу, либо стробоскопическим способом.

Но гораздо больше информации о техническом состоянии линии высокого давления, в частности: плунжерных пар, нагнетательных клапанов и форсунок отдельных цилиндров, несет осциллограмма высокого давления топлива на входе в форсунку дизеля.

Большинство из перечисленных выше бесстендовых методов диагностики топливной аппаратуры либо мало технологичны для АТПС, либо мало изучены. ЭСУД современных дизелей имеет в своем составе множество встроенных датчиков, а сама топливоподающая система Common Rail имеет отличия, как конструктивные, так и технологические. В связи с этим необходим отдельный детальный анализ существующих методов диагностики АТПС.

Диагностирование АТПС по параметрам гидравлических процессов может осуществляться, как с помощью средств бортовой самодиагностики, так и внешними универсальными средствами диагностирования. Наибольшую популярность и точность среди них имеет замер расхода топлива в узловых точках

Для грузовых автомобилей в ряде руководств по ремонту и диагностике для дилеров указываются методы, основанные на измерении общего расхода через обратную магистраль слива при всех работающих ЭГФ в сравнении с общим расходом при заглушенной ЛВД проверяемого цилиндра. За величину утечки принимается разность расходов. Процедура проводится для каждого из цилиндров и является очень трудоемкой.

Довольно большую группу представляют методы диагностирования, основанные на анализе изменения давления в ТАВД при работающем двигателе. Известен способ, при котором расходы через каждую секцию аккумулятора давления топлива определяются путем мониторинга нарастания и падения давления с помощью датчика давления. Этому способу присуща низкая чувствительность к отдельным утечкам форсунок, т.к. в результате работы инжекторов и секций ТНВД возникают пульсации давления, способные накладываться друг на друга, а также благодаря сглаживанию пульсаций давления топлива, с помощью установленных в ТАВД демпферов. Неравномерная работа секций ТНВД также искажает результаты диагностирования.

Еще одну большую группу методов диагностики элементов АТПС и прежде всего ЭГФ, представляют методы, основанные на анализе параметров неравномерности вращения коленчатого вала. При этом необходимо иметь в виду, что техническое состояние двигателя (например, его ЦПГ и ГРМ) оказывает влияние на результат и по этой причине тоже должно учитываться. Самым распространенным и хорошо зарекомендовавшем себя методом, является анализ балансировки цилиндров (топливной коррекции).

Суть данного метода заключается в следующем. Штатный датчик частоты вращения коленчатого вала передает информацию в ЭБУ о неравномерности угловой скорости, вызванной изменением индикаторного крутящего момента и его неравномерности по цилиндрам по углу поворота коленчатого вала. ЭБУ по заложенному в него алгоритму выравнивает угловую скорость коленчатого вала, так, чтобы неравномерность вращения была минимальной. Для этого он корректирует величину топливоподачи в отдельные цилиндры.

Известен также способ диагностики, при котором о работе форсунок судят по частоте вращения коленчатого вала ДВС в определенных его угловых положениях, соответствующих, например, промежутку такта рабочего хода, когда происходит процесс расширения без компенсации цикловой подачи. Данному способу присущи те же недостатки, что и в предыдущем случае, т.к. контролируется только равномерность работы цилиндров,

а техническое состояние ЭГФ, включая повышенные утечки в обратную магистраль, однозначно идентифицировать нельзя [4, 5].

Проведенный обзор методов диагностирования АТПС позволил их классифицировать в виде, представленном на рисунке 1.2.

Резюмируя можно заключить, что единого универсального метода и средства технической диагностики автомобилей с АТПС в условиях эксплуатации не существует. Технический прогресс и усложнение конструкции современных АТПС делает двигатель все менее пригодным для диагностирования традиционными методами и средствами. Система бортовой самодиагностики не в состоянии целиком и полностью соответствовать широкому спектру задач, возникающих в эксплуатационных условиях, что порождает проблемную ситуацию, на решение которой направлена настоящая работа.

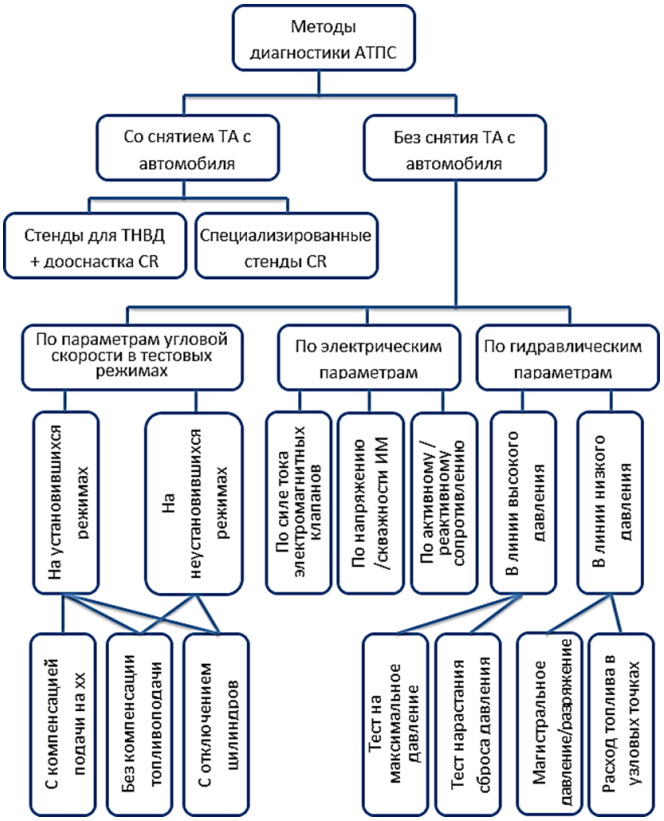


Рисунок 1.2 – Классификация методов диагностики АТПС

ЛИТЕРАТУРА

1. Александров, А.В. Методические основы разработки диагностического комплекса для оценки технического состояния автомобильных двигателей: дисс. канд. техн. наук. / А.В. Александров. – Москва, 2013. – 160 с.

2. Блянкинштейн, И.М. Методологические аспекты совершенствования технологического оборудования для технического обслуживания, ремонта, испытания, контроля и диагностики автотранспортных средств / И.М. Блянкинштейн // Журнал Сибирского федерального университета. Серия: Техника и технологии. – 2012. – Т. 5. – № 3. – С. 263-274.

3. Колесников, В.П. Результаты испытания устройства для очистки отработавших газов двигателя внутреннего сгорания / В.П. Колесников, И.Н. Кирюшин, А.А. Котов, С.А. Пашуков, В.Н. Ретюнских, Н.В. Аникин // Грузовик. – 2020. – № 3. – С. 11-15.

4. Кирюшин, И.Н. Перспективные направления исследования топливоподачи дизельных двигателей транспортно-технологических машин / И.Н. Кирюшин, В.Н. Ретюнских // Сб: Актуальные вопросы тылового обеспечения уголовно-исполнительной системы: Сб. тезисов выступлений и докладов участников Всероссийского научно-практического круглого стола. – 2019. – С. 47-50.

5. Ретюнских, В.Н. Повышение эффективности использования транспортно-технологических машин / В.Н. Ретюнских, И.Н. Кирюшин // Сб: Актуальные вопросы тылового обеспечения уголовно-исполнительной системы: Сб. тезисов выступлений и докладов участников Всероссийского научно-практического круглого стола. – 2019. – С. 95-97.

КОНОНОВ АЛЕКСАНДР ЮРЬЕВИЧ, магистрант
СУСЛОВ КОНСТАНТИН СЕРГЕЕВИЧ, магистрант
РЕТЮНСКИХ ВЯЧЕСЛАВ НИКОЛАЕВИЧ, канд. техн. наук, доцент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

ТЕНДЕНЦИИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТОПЛИВОПОДАЮЩИХ СИСТЕМ АВТОМОБИЛЕЙ С ДИЗЕЛЬНЫМИ ДВИГАТЕЛЯМИ

Совершенствование топливоподающих систем автомобилей с дизельными двигателями – это важная область исследований и разработок в области транспорта. Анализ тенденций в данном направлении включает изучение конструкций и технических возможностей для реализации в конкретных моделях двигателей.

Ключевые слова: топливоподающие системы, дизельный двигатель, автомобиль.

Для выполнения самых жестких требований по токсичности отработавших газов, в связи с особенностями процесса смесеобразования в дизельном двигателе, впрыскиваемое в ДВС автомобиля топливо необходимо измельчать. Для этого производителям приходится сильно увеличивать давление впрыска и уменьшать диаметр распыливающих отверстий ЭГФ. Кроме того, сам процесс впрыскивания должен быть дробным, т.е. топливо подается в цилиндр порциями в строго определенные моменты, по углу поворота коленчатого вала (а, следовательно, к ходу поршня) [1].

Выполнение данного требования возможно только путем электронного управления процессом топливоподачи, наличию турбонаддува, сажевых фильтров, рециркуляции отработавших газов (EGR) и их каталитической очистке (SCR), рис. 1.1.

Практически все известные современные системы впрыска топлива автомобилей с дизельными двигателями можно функционально разделить на группы: системы непосредственного действия с механическим приводом; системы с топливными аккумуляторами высокого давления (ТАВД); системы непосредственного действия с гидравлическим управлением.

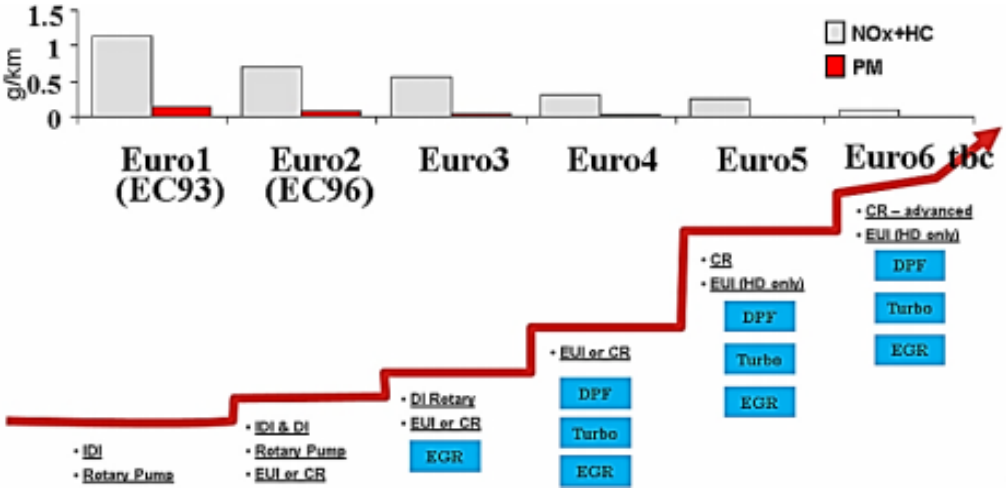


Рисунок 1.1 – Тенденции технологического развития топливоподающих систем в привязке к нормам, ограничивающим количество вредных выбросов с отработавшими газами

К первой группе относятся системы топливоподачи типа «насос-форсунка» и индивидуальные ТНВД с электронным управлением. Ко второй - системы, называемые Common Rail. К третьей – системы комбинированного типа, именуемые насос-форсунка с гидроприводом [2].

В настоящее время известно несколько типов насос-форсунок с механическим приводом. Все они могут создавать высокое давление впрыска и обладают сравнительно высоким гидравлическим и механическим коэффициентом полезного действия. Что является одним из наиболее важных преимуществ насос-форсунок перед системами с ТАВД.

Наиболее существенным достоинством систем с ТАВД при их использовании в автомобилях большой грузоподъемности является практически неограниченная возможность регулирования процесса впрыска по времени и возможность многократного впрыска. Такие возможности АТПС становятся особенно важными в связи с внедрением на автомобилях с дизельными двигателями различных систем обработки отработавших газов и разработкой альтернативных процессов сгорания топлива.

Использование в системах впрыска с механическим управлением кулачка для привода плунжерного насоса существенно ограничивает их способность обеспечить необходимое регулирование процесса впрыска и возможность многократного впрыска. Другим преимуществом системы впрыска с ТАВД по сравнению с системами впрыска с механическим управлением является возможность точного регулирования момента и объема впрыскиваемого топлива, особенно на режимах холостого хода и частичных нагрузках.

Высокое давление в топливной системе создается независимо от частоты вращения коленчатого вала двигателя и количества впрыскиваемого топлива. Топливо, готовое для впрыска, находится под высоким давлением в топливном аккумуляторе. Количество впрыскиваемого топлива (цикловая подача) определяется действиями водителя, а угол опережения и давление впрыска определяются электронным блоком управления (ЭБУ) на основе программируемых матриц-характеристик, хранящихся в памяти микропроцессора. ЭБУ подает управляющие пусковые сигналы на соответствующие электромагнитные клапаны, в результате чего осуществляется впрыск форсунками в каждый цилиндр. Аккумуляторная топливная система CR включает в себя следующие элементы электронного управления: ЭБУ; датчик частоты вращения коленчатого вала; датчик частоты вращения распределительного вала; датчик положения педали управления топливоподачей; датчик давления наддува; датчик давления в топливном аккумуляторе; датчик температуры охлаждающей жидкости [3].

Используя входные сигналы указанных выше датчиков, и на основе полученной информации ЭБУ осуществляет управление исполнительными механизмами. Частота вращения коленчатого вала двигателя измеряется датчиком частоты, а порядок чередования вспышек - датчиком частоты положения распределительного вала. Электрический сигнал от датчика положения педали управления топливоподачей информирует ЭБУ о степени ее нажатия водителем, другими словами, о заданном режиме работы двигателя. Датчик массового расхода воздуха (давления наддува) обеспечивает ЭБУ данными о количестве воздуха, для точного расчета цикловой подачи топлива. Регулирование давления топлива в ТАВД осуществляется с помощью дозирующих устройств, исходя из обеспечения равенства давления, измеряемого датчиком давления в общей магистрали, давлению, которое задано компьютером.

В системах впрыска топлива Common Rail для легковых автомобилей и легких коммерческих автомобилей для подачи топлива к насосу высокого давления используются электрические или шестеренные топливоподкачивающие насосы (ТПН или ТННД). На тяжелых коммерческих автомобилях используются исключительно шестеренные насосы [5].

Рассмотрим конструктивные различия аккумуляторных топливоподающих систем.

Их можно классифицировать по следующим функциональным особенностям:

По способу регулирования высокого давления:

- сбросом избыточного давления через линию высокого давления;

- регулированием потока на впуске в секции высокого давления ТНВД;
- комбинированные (применяются оба варианта).

По типу привода управляющих клапанов электрогидравлических форсунок:
- с электромагнитным приводом;
- с пьезоприводом.

Регулирование давления топлива методом перепуска из линии высокого давления при высоком быстродействии имеет существенный недостаток – сильный нагрев топлива и сниженный КПД привода, поэтому в настоящее время не применяется. Для устранения указанного выше недостатка используется регулирование наполнения плунжерных пар на впуске. Но для высокооборотных двигателей легковых автомобилей применяется комбинированное регулирование. С одной стороны, это способствует более быстрому изменению давления при необходимости его повышения, с другой стороны препятствует жесткой работе двигателя на переходных режимах [4].

При этом способе регулирования давления снижается надежность аккумуляторной топливоподающей системы, поэтому на двигателях грузовых автомобилей и автобусов применяется схема с регулированием потока на впуске.

Цикл работы форсунки можно разделить на четыре такта:

1. Форсунка закрыта (с подачей высокого давления);
2. Форсунка открывается (начало впрыскивания);
3. Форсунка полностью открыта;
4. Форсунка закрывается (конец впрыскивания).

Таким образом, среди применяющихся типов топливоподающих систем, для автомобилей с дизельными двигателями, наибольшую перспективу имеет аккумуляторная топливоподающая система.

Совершенствование топливоподающих систем ДВС автомобилей является многогранной задачей, которая требует комплексного подхода и применения новых технологий. Повышение эффективности работы автомобилей – все это становится основными целями для конструкторов и инженеров, эксплуатирующих технику с такими системами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александров, А.В. Методические основы разработки диагностического комплекса для оценки технического состояния автомобильных двигателей: дисс. канд. техн. наук. / А.В. Александров. – Москва, 2013. – 160 с.

2. Блянкинштейн, И.М. Методологические аспекты совершенствования технологического оборудования для технического обслуживания, ремонта, испытания, контроля и диагностики автотранспортных средств / И.М. Блянкинштейн // Журнал Сибирского федерального университета. Серия: Техника и технологии. – 2012. – Т. 5. – № 3. – С. 263-274.

3. Колесников, В.П. Результаты испытания устройства для очистки отработавших газов двигателя внутреннего сгорания / В.П. Колесников, И.Н. Кирюшин, А.А. Котов, С.А. Пашуков, В.Н. Ретюнских, Н.В. Аникин// Грузовик. – 2020. – № 3. – С. 11-15.

4. Кирюшин, И.Н. Перспективные направления исследования топливоподачи дизельных двигателей транспортно-технологических машин / И.Н. Кирюшин, В.Н. Ретюнских// Сб: Актуальные вопросы тылового обеспечения уголовно-исполнительной системы: Сб. тезисов выступлений и докладов участников Всероссийского научно-практического круглого стола. – 2019. – С. 47-50.

5. Ретюнских, В.Н. Повышение эффективности использования транспортно-технологических машин / В.Н. Ретюнских, И.Н. Кирюшин // Сб: Актуальные вопросы тылового обеспечения уголовно-исполнительной системы: Сб. тезисов выступлений и докладов участников Всероссийского научно-практического круглого стола. – 2019. – С. 95-97.

ЛОЩИНИН НИКОЛАЙ ВАЛЕНТИНОВИЧ, канд. техн. наук, доцент
АБРАМОВ ВАЛЕРИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ, студент
ДЕНИСОВА ДАРЬЯ АЛЕКСЕЕВНА, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

О ПРОДОЛЖАЕМОСТИ РЕШЕНИЙ УРАВНЕНИЯ НАЧАЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ МАШИННОГО АГРЕГАТА В СМЫСЛЕ ЖУКОВСКОГО

Работа посвящена изучению продолжаемости решений нелинейного неавтономного дифференциального уравнения начального движения машинного агрегата в смысле Жуковского для выяснения структуры его решений в целом и непосредственно связана с работами [1], [5].

Ключевые слова: нелинейная динамика машин с электроприводом, звено приведения и приведённые механические характеристики, начальное и перманентное движения, уравнение движения и инерциальная кривая движения машинного агрегата, виды продолжаемости решения и поле направлений дифференциального уравнения.

1. В [1] был построен итерационный процесс нахождения инерциальной кривой $\left\{\left[\varphi,\tau(\varphi)\right]\in R^2,\ \tau(\varphi)\subset(u_K,u_C)\,|\,M\left[\varphi,\tau(\varphi)\right]=0\right\}$ в закритической области двигательного режима работы двигателя, соответствующей устойчивой части характеристики двигателя [2]. Эта кривая разделяет поле направлений дифференциального уравнения начального движения машинного агрегата

$$J(\varphi)\frac{du}{d\varphi}=M(\varphi,u)\Leftrightarrow\frac{du}{d\varphi}=\frac{M(\varphi,u)}{J(\varphi)} \tag{1}$$

относительно нормированной кинетической энергии $u=u(\varphi)=T/J(\varphi)=\omega^2/2$ на две области по знаку, где $M(\varphi,u)/J(\varphi)$ – приведённый нормированный момент развиваемый агрегатом в начальном движении, то есть момент, рассчитанный на единицу приведённого момента $J(\varphi)$ инерции масс звеньев агрегата.

Согласно условию 3^0 [1] в каждой точке (φ,u) открытой полуплоскости $u>0,\varphi\in R$ правая часть уравнения движения (1) непрерывна и имеет непрерывную частную производную по u,

$$\left[\frac{M(\varphi,u)}{J(\varphi)}\right]_u'=\frac{M_u'(\varphi,u)}{J(\varphi)}.$$

которая в точках прямой $u=0$ обращается в бесконечность

$$\frac{M_u'(\varphi,0)}{J(\varphi)}=\infty$$

В связи с этим в окрестности прямой $u=0$ можно рассматривать «перевёрнутое» дифференциальное уравнение

$$\frac{d\varphi}{du}=\frac{J(\varphi)}{M(\varphi,u)}$$

правая часть которого непрерывна и имеет непрерывную частную производную по φ

$$\left[\frac{J(\varphi)}{M(\varphi,u)}\right]_\varphi'$$

в указанной окрестности.

Поэтому в динамически оправданных условиях 1^0-4^0 [1] по теореме Коши [3] через каждую точку общей области $Д_u\cap Г_u$ двигательного и генераторного режимов работы

асинхронного двигателя [2] проходит единственная интегральная кривая $u = u(\varphi),\ \varphi_0 \in R$ уравнения (1).

Так как целью проводимого исследования является изучение динамики агрегата на как угодно больших промежутках времени изменения угла поворота φ звена приведения, приобретают принципиальную важность вопросы продолжаемости решений данного уравнения.

Теорема 1. Всякое решение $u = u(\varphi)$ дифференциального уравнения (1), рассматриваемое в общей области $Д_u \cap Г_u$ двигательного и генераторного режимов, безгранично продолжаемо вправо.

Доказательство. Рассмотрим решение $u = u(\varphi)$ уравнения движения (1) машинного агрегата, определяемого начальными условиями

$$u(\varphi_0) = u_0, \quad \varphi_0 \in R, \quad 0 \le u_0 < +\infty. \tag{2}$$

Произведём оценку приведённого момента [1]

$$M(\varphi, u) = M_Д(u) - \left[\dot{J}(\varphi)\, u(\varphi) + M_C(\varphi)\right]$$

в области $Д_u \cap Г_u$: $0 \le u < +\infty, \varphi \in R$ двигательного и генераторного режимов:

$$-M_K i_0 - \max M_C - u\dot{J}_{\max} \le M(\varphi, u) \le M_K i_0 - \min M_C - u\dot{J}_{\min} \quad .$$

Следовательно,

$$\frac{-M_K i_0 - \max M_C - u\dot{J}_{\max}}{J_{\max}} \le \frac{M(\varphi, u)}{J(\varphi)} \le \frac{M_K i_0 - \min M_C - u\dot{J}_{\min}}{J_{\min}}. \tag{3}$$

Ввиду теоремы о дифференциальных неравенствах [4] интегральная кривая $u = u(\varphi)$ уравнения (1), определяемая начальными условиями (2), при своём течении вправо содержится между интегральными кривыми $u = u_1(\varphi),\ u = u_2(\varphi)$ двух полей, определяемых правыми частями уравнений

$$\frac{du}{d\varphi} = \frac{-M_K i_0 - \max M_C - u\dot{J}_{\max}}{J_{\max}}, \tag{4}$$

$$\frac{du}{d\varphi} = \frac{M_K i_0 - \min M_C - u\dot{J}_{\min}}{J_{\min}}, \tag{5}$$

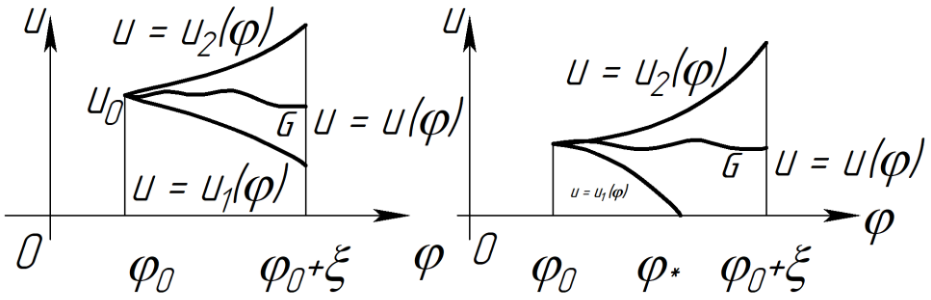
соответственно, и теми же начальными условиями (2)

$$u_1(\varphi_0) = u_2(\varphi_0) = u_0(\varphi_0) = u_0, \quad \varphi_0 \in R, \quad 0 \le u_0 < +\infty.$$

Интегральные кривые $u = u_1(\varphi)$ и $u = u_2(\varphi)$ как решения линейных уравнений (3) и (4) абсолютно продолжаемы.

Рассмотрим промежуток $\varphi_0 \le \varphi \le \varphi_0 + \xi < +\infty, \varphi \in R$. Возможны 2 случая:

1^0. Интегральная кривая $u = u_1(\varphi)$ уравнения (4) в промежутке $\varphi_0 \le \varphi \le \varphi_0 + \xi$ при своём течении вправо не встречается с нижней границей $u = 0$ области двигательного режима $Д_u$: $u_1(\varphi) > 0,\ \varphi_0 \le \varphi \le \varphi_0 + \xi$ (рис. 1а).



а б

Рисунок 1 – К доказательству теоремы 1

Ввиду неравенств (3) интегральная кривая уравнения (5), определяемая начальными условиями (2) при своём течении вправо не может выйти через нижнюю $u = u_1(\varphi)$ и верхнюю $u = u_2(\varphi)$ границы области G, изображённой на рис. 1а, и при значении $\varphi = \varphi_0 + \xi$ встретит её правую границу.

А это означает, что интегральная кривая $u = u(\varphi)$может быть продолжена на промежуток $\varphi_0 \le \varphi \le \varphi_0 + \xi$.

2^0. Интегральная кривая $u = u_1(\varphi)$уравнения (4) при некотором значении φ_*, $\varphi_0 \le \varphi_* \le \varphi_0 + \xi$ встречает нижнюю границу $u = 0$ области $Д_u$ двигательного режима (рис. 1б). С учётом направления поля, определяемого правой частью (1), и в этом случае кривая $u = u(\varphi)$ продолжаема на промежуток $\varphi_0 \le \varphi \le \varphi_0 + \xi$.

По условию 4^0 [1] периодичности правой части уравнения (1) по φ его решение $u(\varphi)$, определяемое начальными условиями (2), может быть продолженным и на промежуток $\varphi_0 + \xi \le \varphi \le \varphi_0 + 2\xi$ и т.д. А это и означает, что решение $u = u(\varphi)$ неограниченно продолжаемо вправо.

2. В статье [5] данной книги установлено, что в условиях $1^0 - 4^0$ [1], налагаемых на силы полезного сопротивления и инерционные параметры рассматриваемого машинного агрегата широкого класса [1] существует единственный асимптотически устойчивый периодический режим $u = u_\xi(\varphi)$ его движения как решение дифференциального уравнения (1), целиком содержащееся в закритической области $Д_K$ двигательного режима, в полосе $u_K < \inf\limits_{\varphi \in R} \tau(\varphi) < u_\xi(\varphi) < \sup\limits_{\varphi \in R} \tau(\varphi) < u_C$, $\varphi \in R$, соответствующей её устойчивой части.

В связи с этим вопрос о продолжаемости решений уравнения (1) получает уточнение:

Теорема 2. Всякое решение $u = u(\varphi)$ уравнения движения (1) агрегата, определяемое начальными условиями (рис. 2)

$$u(\varphi_0) = u_0, \quad \varphi_0 \in R, \quad 0 \le u_0 < +\infty,$$

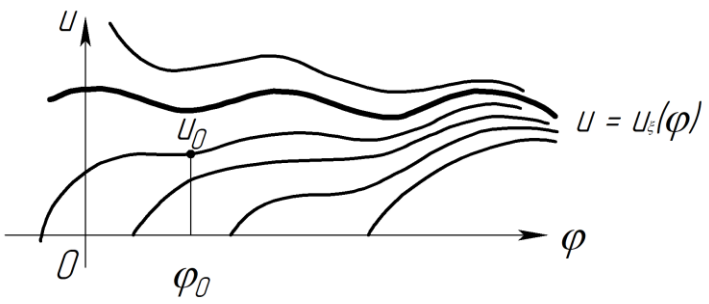


Рисунок 2 – К иллюстрации теоремы 2

неограниченно продолжаемо вправо при $0 \le u_0 < u_{\xi}(\varphi_0)$ и является абсолютно продолжаемым при $u_0 > u_{\xi}(\varphi_0)$.

Замечание. Нетрудно убедиться в том, что, по крайней мере при $J(\varphi) = J_0 = const$, утверждение, аналогичное теореме 2 о продолжаемости решений уравнения (1) движения машинного агрегата, можно высказать и для области T_u тормозного режима, если учесть, что движущий момент $M_Д(u)$, а следовательно, и приведённый нормированный момент $M(\varphi,u)/J_0$, развиваемые агрегатом в его начальном движении, имеют различные аналитические представления в объединённой области $Д_u \cap Г_u$ двигательного и генераторного режима, где угловая скорость звена приведения $\omega = \sqrt{2u} \ge 0$, и в области T_u тормозного режима, где $\omega = -\sqrt{2u} < 0$ [2].

Следовательно, правая часть уравнения движения (1) агрегата на одной и той же полуплоскости $O\varphi u$ определяет два различных поля и было бы неудобно изображать на одной и той же полуплоскости одновременно интегральные кривые двух различных полей. В связи с этим интегральные кривые $u = u(\varphi)$уравнения (1), лежащие в объединённой области $Д_u \cap Г_u$ двигательного и генераторного режимов и в области T_u тормозного режимов следует изображать на двух экземплярах полуплоскости $O\varphi u$.

Тогда, при отображении области $Д_u \cap Г_u$ [T_u] плоскости $O\varphi u$ на соответствующую область $Д_\omega \cap Г_\omega$ [T_ω] плоскости $O\varphi\omega$ интегральные кривые $u = u(\varphi)$ уравнения движения (1) агрегата, расположенные в области $Д_u \cap Г_u$ плоскости $O\varphi u$ перейдут в соответствующие интегральные кривые обычного уравнения движения машинного агрегата при $J(\varphi) = J_0 = const$

$$J_0\omega\frac{d\omega}{d\varphi} = M_Д(\omega) - M_C(\varphi), \qquad (6)$$

расположенные в верхней полуплоскости $O\varphi\omega$, то есть в объединённой области $Д_\omega \cap Г_\omega$ двигательного и генераторного режимов;

интегральные кривые $u = u(\varphi)$ уравнения (1), расположенные в области T_u, перейдут в соответствующие интегральные кривые $\omega = \omega(\varphi)$ уравнения движения (6), расположенные в нижней полуплоскости $O\varphi\omega$, то есть в области T_ω тормозного режима.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лощинин, Н.В. Применение принципа сжимающих отображений к нахождению инерциальной кривой начального движения машинного агрегата в смысле Жуковского. Новые технологии в учебном процессе и производстве / Н.В. Лощинин, А.М. Фомина, Д.М. Новиков // Материалы XXII международной научно-технической конференции. – Рязань: Рязанский институт (филиал) МПУ, 2024. – С. 437-439.

2. Теория механизмов и машин / Н.И. Левитский. – М.: Наука, 1990. – 592 с.

3. Обыкновенные дифференциальные уравнения / М.Л. Краснов. – М.: Высшая школа, 1983. – 128 с.

4. Лузин, Н.Н. О методе приближённого интегрирования С.А. Чаплыгина / Н.Н. Лузин // Успехи математических наук – 1951. – Вып. 6 (46). – С. 3-27.

5. Лощинин, Н.В. О существовании и единственности периодического режима начального движения машинного агрегата в смысле Жуковского. Новые технологии в учебном процессе и производстве / Н.В. Лощинин, М.В. Карелина, Р.В. Спиридонова // В данной книге. – Рязань: Рязанский институт (филиал) МПУ, 2025.

ЛОЩИНИН НИКОЛАЙ ВАЛЕНТИНОВИЧ, канд. техн. наук, доцент
КАРЕЛИНА МАРИЯ ВЛАДИСЛАВОВНА, студент
СПИРИДОНОВА РАДМИЛА ВИТАЛЬЕВНА, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

УСЛОВИЯ СУЩЕСТВОВАНИЯ И ЕДИНСТВЕННОСТИ ПЕРИОДИЧЕСКОГО РЕЖИМА НАЧАЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ МАШИННОГО АГРЕГАТА В СМЫСЛЕ ЖУКОВСКОГО

Работа посвящена отысканию условий существования и единственности периодического решения нелинейного неавтономного дифференциального уравнения начального движения машинного агрегата в смысле Жуковского относительно нормированной кинетической энергии с целью дальнейшего построения алгоритма его отыскания и изучения топологической структуры решений этого уравнения как возможных режимов движения агрегата в целом, в частности, их исследования на продолжаемость и устойчивость.

Ключевые слова: нелинейная динамика машин с электроприводом, звено приведения и приведённые механические характеристики, начальное и перманентное движения, уравнение и инерциальная кривая движения машинного агрегата, поле направлений и асимптотическая устойчивость по Ляпунову решения дифференциального уравнения.

Введение

Целью работы является установление условий существования и единственности периодического решения нелинейного неавтономного дифференциального уравнения

$$J(\varphi)\frac{du}{d\varphi} = M(\varphi,u) \Leftrightarrow \frac{du}{d\varphi} = \frac{M(\varphi,u)}{J(\varphi)}, \quad \varphi \in R. \qquad (1)$$

начального движения машинного агрегата в смысле Н.Е. Жуковского относительно его нормированной кинетической энергии [1].

Данная статья непосредственно связана с работами [1-2]. Для определённости изучается динамика машинного агрегата с асинхронным двигателем [3] на периодических режимах его начального движения в смысле Н.Е. Жуковского. Практически важные из них формируются на ниспадающем участке приведённой к входному валу рабочей машины характеристики двигателя $M_д = M_д(u)$ (рис.1),

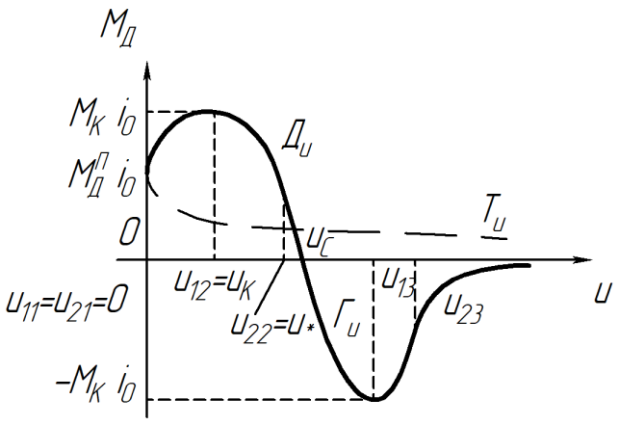


Рисунок 1 – График приведённой характеристики двигателя

на котором реализуется её устойчивый участок [3].

Расчётная модель

1. Одна из проблем динамики рассматриваемого агрегата, на решение которой направлена данная работа, связана с малоизученным случаем, вообще говоря, неинтегрируемого в квадратурах нелинейного неавтономного дифференциального уравнения (1). В связи с этим актуальность представления характеристики двигателя как функции нормированной кинетической энергии $u = T / J(\varphi) = \omega^2 / 2$ обоснована в [1].

Поэтому будем предполагать, что выполнены следующие динамически оправданные условия $1^0 - 4^0$, налагаемые на момент сопротивления $M_C(\varphi)$ и интенсивность $\dot{J}(\varphi) = dJ/d\varphi$ приведённого к входному валу рабочей машины суммарного момента инерции $J(\varphi)$ масс всех звеньев агрегата. Эти условия совпадают с установленными в [1] (теорема 5.1) условиями существования и единственности однозначной ξ-периодической непрерывной ветви инерциальной кривой

$$\{(\varphi, u = \tau(\varphi \pm \xi) = \tau(\varphi)), \varphi \in R,\ 0 \le u_K \le u \le u_C \mid M(\varphi, u) \equiv 0\},$$

лежащей в закритической области

$$u_K \le u \le u_C\ ,\ \ \varphi \in R \tag{2}$$

работы двигателя, и определяемой обращением в нуль правой части уравнения (1):

1^0. Суммарный приведённый момент $M(\varphi, u) = M_Д(u) - M_C^{ОБ}(\varphi, u)$ есть функция, определённая и непрерывная на полуплоскости

$$O\varphi u \equiv \{(\varphi, u)\ \mid\ \varphi \in R, u \ge 0\}, \tag{3}$$

где $M_C^{ОБ}(\varphi, u) = dJ/d\varphi \cdot u + M_C(\varphi)$ – обобщённый момент сил сопротивления;

2^0. На границе $u = 0$ полуплоскости $O\varphi u$ (3) этот момент положителен,

$$M(\varphi, 0) = M_Д^{П} i_0 - M_C^{ОБ}(\varphi, 0) = M_Д^{П} i_0 - M_C(\varphi) > 0 \Leftrightarrow 0 < M_C(\varphi) < M_Д^{П} i_0, \tag{4}$$

а на левой и правой границах области (2) имеет, соответственно, положительный и отрицательный знаки:

$$\begin{cases} M_K i_0 > M(\varphi, u_K) = M_K i_0 - M_C^{ОБ}(\varphi, u_K) = M_K i_0 - \dot{J}(\varphi) u_K - M_C(\varphi) > 0, \\ M(\varphi, u_C) = -M_C^{ОБ}(\varphi, u_C) = -\dot{J}(\varphi) u_C - M_C(\varphi) < 0, \quad \varphi \in R. \end{cases} \tag{5}$$

3^0. Приведённый момент $M(\varphi, u)$ имеет непрерывные частные производные первого и второго порядка по нормированной кинетической энергии u,

$$M'_u(\varphi, u) = M'_Д(u) - \dot{J}(\varphi) < 0\ ,\ M''_{u^2}(\varphi, u) = M''_Д(u)\ , \tag{6}$$

в каждой точке полуплоскости $O\varphi u$, за исключением точек прямой $u = 0$, в которых

$$M'_u(\varphi, 0) = +\infty\ ,\ M''_{u^2}(\varphi, 0) = -\infty\ .$$

4^0. Момент $M(\varphi, u)$ имеет некоторый период ξ по углу поворота:

$$M(\varphi \pm \xi, u) = M(\varphi, u),\ u_K \le u \le u_C,\ \varphi \in R\ .$$

Согласно 1^0 промежуток изменения угла поворота φ считается неограниченным. Такая идеализация практически оправдана лишь в том случае, если промежутки времени разбега и выбега машинного агрегата малы по сравнению с общим временем его движения. Динамика именно таких агрегатов нас и интересует.

Неравенства (4-5), выражающие условия 2^0, эквивалентны условиям (17) [1]. Первые два из них означают, что обобщённый момент сил сопротивления не имеет реактивный характер и обеспечивает приток нормированной кинетической энергии агрегата для выхода его на рабочий режим. Последнее условие $M(\varphi, u_C) < 0$ в системе (5) с учётом условия 4^0

означает, что после получения максимально возможного запаса $u_{\max}$ этой энергии она начнёт убывать либо колебаться около некоторого «промежуточного» значения $u_* \neq u_C$ [4].

Условия 1^0 и 3^0 обеспечивают соответственно единственность решений $u = u(\varphi)$ дифференциального уравнения (1) и монотонное убывание приведённого момента $M(\varphi,u)$ на устойчивом участке характеристики двигателя [3] , что с учётом особенностей работы асинхронного двигателя обеспечивает устойчивость движения машинного агрегата: приток кинетической энергии, с одной стороны, характеризуется возрастанием угловой скорости звена приведения, а с другой стороны, одновременным уменьшением приведённого к нему момента $M(\varphi,u)$ всех действующих сил, что со временем приведёт к тому, что угловая скорость начнёт убывать. Это в свою очередь приведёт к одновременному увеличению приведённого момента $M(\varphi,u)$ всех действующих сил. В результате угловая скорость, достигнув некоторого экстремального значения, начнёт вновь возрастать, и т.д.

Это обеспечивает устойчивость движения агрегата, в чём предстоит убедиться.

Условия $1^0 - 4^0$ относятся к процессу разбега машинного агрегата и его поведению на рабочем режиме. Действительно, выбег характеризуется убыванием нормированной кинетической энергии $u = T / J(\varphi) = \omega^2 / 2$ до нулевого значения, что при наличии условия $M(\varphi,0) > 0$ невозможно. Таким образом, задача изучения поведения движения машинного агрегата в промежутке его выбега не предусмотрена условиями $1^0 - 4^0$.

2. Сначала уточним расположение решений $u = u(\varphi)$ уравнения (1) как режимов движения агрегата в рассматриваемых условиях относительно нижней и верхней границ ветви инерциальной кривой в закритической области двигательного режима работы двигателя и выясним границы изменения производной его правой части как крутизны приведённого нормированного момента $M(\varphi,u)/J(\varphi)$ всех действующих сил в той же области.

Лемма 2.1. В условиях $1^0 - 4^0$ полоса

$$\tau_* \le u(\varphi) \le \tau^* \ , \ \varphi \in R \ , \tag{7}$$

где $\tau_* = \inf\limits_{\varphi \in R} \tau(\varphi), \quad \tau^* = \sup\limits_{\varphi \in R} \tau(\varphi),$ целиком содержится внутри закритической области (1) двигательного режима работы двигателя:

$$u_K < \tau_* \le u(\varphi) \le \tau^* < u_C \ , \ \varphi \in R \ , \tag{8}$$

Доказательство. Рассмотрим вспомогательную функцию

$$\psi(\varphi) = \tau(\varphi) - u_K \, , \varphi \in R.$$

В силу теоремы 5.1 [1] она является непрерывной и знакоположительной на R:

$$0 < u_K < \tau(\varphi) < u_C, \quad \tau(\varphi \pm \xi) = \tau(\varphi), \quad \varphi \in R \ .$$

По периодичности функции $\tau(\varphi)$ множество её значений совпадает с множеством значений, принимаемых в промежутке вида $\varphi_0 \le \varphi \le \varphi_0 + \xi$.

Такая функция ограничена снизу некоторой положительной константой [4]:

$$\psi(\varphi) = \tau(\varphi) - u_K \ge \delta > 0, \ \varphi \in R.$$

За константу δ можно принять нижнюю грань её возможных значений:

$$\delta = \inf_{\varphi \in R} [\tau(\varphi) - u_K] = \inf_{\varphi \in R} \tau(\varphi) - u_K = \tau_* - u_K > 0 \, .$$

Следовательно, $0 < u_K < \tau_*$.

Аналогично можно убедиться в том, что $\tau_* < u_C$, и, следовательно, $u_K < \tau_* \le u(\varphi) \le \tau^* < u_C$. Лемма доказана.

На основе теории экстремумов [4] так же нетрудно убедиться, что справедлива

Лемма 2.2. Крутизна $M'_Д(u)$ приведённого к входному валу рабочей машины момента $M_Д(u)$ двигателя в промежутке $[a,b]\subset(u_K,u_C)$ ограничена снизу и сверху отрицательными константами:

$$-\lambda^0_2 \le M'_Д(u) \le -\lambda^0_1, \quad (0<\lambda^0_1<\lambda^0_2)$$

в качестве которых могут быть взяты её наименьшее $-\lambda^0_2$ и наибольшее $-\lambda^0_1$ значения, принимаемые ею в том же промежутке и вычисляемые по закону

$1^*.\ \tau^* < u_* \Rightarrow -\lambda^0_1 = M'_Д(a),\ -\lambda^0_2 = M'_Д(b)$;

$$2^*.\ a<u_*<b \Rightarrow \begin{cases} -\lambda^0_1 = \max\{M'_Д(a); M'_Д(b), \\ -\lambda^0_2 = M'_Д(u_*); \end{cases}$$

$3^*.\ u_* \le a \Rightarrow -\lambda^0_1 = M'_Д(b);\ -\lambda^0_2 = M'_Д(a).$

Здесь u_* – критическая точка второго порядка характеристики $M_Д(u)$ двигателя, определяемая из условия $M''_Д(u_*)=0$. Она же является точкой перегиба характеристики двигателя в закритической области двигательного режима (рис.1).

Теорема 3.1. В условиях 1^0-4^0 крутизна приведённого момента $M(\varphi,u)/J(\varphi)$ в полосе (7) ограничена снизу и сверху отрицательными константами:

$$-\frac{\lambda_2}{J_{\min}} \le \frac{M'_u(\varphi,u)}{J(\varphi)} \le -\frac{\lambda_1}{J_{\max}} \tag{9}$$

где

$$\lambda_1 = \lambda^0_1 + \min_{\varphi\in R}\dot{J}(\varphi), \quad \lambda_2 = \lambda^0_2 + \max_{\varphi\in R}\dot{J}(\varphi), \tag{10}$$

а константы λ^0_1, λ^0_2 определяются согласно лемме 2.2, с заменой в ней: $a=\tau_*$ и $b=\tau^*$.

Доказательство. По лемме 2.1: $u_K<\tau_*\le\tau^*<u_C$. Применяя лемму 2.2 и полагая в ней $a=\tau_*$, $b=\tau^*$, убеждаемся, что крутизна $M'_Д(u)$ приведённого момента $M_Д(u)$ двигателя в промежутке $[\tau_*,\ \tau^*]$ ограничена снизу и сверху отрицательными константами

$$-\lambda^0_2 \le M'_Д(u) \le -\lambda^0_1, \quad \left(0<\lambda^0_1\le\lambda^0_2\right)$$

в качестве которых могут быть взяты её наименьшее $-\lambda^0_2 = \min\ M'_Д(u)$ и наибольшее $-\lambda^0_1 = \max\ M'_Д(u)$ значения, принимаемые ею в том же промежутке $[\tau_*,\ \tau^*]$ и вычисляемые по закону:

$1^*.\ \tau^* < u_* \Rightarrow -\lambda^0_1 = M'_Д(\tau_*),\ -\lambda^0_2 = M'_Д(\tau^*)$;

$$2^*.\ \tau_*<u_*<\tau^* \Rightarrow \begin{cases} -\lambda^0_1 = \max\{M'_Д(\tau_*); M'_Д(\tau^*)\}, \\ -\lambda^0_2 = M'_Д(u_*); \end{cases} \tag{11}$$

$3^*.\ u_* \le \tau_* \Rightarrow -\lambda^0_1 = M'_Д(\tau^*);\ -\lambda^0_2 = M'_Д(\tau_*).$

Тогда, крутизна $M'_u(\varphi,u) = M'_Д(u) - \dot{J}(\varphi)$ приведённого момента, развиваемого агрегатом в его начальном движении, в полосе (7) ограничена отрицательными константами

$$-\lambda_2 \le M'_u(\varphi,u) = M'_Д(u) - \dot{J}(\varphi) \le -\lambda_1, \quad \left(0<\lambda_1\le\lambda_2\right) \tag{12}$$

в качестве которых можно взять её наименьшее $-\lambda_2 = -\lambda_2^0 - \max \dot{J}(\varphi)$ и наибольшее $-\lambda_1 = -\lambda_1^0 - \min \dot{J}(\varphi)$ значения, где числа $-\lambda_2^0$ и $-\lambda_1^0$ определяются согласно лемме 2.2, а $\dot{J}(\varphi) > 0$ в силу (4) и второго неравенства системы (5).

Отсюда, учитывая (12), в условиях $1^0 - 4^0$ выполняется оценка (9) для крутизны $M'_u(\varphi,u)/J(\varphi)$ приведённого нормированного момента $M(\varphi,u)/J(\varphi)$, в которой выражения для вычисления модулей констант λ_1 и λ_2 принимают вид (10). Теорема доказана.

3. Докажем теперь, что $1^0 - 4^0$ одновременно являются условиями возникновения единственного в полосе (7) ξ-периодического режима движения рассматриваемого агрегата.

Теорема 3.2. В условиях $1^0 - 4^0$ в полосе $\tau_* \le u(\varphi) \le \tau^*$, $\varphi \in R$ существует единственный ξ - периодический режим $u = u_\xi(\varphi)$ движения машинного агрегата целиком содержащийся в закритической области $Д_u \equiv \{(\varphi,u) | 0 \le u_K \le u \le u_C, \varphi \in R\}$ двигательного режима работы двигателя [1].

Доказательство. Приведённый нормированный момент машинного агрегата

$$\frac{M(\varphi,u)}{J(\varphi)} = \frac{M_Д(u) - M_C^{ОБ}(\varphi,u)}{J(\varphi)} = \frac{M_Д(u) - [\dot{J}(\varphi)u + M_C(\varphi)]}{J(\varphi)} \qquad (13)$$

является непрерывной ξ- периодической функцией по углу поворота φ звена приведения, так как непрерывны и имеют период ξ по φ моменты $M(\varphi,u)$ и $J(\varphi)$:

$$M(\varphi \pm \xi, u) = M(\varphi,u), \quad J(\varphi \pm \xi) = J(\varphi), \quad \varphi \in R.$$

По определению однозначной ветви инерциальной кривой

$$M(\varphi, \tau(\varphi)) = M_Д(\tau(\varphi)) - [\dot{J}(\varphi)\tau(\varphi) + M_C(\varphi)] \equiv 0 .$$

В условиях $1^0 - 4^0$ крутизна $M'_u(\varphi,u)$ момента $M(\varphi,u)$ согласно теореме 3.1

$$M'_u(\varphi,u) = M'_Д(u) - \dot{J}(\varphi) < 0, \quad \varphi \in R.$$

Поэтому момент $M(\varphi,u)$ при любом фиксированном значении φ строго убывает по u. Тогда, из неравенства $\tau_* \le \tau(\varphi) \le \tau^*, \forall \varphi \in R$ следует [4]:

$$M[\varphi, \tau_*] \ge M[\varphi, \tau(\varphi)] \ge M[\varphi, \tau^*], \qquad \varphi \in R. \qquad (14)$$

Из (14) и (15) с учётом того, что $J(\varphi) > 0 \ \ \forall \varphi \in R,$ получаем

$$M(\varphi, \tau_*)/J(\varphi = \{M_Д(\tau_*) - [\dot{J}(\varphi)\tau_* + M_C(\varphi)]\} \Big/ J(\varphi) \ge 0,$$

$$M(\varphi, \tau^*)/J(\varphi = \{M_Д(\tau^*) - [\dot{J}(\varphi)\tau^* + M_C(\varphi)]\} \Big/ J(\varphi) \le 0.$$

По теореме Бендиксона [5] существует ξ- периодическое решение $u = u_\xi(\varphi)$ уравнения (1), целиком содержащееся в полосе (7): $\tau_* \le u_\xi(\varphi) \le \tau^*, \ \varphi \in R.$

В рассматриваемых условиях согласно теореме 3.1 крутизна приведённого нормированного момента в той же полосе

$$[M(\varphi,u)/J(\varphi)]'_u = [M'_Д(u) - \dot{J}(\varphi)] \Big/ J(\varphi) < 0.. \qquad (15)$$

Поэтому другого периодического решения уравнения (1) в полосе (7) быть не может.

Вне полосы (7) области $Д_u$, то есть, в области $0 \le u(\varphi) \le \tau_*, \ \varphi \in R \ \ [\tau^* < u(\varphi) < u_C \ \ \varphi \in R]$ приведённый момент $M(\varphi,u)/J(\varphi) > 0$ [<0]. Соответственно этому интегральные кривые $u = u(\varphi)$ уравнения (1) движения машинного агрегата возрастают [убывают] и периодическими быть не могут. Теорема доказана.

Выводы

Полученные результаты содержат условия возникновения и единственности периодических режимов движения машинного агрегата рассматриваемого класса как решений нелинейного неавтономного дифференциального уравнения (1) для последующего построения алгоритма их отыскания и изучения топологической структуры решений в целом, в частности, вопросов их продолжаемости [2] и устойчивости, что может заинтересовать специалистов по нелинейной динамике машин и механизмов, теоретической механике и качественной теории дифференциальных уравнений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лощинин, Н.В. Моделирование движения машинного агрегата и установление условий существования и единственности инерциальной кривой его начального движения в смысле Жуковского / Н.В. Лощинин, С.В. Стрыгин // Дифференциальные уравнения и математическое моделирование: межв. сб. науч. тр. Вып.6. – Рязань: Ряз. гос., ун-т им. С.А. Есенина, 2024. –С. 85-95.

2. Лощинин, Н.В. О продолжаемости решений уравнения начального движения машинного агрегата в смысле Жуковского. Новые технологии в учебном процессе и производстве / Н.В. Лощинин, В.В. Абрамов, Д.А. Денисова // Материалы XXIII международной научно-технической конференции. В данной книге. – Рязань: Рязанский институт (филиал) МПУ, 2025.

3. Теория механизмов и машин / Н.И. Левитский – М.: Наука, 1990. – 592 с.

4. Курс дифференциального и интегрального исчисления / Г.М. Фихтенгольц – М., Л.: Гостехиздат, 1947. Т. 1. 690 с.

5. Дифференциальные уравнения / Ф. Трикоми М.: ИЛ, 1962. 352 с.

СУСЛОВ КОНСТАНТИН СЕРГЕЕВИЧ, магистрант
КОНОНОВ АЛЕКСАНДР ЮРЬЕВИЧ, магистрант
РЕТЮНСКИХ ВЯЧЕСЛАВ НИКОЛАЕВИЧ, канд. техн. наук, доцент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

ИЗМЕНЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ МОТОРНЫХ МАСЕЛ И ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Повышение эффективности обслуживания автотранспортных средств требует комплексного подхода, включающего планирование, использование современных технологий, оптимизацию рабочих процессов и управление качеством. Внедрение этих мер позволяет сократить время на обслуживание, снизить затраты, повысить удовлетворенность клиентов и обеспечить бесперебойную работу техники.

Ключевые слова: автотранспортные средства, двигатели внутреннего сгорания моторные масла, диагностика, техническое состояние, эффективность.

Качество моторного масла, его изменение в процессе эксплуатации влияет на техническое состояние двигателя, периодичность проведения внеплановых ремонтных воздействий, а это влияет на затраты на ремонт, простои во время проведения ремонтных работ, материальные затраты, связанные с прекращением эксплуатации [1]. В свою очередь техническое состояние двигателя и его систем, качество и периодичность проведения ТО и ремонтов оказывают влияние на техническое состояние моторного масла, периодичность его замены [2]. Работоспособность моторных масел оценивается по показателям технического состояния: кинематическая вязкость, щелочное число, кислотное число, водородный

показатель (pH), содержание нерастворимых примесей (осадок), диспергирующие свойства, температура вспышки в открытом тигле, содержание воды [1].

Интенсивность старения моторных масел оценивается при помощи таких показателей, которые существенно меняются в процессе работы двигателей транспортных средств: температура вспышки, содержание воды, диспергирующая способность, щелочное число и оптическая плотность [2].

Интенсивность изменений в состоянии работающих моторных и трансмиссионных масел оценивается по показателям эксплуатационных свойств (вязкости, pH, щелочности, показателю детергентнодиспергирующих свойств и др.).

Наиболее важные показатели, характеризующие техническое состояние моторного масла – вязкость, диспергирующая способность, щелочное число, оптическая плотность [3].

Предлается в качестве показателей технического состояния моторного масла использовать щелочность, изменение вязкости и диспергируемость [3].

Утверждается, что на темп износа основных деталей двигателя и образование лака и отложений в нем наибольшее влияние оказывает концентрация нерастворимых примесей, срабатываемость моюще-диспергирующей присадки, накопление продуктов окисления [2].

Существует возможность прогнозирования остаточного срока службы масла, через показатели загрязненности работающего масла [1].

Д.А. Дрючин делает заключение о том, что решающее влияние на долговечность подшипников коленчатого вала оказывают вязкостно-температурные свойства и заметное влияние – смазывающая способность моторного масла [1].

Вопросом определения показателей предельного состояния моторного масла занимались и многие другие ученые [1,2,4,5]. Большинство исследователей для диагностики технического состояния моторного масла используют показатели: диспергирующе-стабилизирующую способность, вязкость, щелочное число, оптическую плотность, загрязненность масла, в том числе охлаждающей жидкостью и топливом. Реже в качестве показателей технического состояния используются коксуемость, зольность сульфатная и другие [1, 2].

Вязкость – показатель качества масла, от которого значительно зависит режим смазки пар трения, противоизносные свойства, отвод тепла от рабочих поверхностей и уплотнения зазоров, величина энергетических потерь в двигателе. Вязкость в процессе эксплуатации может увеличиваться и уменьшаться. Значительное увеличение вязкости масла нежелательно, так как при этом происходит ухудшение поступления масла к парам трения, снижение работоспособности системы фильтрации масла, ухудшение пусковых свойств ДВС.

Снижение вязкости также негативно сказывается на ресурсе ДВС – снижается эффективность смазывания.

Свойства моторных масел характеризуются величинами вязкости при 100°С и 0 °С (для некоторых масел – при 18°С) и индексом вязкости (ИВ) [15]. Вязкостно-температурные свойства масел оцениваются по ИВ – условному показателю, характеризующему степень изменения вязкости масла в пределах от 40 до 100°С [15]. Чем выше ИВ, тем более пологой вязкостно-температурной кривой характеризуется масло и тем лучше его вязкостные свойства.

Срок работы масел в двигателях зависит от их способности сохранять свои первоначальные свойства и противостоять внешнему воздействию при нормальных температурах. В основном на стабильность масел, применяемых в ДВС, оказывают влияние: химический состав масел, температурные условия, длительность окисления, каталитическое действие металлов и продуктов окисления, присутствие воды и нерастворимых примесей, поверхность окисления [5].

Термоокислительная стабильность моторного масла определяется как его устойчивость к окислению в тонком слое при повышенной температуре методом оценки прочности масляной пленки. С повышением температуры воздуха увеличивается скорость окислительных процессов. Окисление может происходить в толстом масляном слое (поддон картера), в тонком слое (на поверхностях горячих деталей) и в распыленном (туманообразном) состоянии. Чтобы замедлить реакции окисления и уменьшить образование отложений

в двигателе, в масла вводятся антиокислительные присадки [15]. Быстрое истощение термоокислительных свойств происходит при накоплении органических примесей, продуктов изнашивания двигателя.

Кислотное число – это показатель, который характеризуется наличием в моторном масле продуктов окисления. Общее кислотное число свежего моторного масла достаточно велико и в процессе старения увеличивается, при этом важно, чтобы в масле не накапливались сильные кислоты. Возрастание количества кислых продуктов в масле приводит к процессам срабатывания щелочных присадок, увеличению интенсивности разрушения защитной пленки на поверхности металла и возрастанию коррозионных процессов, в результате происходит повышенный износ двигателя.

Двигатели могут подвергаться коррозионному воздействию, вызывающему ржавление внутренних полостей и деталей, таких как рабочее зеркало цилиндров, поршневые кольца и др. Для уменьшения коррозионного износа деталей двигателей в масла вводят антикоррозионные присадки, обладающие щелочными свойствами, обеспечивающими нейтрализацию кислых продуктов, образующихся в масле [5].

Щелочные свойства масла характеризуются щелочным числом, определяемым количеством едкого калия (в миллиграммах), эквивалентным количеству соляной кислоты, израсходованной на нейтрализацию всех основных соединений, содержащихся в 1 г масла, то есть щелочное число – это способность масла нейтрализовать кислоты, которые образуются из продуктов окисления и сгорания масла. Для свежего масла основой щелочных свойств являются металлосодержащие детергенты и в меньшей степени – беззольные депрессанты. Щелочные свойства масла при работе двигателя уменьшаются. Изменение щелочного числа в работающем масле зависит также от расхода присадки на нейтрализацию кислых соединений и диспергирование нерастворимых примесей.

Нерастворимые осадки часто становятся причиной для признания масла неработоспособным и требующем замены. В основном в состав нерастворимого осадка входят: продукты неполного сгорания топлива; неорганические продукты срабатывания присадок; продукты глубокого окисления базового масла; пыль, попадающая через неплотности и с засасываемым воздухом; продукты изнашивания или коррозии двигателя; оксиды и соли свинца [3].

Предотвращение образования шлама возможно при высоких диспергирующих свойствах масла. Диспергирующим свойством масла называется его способность препятствовать слипанию углеродистых частиц и удерживать их в состоянии устойчивой суспензии (поддержание загрязняющих примесей во взвешенном состоянии). Предельное содержание нерастворимого осадка в основном зависит от диспергирующих свойств масла: чем они лучше, тем большее количество нерастворимого осадка может удерживаться в масле без выпадения шлама и образования отложений.

При повышенных температурах окружающего воздуха эксплуатация моторного масла сопровождается увеличением интенсивности изменения диспергирующей способности по сравнению с эксплуатацией при отрицательных температурах [2]. Это связано с увеличением окисления и большего загрязнения масла частицами дорожной пыли, твердых частиц взвеси.

О степени разжижения масла топливом и наличии в масле более легких топливных фракций можно судить по параметру, называемому температурой вспышки, которая у современных масел выше 200 °С. Предельным значением температуры вспышки для работавшего масла можно считать ее снижение до 175–180 °С [3].

Моторное масло, являясь элементом смазываемых узлов, оказывает влияние на техническое состояние ДВС. В то же время изменения, происходящие в работе ДВС, влияют на изменение технического состояния масла.

Изменения, происходящие с маслом в двигателях, можно охарактеризовать как количественные и качественные. Количественные изменения происходят при испарении легких масляных фракций, сгорании масла (угар), вытекании через уплотнительные

устройства. Качественные изменения связаны со старением масла и с химическими превращениями его компонентов, попаданием в масло пыли, продуктов износа деталей, воды и несгоревшего топлива. Уменьшение количества и ухудшение технического состояния работающего масла в условиях высокой интенсивности подобных процессов в двигателе может в итоге привести к выходу двигателя из строя [1].

Потери на угар составляют основную долю расхода масла в ДВС. Большое влияние на расход масла оказывает его качество. Масла с высокими противоизносными свойствами увеличивают ресурс двигателя, что снижает рост угара масла при его эксплуатации. Эффективные моющие и антиокислительные свойства масла уменьшают вероятность потери подвижности поршневых колец и загрязнение дренажных отверстий, что также снижает расход масла на угар [1]

Старение масел при работе двигателей представляет собой сложный процесс. Повышенная температура и кислород, с которым контактирует масло, вызывают окисление и окислительную полимеризацию его молекул. Такие продукты окисления углеводородов, как смолы, органические кислоты, присутствующие в масле в растворенном состоянии, способствуют увеличению вязкости и кислотного числа. Еще одна группа продуктов окисления – мелкая устойчивая механическая взвесь – является источником образования нагара и шлама.

Продукты глубокой окислительной полимеризации, отлагающиеся в зонах высокой температуры и поступающие обратно в картер, продолжают оказывать влияние на масло. Таким образом, ухудшение состояния масла приводит к изменению многих показателей его технического состояния: снижается щелочное число, ухудшаются моющие свойства, повышается коррозионность и т. д. [1].

Выделяются две основные группы примесей, загрязняющих масло: органические (попадающие в масло из камеры сгорания продукты неполного сгорания топлива, продукты термического разложения окисления и полимеризации масла)и неорганические (пылевые частицы, частицы износа деталей, продукты срабатывания зольных присадок в маслах, оставшиеся в двигателе после его изготовления технологические загрязнения). Из камеры сгорания в масло могут попадать вода, соединения серы [1].

Вода, попадая в масло, вызывает образование пены и эмульсии, которые, заполняя масляные каналы, ухудшают условия смазки трущихся деталей и способствуют образованию осадков, вызывают коррозию деталей, разрушают и вымывают присадки.

На изменение свойств масел существенное влияние оказывает температурный режим работы двигателя. В зависимости от температурных условий деталей ДВС все виды отложений условно можно разбить на 3 группы:

1. Высокотемпературные, основная причина образования которых – недостаточная стабильность и низкие моющие свойства масел.

2. Среднетемпературные.

3. Низкотемпературные, образование которых тесно связано с попаданием в масло воды, сажи и несгоревшего топлива.

Скорость окисления и загрязнения значительно выше при работе масел в изношенных двигателях, когда увеличен прорыв газов в картер и повышена температура деталей, а также при работе АТС с перегрузкой или с неустановившимися нагрузками.

Большая опасность для ДВС представляется низкотемпературными отложениями. Для двигателей при пробегах АТС на короткие расстояния, частых пусках и остановках, продолжительной работе на холостом ходу ухудшается процесс сгорания топлива, увеличивается попадание в картер углистых частиц, тяжелых фракций топлива [15]. В результате интенсифицируются процессы старения и загрязнения масла, выпадения осадков (шламов) [1].

По результатам исследований [2] свежее моторное масло, загрязненное охлаждающей жидкостью, утрачивает способность обеспечивать низкий коэффициент трения, минимальный износ узлов трения и высокую несущую способность масляной пленки.

В двигателях, система смазки которых имеет маслоочиститель (центрифугу), понижение давления в масляной магистрали ниже значения, рекомендованного заводом-изготовителем, ведет к снижению эффективности очистки масла [2].

Тогда работающее масло загрязняется продуктами окисления самого масла, продуктами износа и примесями, попадающими из окружающей среды. Результаты исследований и эксплуатации ДВС позволяют утверждать, что фильтрация влияет на техническое состояние работающего масла [1,2,5]. При этом использование эффективных средств очистки масла, которые снижают содержание в масле загрязнений, позволяет увеличить срок его службы в тех случаях, когда загрязненность масла является его браковочным показателем.

Срок службы масел измеряется в километрах пробега или мото-часах работы двигателя и устанавливается заводом-изготовителем и Положением о техническом обслуживании по результатам стендовых и эксплуатационных испытаний. Рекомендуемые заводом-изготовителем сроки замены масла соответствуют нормальным условиям эксплуатации ДВС, когда их техническое состояние, применяемые моторные масла и топливо соответствуют требованиям стандартов и техническим условиям. Эти сроки несут общий характер и не учитывают особенности эксплуатации каждого АТС [2].

С целью рационального применения высококачественных, дорогостоящих моторных масел в перспективе предусматривается периодичность замены масла устанавливать не только по количеству отработанных часов или километров пробега, но и по фактическому техническому состоянию масла. Целесообразность замены масла может быть определена по установленным показателям его предельного состояния [2].

Вопросами диагностики технического состояния и определения сроков замены работающих моторных масел занимались многие ученые: В.А. Аметов, А.А. Братков, Л.С. Васильева, С.В. Венцель, Ю.А. Власов, М.А. Григорьев, Ю.А. Гурьянов, В.В. Ефимов, С.В. Корнеев, Е.С. Кузнецов, В.Л. Лашхи, К.К. Папок, А.А. Петелин, В.И. Сарбаев , С.П. Седов, И.Г. Фукс [1,2, 5] и др.

При этом различается подход к выбору браковочного параметра и условий для оценки предельного состояния масла. Так, В.В. Ефимовым разработана методика корректирования срока замены моторного масла в зависимости от режимов работы специальных автомобилей, а также модель, позволяющая определить текущее и предельное состояния работающего масла для заданных условий эксплуатации [2]. В работах ученые нормативную периодичность замены моторного масла корректируют с помощью сезонного коэффициента. При этом А.А. Петелин выделяет щелочное число как основной показатель технического состояния моторного масла для технически исправных АТС. Ю.А. Власов определяет остаточный срок масла по разности между допустимой и накопленной концентрацией механических примесей в работающем масле, а для определения момента замены моторного масла применяются показатели предельного состояния (вводятся браковочные показатели). Предлагается оценивать текущее состояние масла по комплексу показателей технического состояния масла.

Данные обследования почти 500 автотранспортных компаний (АТК) США показали, что 53–59 % из них проводят смену масла в двигателях на основании его предварительного анализа, с установленной периодичностью или эпизодически. При этом только 14–24 % АТК выполняют этот анализ своими силами с помощью комплектов приборов, принадлежащих им или предоставляемых нефтяными компаниями. Остальные проводят анализы масел в независимых химических лабораториях (53–56 % АТК), применяя металлоспектрографию и стандартный химический анализ [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Гурьянов, Ю.А. Комплексное изменение свойств работающих масел / Ю.А. Гурьянов // Химия и технология топлив и масел. – 2002. – № 6. – С. 21–23.

2. Головных, И.М. Замена моторного масла по фактическому состоянию / И.М. Головных, Е.В. Носова // Автомобильная промышленность. – 1998. – № 1. – С.23-24.

3. Колесников, В.П. Результаты испытания устройства для очистки отработавших газов двигателя внутреннего сгорания / В.П. Колесников, И.Н. Кирюшин, А.А. Котов, С.А. Пашуков, В.Н. Ретюнских, Н.В. Аникин // Грузовик. – 2020. – № 3. – С. 11-15.

4. Кирюшин, И.Н. Исследование показателей технической эксплуатации автомобилей. /И.Н. Кирюшин, В.Н. Ретюнских // Сб: XXX Международная инновационная конференция молодых ученых и студентов (МИКМУС - 2018): Сборник трудов конференции. – 2019. – С. 98-101.

5. Ретюнских, В.Н. Повышение эффективности использования транспортно-технологических машин / В.Н. Ретюнских, И.Н. Кирюшин // Сб: Актуальные вопросы тылового обеспечения уголовно-исполнительной системы: Сб. тезисов выступлений и докладов участников Всероссийского научно-практического круглого стола. – 2019. – С. 95-97.

СУСЛОВ КОНСТАНТИН СЕРГЕЕВИЧ, магистрант
КОТОВ АНДРЕЙ АЛЕКСЕЕВИЧ, ст. преподаватель
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
МЕТИК ВЛАДИМИР ВИКТОРОВИЧ, канд. техн. наук, доцент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Повышение эффективности обслуживания автотранспортных средств требует комплексного подхода, включающего планирование, использование современных технологий, оптимизацию рабочих процессов и управление качеством. Внедрение этих мер позволяет сократить время на обслуживание, снизить затраты, повысить удовлетворенность клиентов и обеспечить бесперебойную работу техники.

Ключевые слова: автотранспортные средства, моторные масла, диагностика, техническое состояние, эффективность.

Работа автотранспортных средств с обоснованными простоями, затратами и сведенными к минимуму внеплановыми ремонтами возможна при периодической диагностике технического состояния и проведении технического обслуживания.

Одним из самых нагруженных и требующем постоянного внимания элементов автотранспортного средства является двигатель внутреннего сгорания. Исправное состояние ДВС невозможно без использования высококачественных смазочных материалов и постоянного контроля их состояния. В процессе эксплуатации постоянно изменяются не только показатели технического состояния моторного масла под воздействием различных факторов, но и само масло оказывает влияние на техническое состояние двигателя. При этом на практике замену моторного масла производят по усредненным данным наработки или пробега, которые не учитывают тот факт, что АТС работают в разных условиях, с непостоянной нагрузкой, различным качеством смазочных материалов, уровнем сервиса и качеством обслуживания. В итоге отсутствие контроля за техническим состоянием смазочных материалов и своевременной их замены приводит либо к замене работоспособного моторного масла, либо масла, выработавшего свой ресурс. И в том, и в другом случае результатом будут дополнительные материальные затраты.

Качество моторного масла, его изменение в процессе эксплуатации влияет на техническое состояние двигателя, периодичность проведения внеплановых ремонтных воздействий, а это влияет на затраты на ремонт, простои во время проведения ремонтных работ, материальные затраты, связанные с прекращением эксплуатации [1]. В свою очередь

техническое состояние двигателя и его систем, качество и периодичность проведения ТО и ремонтов оказывают влияние на техническое состояние моторного масла, периодичность его замены. Работоспособность моторных масел оценивается по показателям технического состояния: кинематическая вязкость, щелочное число, кислотное число, водородный показатель, содержание нерастворимых примесей, диспергирующие свойства, температура вспышки в открытом тигле, содержание воды.

Анализируя текущее состояние, динамику изменения состава и эксплуатационных свойств масла, можно получить данные о техническом состоянии моторного масла вопределенный момент времени. Пробы работающего масла являются носителями комплексной информации обо всех изменениях, происходящих в системе типа «агрегат–масло» [3].

Изменения, происходящие с маслом в двигателях, можно охарактеризовать как количественные и качественные. Количественные изменения происходят при испарении легких масляных фракций, сгорании масла (угар), вытекании через уплотнительные устройства. Качественные изменения связаны со старением масла и с химическими превращениями его компонентов, попаданием в масло пыли, продуктов износа деталей, воды и несгоревшего топлива. Уменьшение количества и ухудшение технического состояния работающего масла в условиях высокой интенсивности подобных процессов в двигателе может в итоге привести к выходу двигателя из строя [2].

С целью рационального применения высококачественных, дорогостоящих моторных масел в перспективе предусматривается периодичность замены масла устанавливать не только по количеству отработанных часов или километров пробега, но и по фактическому техническому состоянию масла [4]. Целесообразность замены масла может быть определена по установленным показателям его предельного состояния [2].

Становится актуальной задача диагностики технического состояния моторных масел и последующей замены их по фактическому состоянию. Сформировалась потребность в проведении обслуживания ДВС автотранспортных средств на основе диагностики технического состояния смазочных материалов. При этом требуются методы, позволяющие принимать решения о дальнейшей эксплуатации моторного масла на основе объективных решений, не зависящих от субъективного мнения специалиста. Существуют различные методы диагностики технического состояния моторных масел.

Методы диагностики технического состояния работавших моторных масел можно классифицировать как лабораторные, эксплуатационные и бортовой диагностики.

Методы инфракрасного спектрального и феррографического анализа относятся к методам лабораторной трибодиагностики. Они позволяют определять наличие в масле продуктов износа и проводить диагностику неисправности смазываемых узлов трения [2].

Спектральные методы анализа смазочных масел: атомно-эмиссионный, атомно-абсорбционный, атомно-флуоресцентный.

Лабораторные методы обладают рядом недостатков: зависимость от специальных лабораторных условий, химической посуды и реактивов, а также высокая трудоемкость анализа масла, связанная с рабочими процессами диагностики его технического состояния [5].

Кроме анализов, которые проводят в специализированных лабораториях, применяют эксплуатационные методы диагностики технического состояния.

Такая диагностика выполняется на станциях технического обслуживания и ремонта, на месте базирования АТС, в процессе эксплуатации. Эксплуатационные методы можно выполнять чаще, своевременно выявляя неисправности. Сочетание лабораторных методов с эксплуатационными может позволить достичь наилучших результатов при диагностике технического состояния моторного масла.

Кроме эксплуатационных методов существуют методы бортовой диагностики технического состояния моторных масел. Их преимущество – постоянный контроль технического состояния масла и по изменениям этих показателей контроль изменения состояния двигателя. В настоящее время для этой цели используются сигнализаторы стружки

в масле, фильтры-сигнализаторы и магнитные пробки. Однако из-за их недостаточной чувствительности и информативности для этих устройств характерно большое число ложных срабатываний и пропусков неисправностей, что приводит к снижению безопасности и большим материальным потерям [3].

Получение данных о техническом состоянии по этим методам во многих случаях объективно. Но препятствием для объективной оценки данных диагностики и анализа технического состояния моторных масел является неформализованность принятия решения о замене моторного масла, так как принятие решения основано на субъективных качествах эксперта, не формализованы – масса наносимой капли, время сушки капли масла, сама оценка масляного пятна [1,2].

Приведенный обзор существующих решений по диагностики технического состояния моторного масла показал, что в теории представлены методы, либо требующие особых лабораторных условий и оборудования, либо условия проведения исследования и результаты диагностики технического состояния зависят от субъективных решений специалиста, который в зависимости от своего опыта, физиологических возможностей может принять не объективное решение по результатам контроля диагностики.

Таким образом, обнаружен разрыв между практическими требованиями и теоретическими решениями, которые не позволяют объективно проводить диагностики технического состояния моторного масла в процессе его работы в ДВС наземного транспорта. Несоответствие между потребностями практики и возможностями теории и практики в настоящий момент обосновывают актуальность и необходимость исследования.

В практике технической эксплуатации автотранспортных средств актуальной задачей становится проведение обслуживания ДВС АТС по фактическому техническому состоянию эксплуатационных материалов. При техническом обслуживании ДВС АТС основным элементом, требующем периодической замены является моторное масло, которое в настоящее время меняют по усредненным данным наработки или пробега.

Применение существующих методов диагностирования технического состояния моторных масел затрудняет ряд причин. Некоторые методы требуют дорогостоящего оборудования и квалифицированного персонала, что может позволить себе не каждое предприятие. Другие методы при своей материальной доступности в результате диагностики технического состояния дают субъективные результаты, что не позволяет принимать объективных решений о необходимости обслуживания ДВС, а также не дают возможность прогнозировать периодичность обслуживания.

Возникает необходимость усовершенствовать метод капельной пробы диагностики технического состояния моторного масла по масляному пятну, и разработать методику цифровой оценки масляного пятна для проведения объективной и формализованной диагностики технического состояния моторного масла путем цифровой обработки масляного пятна и получения комплексного критерия диагностирования технического состояния моторного масла и для принятия решения о техническом состоянии моторного масла ДВС и корректирования периодичности ТО ДВС АТС.

Контроль качества моторного масла является важным аспектом повышения эффективности обслуживания автотранспортных средств. Регулярный мониторинг состояния смазочных материалов позволяет своевременно выявлять необходимость их замены и предотвращает возможные неисправности двигателя внутреннего сгорания.

Внедрение системы контроля качества масел в сочетании с оптимизацией других рабочих процессов способствует сокращению времени на обслуживание, снижению затрат и повышению удовлетворённости клиентов. Для достижения наилучших результатов необходимо отходить от усреднённых данных наработки или пробега и адаптировать график замены масла под конкретные условия эксплуатации каждого транспортного средства.

Таким образом, контроль качества моторного масла – это не только способ поддержания исправного состояния двигателя, но и важный элемент комплексного подхода к повышению эффективности обслуживания автотранспортных средств.

Для достижения оптимальной работы ДВС важно учитывать не только наработку или пробег, но и изменения в техническом состоянии масла под воздействием различных факторов. Это позволит своевременно проводить техническое обслуживание и предотвращать внеплановые ремонты, обеспечивая тем самым надежность и долговечность автотранспортных средств.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гурьянов, Ю.А. Комплексное изменение свойств работающих масел / Ю.А. Гурьянов // Химия и технология топлив и масел. – 2002. – № 6. – С. 21–23.

2. Головных, И.М. Замена моторного масла по фактическому состоянию / И.М. Головных, Е.В. Носова // Автомобильная промышленность. – 1998. – № 1. – С.23-24.

3. Колесников, В.П. Результаты испытания устройства для очистки отработавших газов двигателя внутреннего сгорания / В.П. Колесников, И.Н. Кирюшин, А.А. Котов, С.А. Пашуков, В.Н. Ретюнских, Н.В. Аникин // Грузовик. – 2020. – № 3. – С. 11-15.

4. Кирюшин, И.Н. Исследование показателей технической эксплуатации автомобилей. /И.Н. Кирюшин, В.Н. Ретюнских// Сб: XXX Международная инновационная конференция молодых ученых и студентов (МИКМУС - 2018): Сборник трудов конференции. – 2019. – С. 98-101.

5. Ретюнских, В.Н. Повышение эффективности использования транспортно-технологических машин / В.Н. Ретюнских, И.Н. Кирюшин // Сб: Актуальные вопросы тылового обеспечения уголовно-исполнительной системы: Сб. тезисов выступлений и докладов участников Всероссийского научно-практического круглого стола. – 2019. – С. 95-97.

ТИМАКОВ АЛЕКСЕЙ НИКОЛАЕВИЧ, студент
АНДРЕЕВ МАКСИМ СЕРГЕЕВИЧ, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
РЕТЮНСКИХ ВЯЧЕСЛАВ НИКОЛАЕВИЧ, канд. техн. наук, доцент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

ПОВЫШЕНИЕ ЭФЕКТИВНОСТИ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МЕХАНИЧЕСКИХ САМОПОГРУЗЧИКОВ

Механизмы самопогрузки играют важную роль в автомобильных грузоперевозках, автоматизируя процессы погрузки и разгрузки, что повышает эффективность и снижает затраты.

Анализ их механизмов включает изучение конструкций и технических возможностей.

Ключевые слова: механизм самопогрузки, мобильность, грузоподъёмное устройство.

Современные условия строительной и логистической отраслей требуют постоянного поиска путей оптимизации процессов для повышения производительности и снижения затрат. Одним из ключевых этапов, влияющих на общую эффективность работы, являются погрузочно-разгрузочные операции. Традиционные методы, основанные на ручном труде или использовании устаревшей техники, зачастую становятся причиной простоев, увеличения сроков выполнения задач и роста расходов. В связи с этим внедрение механических самопогрузчиков представляет собой перспективное решение, способное значительно повысить эффективность погрузочно-разгрузочных работ. Данная статья посвящена анализу преимуществ использования механических самопогрузчиков, их роли в оптимизации логистических процессов и влиянию на общую производительность строительных

и складских операций, а также предлагает собственный вид самопогрузчика для решения проблем использования некоторых конструкций.

В настоящее время в отрасли грузоперевозок все большую популярность набирают различные установки для осуществления погрузочно-разгрузочных работ, которые находятся непосредственно на базе автомобиля.

Их разделяют на грузовые платформы (гидроборт) и краны-манипуляторы (КМУ).

Исходя из параметра максимальной грузоподъемности, КМУ условно делятся на следующие группы:

- малый класс – максимальной грузоподъемностью до 1000 кг;
- легкий класс – максимальной грузоподъемностью от 1 до 6 т;
- средний класс – от 6 т до 10 т;
- тяжелый класс – более 10 т.

По способу монтажа КМУ на грузовые автомобили:

За кабиной, более устойчивое размещение КМУ на автомобиль, ограничение работы манипулятора над кабиной грузовика, удобный вид размещения для кузова типа «Совок», более удобное расположение для тяжелого класса манипуляторов;

На заднем свесе шасси, КМУ может обслуживать как кузов грузовика, так и прицеп, максимальная площадь работы с круговой зоной устойчивости, удобное расположение, когда нужно разгрузить переднее шасси.

Гидроборт, монтируется на раму автомобиля сзади. Представляет собой алюминиевую платформу с 2 подъемными гидроцилиндрами и 2 поворотными. Вес установки 195кг. Преимущества: низкий вес, высокая грузоподъёмность. Недостатки: необходимость ровной площадки, перекрытие доступа в кузов в поднятом режиме, отсутствует возможность загрузки машины с помощью подъезда к пандусу в «ровный пол», увеличение заднего габарита автомобиля, необходимость монтажа гидравлической системы [1].

Гидроманипулятор среднего класса (рис. 1), монтируется за кабиной. Количество секций стрелы – 3, максимальный грузовой момент – 2,9 тм, грузоподъёмность на минимальном вылете – 990 кг (2,9 м), на максимальном – 465 кг (6,05 м), масса КМУ – 425 кг. Преимущества: имеет комплектные аутригеры, высокая грузоподъёмность на минимальном вылете, высокое расстояние для захвата груза, возможность боковой погрузки. Недостатки: Высокий вес, уменьшение полезной площади кузова, необходимость монтажа гидравлической системы, использование только с «открытыми» кузовами [1].



Рисунок 1 – Гидроманипулятор PM 3622 CE

Тросовые манипуляторы монтируются внутри бортовой платформы, не требуют надрамника и гидровлической системы. Недостатки: высокая цена, поставка только под заказ, неустойчивость машины уменьшение полезной площади кузова.

Количество секций стрелы – 3, максимальный грузовой момент – 2,5 тм, грузоподъёмность на минимальном вылете – 1000 кг на 1,8 м., рабочий радиус – 0,44-3,64 м., максимальная высота подъёма крюка над землёй – 4,82 м.

Проанализировав данные установки, была разработана и предложена собственная установка (рис. 2) в целях повышения эффективности проведения погрузочно-разгрузочных при использовании автомобилей с жестким кузовом [2]. Устройство предназначено для выполнения транспортировки грузов в вертикальном и горизонтальном положении, а также выполнения погрузочно-разгрузочных работ стационарно, то есть находясь на одном объекте.

В установке для подъема используется электрическая таль, закрепленная на грузовой тележке рисунок 1. Таль располагается на подвижной стреле 3. Крепление стрелы к П-образной 2 раме производится с помощью подвижных тележек, обеспечивающих движение в четырех направлениях. После использования программ для расчёта [3] получили следующие характеристики: грузоподъемность 1000 кг, средняя скорость подъема 5 м/мин. Установка состоит из опорных пяток, П-образных рам, стрелы и грузовой тележки с электроталью.

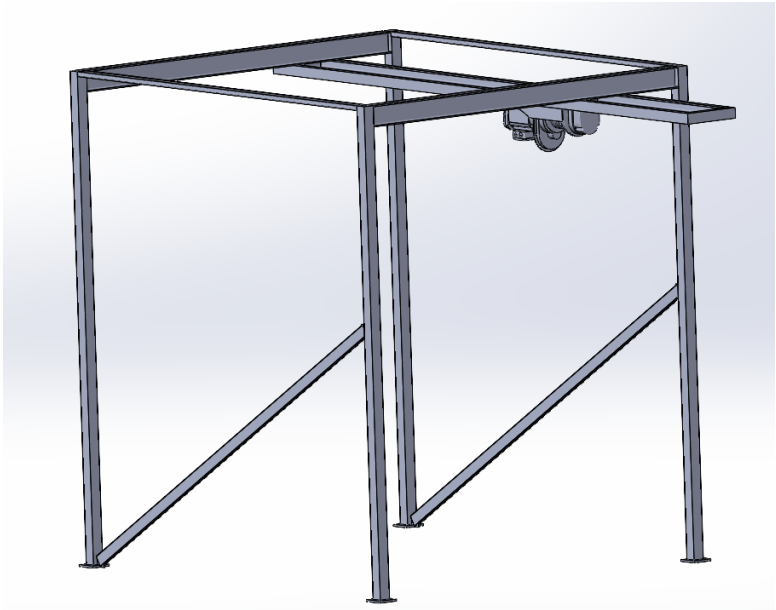


Рисунок 2 – Разработанная установка самопогрузки

Благодаря данной конструкции снижается вес самой установки, появляется возможность погрузки автомобиля с помощью подъезда к пандусу в «ровный пол», повышается устойчивость при проведении работ по перемещению груза в кузове. Механические самопогрузчики могут быть интегрированы в строительные процессы для ускорения погрузки и разгрузки строительных материалов, методы организации строительства могут включать автоматизацию процессов погрузки-разгрузки с использованием самопогрузчиков, что снижает зависимость от ручного труда и минимизирует ошибки. Внедрение самопогрузчиков позволяет оптимизировать перемещение материалов на строительной площадке, что является частью инновационных методов организации строительства. Это включает планирование маршрутов, минимизацию времени транспортировки и снижение затрат на логистику. Использование таких машин также позволяет более эффективно управлять запасами материалов, что важно для соблюдения графиков строительства. Самопогрузчики снижают риск травматизма, так как минимизируют необходимость ручного труда при работе с тяжелыми грузами. Это соответствует современным требованиям к безопасности на строительных объектах [4].

ЛИТЕРАТУРА

1. Грузоподъёмные машины / Александров М. П., Лобов Н. А., Колобов Л. Н. и [др.]. – М: Машиностроение, 1986. – 400 с.

2. Ретюнских, В.Н. Повышение эффективности использования транспортно-технологических машин / В.Н. Ретюнских, И.Н. Кирюшин // Сб: Актуальные вопросы тылового обеспечения уголовно-исполнительной системы: Сб. тезисов выступлений и докладов участников Всероссийского научно-практического круглого стола. – 2019. – С. 95-97.

3. Ретюнских, В.Н. Использование информационных технологий в преподавании инженерных дисциплин / В.Н. Ретюнских, Г.Ю. Судакова, В.Н. Минат // Сб.: Донецкие чтения 2019: образование, наука, инновации, культура и вызовы современности: Материалы IV Международной научной конференции. – 2019. – С. 246-248.

4. Ретюнских, В.Н. Инновационные методы организации технологии строительства / В.Н. Ретюнских, В.Н. Минат // Сб.: Проблемы и перспективы развития инженерно-строительной науки и образования: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. Под общей редакцией С.Ф. Сухановой. – 2018. – С. 41-44.

ХАРИТОНОВ АЛЕКСЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ, студент
КОЛОСОВ ВЛАДИМИР СЕРГЕЕВИЧ, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
РЕТЮНСКИХ ВЯЧЕСЛАВ НИКОЛАЕВИЧ, канд. техн. наук, доцент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОТЫ СКЛАДСКИХ КОМПЛЕКСОВ

Модульный складской комплекс состоит из контейнеров, благодаря этому является модульным, также модульное строение такого склада подразумевает мобильность такого комплекса.

На рынке автомобилей стали появляться новые модели и производители транспортных средств. В связи с этим создать мелкоузловую сборку с самого начала является сложной задачей. Как правило автопроизводители изначально создают условия для крупноузловой с последующим переходом к мелкоузловой сборке.

Ключевые слова: модульный складской комплекс, мобильность, автопредприятия.

Одним из основных элементов крупного промышленного предприятия является складской комплекс. Складской комплекс представляет собой систематизированную совокупность специальных помещений, которые предназначены для выполнения такой логистической функции, как хранение товаров и грузов [4].

Складские комплексы подразделяются по классам. К классу, А+ относят новые одноэтажные строения, расположенные на охраняемой огороженной территории. Возведённые специально для СВХ хранения или осуществления иной складской деятельности они обладают следующими характеристиками:

- плотность застройки от 40 до 45%;
- высота перекрытий потолка не менее 13 метров;
- высота перекрытий пола над грунтом – 120 сантиметров;
- шаг несущих колонн – не менее 12 метров;
- ширина пролётов – не менее 24 метров.

Для склада класса А плюс обязательно наличие бетонного пола с защитной пропиткой, а также систем вентиляции, кондиционирования, пожаротушения, сигнализации и видеонаблюдения. Здесь также присутствуют собственное отопление и электроснабжение,

подсобные и офисные помещения, пропускной пункт и площадки для грузовых и легковых автомобилей. Для этого класса складов характерно наличие одной единицы доковых систем на 500 квадратных метров и близость к основным автомагистралям, а в идеале – наличие собственной железнодорожной ветки и опытного девелопера.

Отличие склада класса А от А+ – меньшее количество доковых систем (единица на каждые 700 квадратных метров), более низкие (от 10 метров) потолки, меньшее расстояние между несущими колоннами (от 9 метров) и более высокая плотность застройки (до 55%).

Склад класса В+ довольно близок к А+. Основные отличия:

- объект может быть реконструированным, а не строго новым;
- требования к минимальной высоте перекрытий снижены до 8 метров;
- площадь, обслуживаемая одной доковой системой, может быть до 1000 квадратных метров;
- необходимо наличие пандуса для автотранспорта.

Что касается автономного отопления и электроснабжения, а также пропускного пункта, опытного девелопера и собственного железнодорожного пути, то их наличие считается желательным, но необязательным.

Склад класса В – новое либо реконструированное здание на охраняемой территории высотой до 2 этажей, к которому предъявляются следующие требования:

- высота потолков не менее 6 метров;
- бетонный или асфальтовый пол;
- наличие пандуса для грузовых автомобилей;
- наличие систем отопления, видеонаблюдения, сигнализации, пожаротушения и телекоммуникаций.

Кроме того, для присвоения класса В необходимы подсобные комнаты, место для стоянки грузовых автомобилей и их маневрирования, в случае наличия второго этажа – грузовые подъёмники, способные поднять от 3 тонн. К желательным признакам относятся:

- вентиляция;
- пропускной пункт;
- офисные помещения;
- автономное электроснабжение;
- железнодорожная ветка.

Предназначенные для хранения помещения, переделанные из ангаров или промышленных зданий, относятся к классу С. Пол в них может быть как монолитным бетонным (без защиты от пыли), так и асфальтовым или из бетонной плитки. Минимальная высота потолков – от 4 метров. К желательным характеристикам относятся перечисленные выше для класса В, а также наличие стоянки и пандуса для грузовых машин, подсобных помещений, систем охраны и пожаротушения, отопления и телекоммуникаций, грузовых подъёмников.

К классу D относятся переоборудованные для выполнения функций складов подвалы, необогреваемые ангары, цеха или объекты гражданской обороны. Наличие дополнительных опций (охрана территории, отопления, вентиляции, систем пожаротушения, офисных помещений и т. д.) является необязательным, но желательным.

В настоящее время для развития сборочного производства могут применяться складские комплексы классов С или D. Модульный склад относится к классу D, но имеет некоторые признаки характерные классу С, а также такие преимущества как: модульность, скорость возведения, возможность перемещения местоположения складского комплекса, имеет возможность быстрого изменения конфигурации и объема складируемого груза [3].

В настоящее время автомобильный рынок заполнился китайскими производителями, заводы, выпускавшие европейские автомобили стали выпускать машины китайских производителей. В связи с этим появилась необходимость доставки, хранения и транспортировки запасных частей для производства, кузовных элементов, узлов и агрегатов.

Для ускорения сборки автомобилей предпочтительно использовать крупноузловую сборку. Для этого необходимо организовать склад, в котором будут храниться узлы, агрегаты и запчасти такие как двигатели, коробки переключения передач, кузовные элементы или иные транспортируемые ресурсы [5].

Для локализации производства необходима зона, которая будет находиться вблизи автомобильной и железной дороги.

Складской комплекс, состоящий из контейнеров, можно использовать в качестве перевалочного пункта для обеспечения бесперебойной работы автотранспортных предприятий, а также в качестве привычного склада [1]. При организации поставок машинокомплектов из Китая для обеспечения крупноузловой сборки автомобилей на территории России необходимо создать страховой запас комплектующих для продолжения работы предприятия в моменты, когда по объективным причинам машинокомплекты из Китая не могут быть поставлены на предприятие на прямую или задерживаются в пути. [2]

Для обеспечения оптимальной работы модульного складского комплекса на территории необходима машина для удобного перемещения контейнеров, зона погрузки и разгрузки, технические помещения для оформления документов. Корректную работу склада обеспечит погрузчик или автокран со специальным грузозахватным органом – спредер. Маркировка и учет содержимого контейнеров позволит минимизировать время затраты на поиск необходимого груза [2].

Для механизации подъемно транспортных работ склада используется подъемник, он позволяет перемещаться по вертикали и извлекать из контейнера штучные элементы, небольшие объемны складируемого груза. Для использования контейнера в качестве склада необходимо провести его модернизацию, а именно, создать 2 люка в передней части контейнера с левой стороны, потому что правая створка ворот отрывается первой.

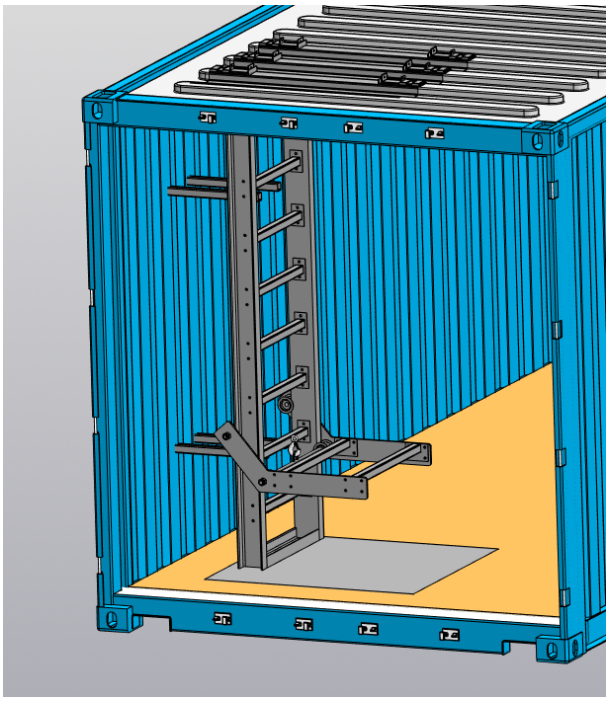


Рисунок 1 – Расположение подъемника внутри контейнера

ЛИТЕРАТУРА

1. Проектирование механизации погрузочно-разгрузочных устройств и складов / Е.Н. Гохбом, Н.А. Болотин. – Л.: ЛИИЖТ, 1989.

2. Шведов В.Е., Иванова Н.В., Шведов В.В. Контейнерные терминалы на транспорте (технология, проектирование, расчет, автоматизация управления): учеб. пособие. – СПб.: Изд-во СПб ГУГА, 2012.

3. Ретюнских, В.Н. Повышение эффективности использования транспортно-технологических машин / В.Н. Ретюнских, И.Н. Кирюшин // Сб: Актуальные вопросы тылового обеспечения уголовно-исполнительной системы: Сб. тезисов выступлений и докладов участников Всероссийского научно-практического круглого стола. – 2019. – С. 95-97.

4. Ретюнских, В.Н. Инновационные методы организации технологии строительства / В.Н. Ретюнских, В.Н. Минат // Сб.: Проблемы и перспективы развития инженерно-строительной науки и образования: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. Под общей редакцией С.Ф. Сухановой. – 2018. – С. 41-44.

5. Определение параметров механизированных складов штучных грузов / О.Б. Маликов. – Л.: ЛИИЖТ, 1989.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В СФЕРЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

АВЗАЛОВ АЛМАЗ ХУСАИНОВИЧ, студент
ДИДЫК ТАТЬЯНА ГЕННАДЬЕВНА, доцент
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа, Россия

ПРОЕКТ АВТОМАТИЗАЦИИ АРЕНДЫ БАНКОВСКИХ СЕЙФОВ

В статье рассматриваются процесс оформления аренды банковских сейфов. Проведен анализ данного процесса, выявлена необходимость его реинжиниринга и автоматизации.

Ключевые слова: банковский сейф, автоматизация, реинжиниринг, аренда банковских ячеек.

Одними из основных бизнес-процессов банка являются выдача кредитов, привлечение вкладов, работа с кредитными и дебетовыми картами, инвестиции и брокерские услуги. Данные виды деятельности приносят наибольшую прибыль банку, они успешно автоматизированы и не нуждаются в больших корректировках. Главной задачей всех банков является привлечение клиентов, ведь именно они приносят основной заработок. В современном мире услуга предоставления банковских сейфов становится все более распространенной и надежной. Это не просто сейф – то гарантия конфиденциальности, надежности и спокойствия.

Банковская сейф (ячейка) – это небольшое индивидуальное хранилище, расположенное в специально оборудованном помещении банка, называемое депозитарием. Он предназначена для хранения денег, ювелирных изделий, документов, ценных бумаг и других важных предметов, которые необходимо защитить от несанкционированного доступа, пожара и других угроз. Аренда банковской ячейки – это разумное решения для тех, кто заботится о безопасности своих ценностей и документов, надежный способ защитить их от различных рисков.

Автоматизация данного, на первый взгляд, не основного бизнес-процесса является необходимым в нынешних условиях конкуренции [1]. На сегодняшний день процесс оформления аренды банковских ячеек в рассматриваемой деятельности банка неудобен и абсолютно не практичен как для клиентов, так и для работников банка. Вот как он расписан на самом сайте банка.

1. Ознакомьтесь с условиями и тарифами.
2. Предъявите банковскому сотруднику удостоверение личности.
3. Выберите размер и местоположение сейфа, а также срок аренды.
4. Подпишите договор и внесите арендную плату.
5. Получите ключ от выбранного сейфа.

На рисунке 1 представлена мнемосхема данного процесса.

Анализ конкурентов показывает, что процесс аренды банковских ячеек не соответствует высокому уровню банка и нуждается в автоматизации. Автоматизация данного процесса позволит повысить эффективность работы банка, значительно облегчить взаимодействие с клиентом и снизить операционные затраты [2]. Во-первых, это сократит время на оформление договора, что является плюсом как для клиента, так и для сотрудника, ведь освобождение времени сотрудника означает, что он сможет заняться более сложными задачами такими как персонализированное обслуживание клиентов и продвижение банковских продуктов. В свою очередь для клиента это означает, что все манипуляции, начиная от просмотра доступных сейфов, условий и тарифов до передачи решения об аренде, будут решаться дистанционно без необходимости посещения отделения банка. Во-вторых,

электронный документооборот обеспечит надежное хранения всех документов, связанных со сделкой [3].

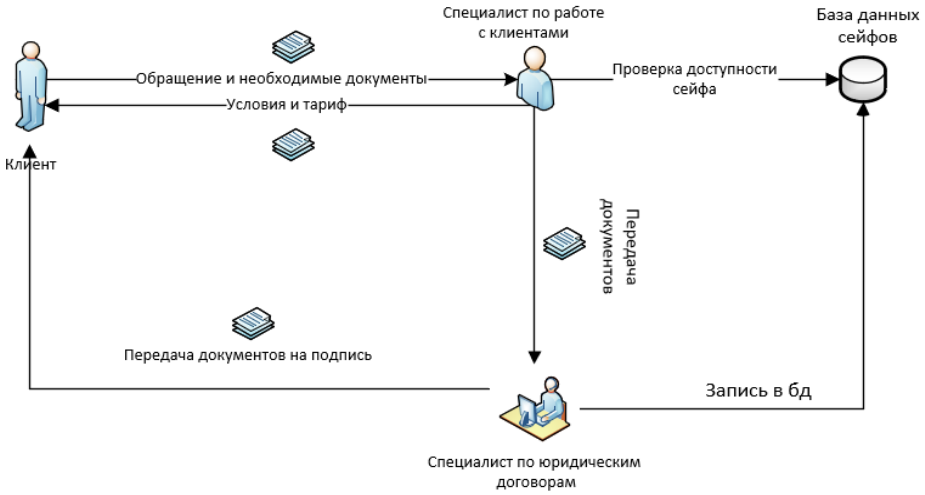


Рисунок 1 – Мнемосхема процесса оформления аренды банковского сейфа «как есть»

Основные задачи, которые можно автоматизировать при аренде банковского сейфа, приведены ниже.

1. Предварительная заявка и запись:

- подача клиентом онлайн-заявки на аренду ячейки через веб-сайт или мобильное приложение банка. В заявке могут быть указаны размеры ячеек, желаемый срок аренды удобное отделение банка;
- автоматическая проверка доступности наличия ячеек нужного размера в выбранном отделении;
- онлайн-бронирование ячейки на определенные даты и время для оформления договора;
- автоматические уведомления о подтверждении заявки, напоминания о предстоящем визите в банк, о необходимости продления аренды.

2. Оформление договора аренды:

- автоматическое заполнение договора на основе данных, представленных клиентом в заявке и информации из базы данных банка;
- автоматическая проверка документов;
- электронная подпись и т.д.

3. Управление доступом к ячейкам: электронные ключи и биометрическая идентификация, автоматическая система контроля входа и выхода, интеграция с системой видеонаблюдения, удаленное управление доступом и т.п.

Ниже представлена мнемосхема оформления аренды банковского сейфа с помощью информационной системы (рис. 2).

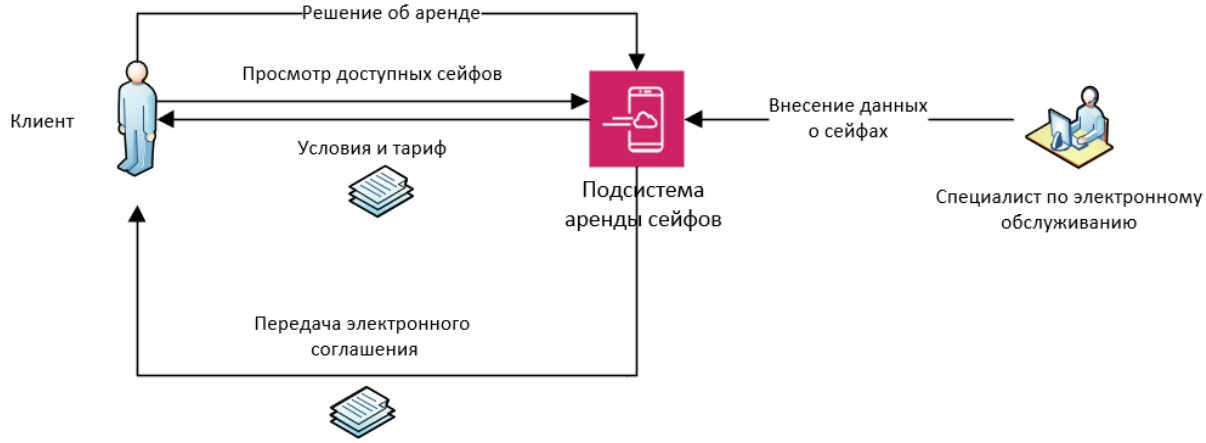


Рисунок 2 – Мнемосхема процесса оформления аренды банковского сейфа «как должно быть»

Модель работы клиента в подсистеме представлена в виде диаграммы последовательности (рис. 3). В подсистеме клиент сможет решить все свои вопросы, связанные с процессом аренды банковского сейфа.

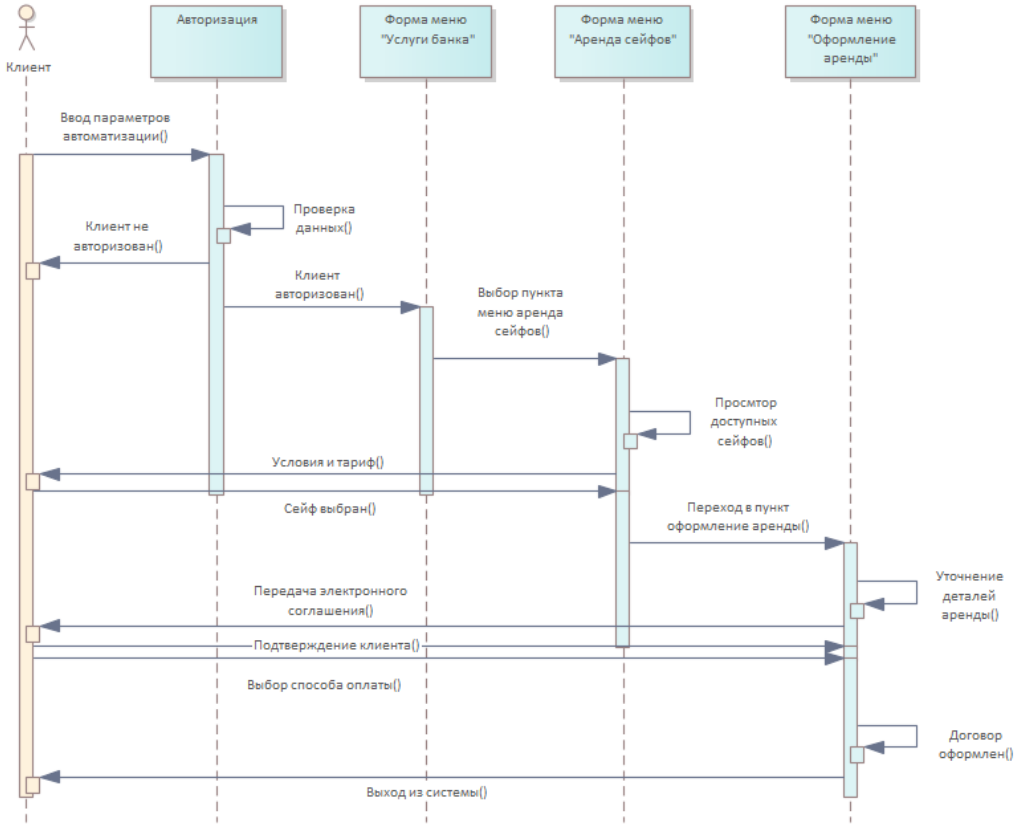


Рисунок 3 – Модель потока работ клиента в информационной системе

В результате разработки проекта разработки информационной системы аренды банковских сейфов можно сделать вывод о необходимости ее внедрения. Она решает большой спектр проблем клиентов и сотрудников банка. В конкурентной среде банковского бизнеса необходимо внедрить данную систему для обеспечения электронного документооборота, перераспределения рабочего времени сотрудников и удовлетворения потенциальных и уже имеющихся клиентов банка. Автоматизация рассмотренного процесса позволит инвестировать в будущее банка, что повысит эффективность работы, улучшит клиентский опыт и обеспечит высокий уровень безопасности. Выбор конкретных решений для автоматизации зависит от размера банка, его бюджета и особенностей подхода.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шаронова, Ю.В. Бизнес-модели современной электронной коммерции / Ю.В. Шаронова, Т.Г. Дидык // Инновационные процессы в науке и технике XXI века: Материалы XX Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов, ученых, педагогических работников и специалистов-практиков. Том 1. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2023. – С. 237-240.

2. Удодова, А.В. Проектирование информационного модуля для учета персональных данных / А.В. Удодова, Т.Г. Дидык // Новые технологии в учебном процессе и производстве: Сборник тезисов 22 Международной научно-технической конференции, посвящённой 90-летию со дня рождения Ю.А. Гагарина. – Рязань: Московский политехнический университет, 2024. – С. 409-411.

3. Дидык, Т.Г. Внедрение ERP-системы для обеспечения эффективности работы предприятия / Т.Г. Дидык, Ю.В. Шаронова // Новые технологии в учебном процессе и производстве: Материалы XXI Международной научно-технической конференции. – Рязань: Рязанский институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет», 2023. – С. 452-454.

АЗАРОВА МАРИЯ РОМАНОВНА, студент
Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова,
г. Рязань, Россия

Научный руководитель
СОКОЛИНА ЕЛЕНА НИКОЛАЕВНА, ст. преподаватель
Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова,
г. Рязань, Россия

ТЕХНОЛОГИЯ "УМНЫХ" ТАБЛЕТОК В ЛЕЧЕНИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ И ДИАГНОСТИКЕ

В статье рассматривается технология "умных" таблеток (smart pills) и ее влияние на диагностику, лечение и мониторинг состояния здоровья пациентов. "Умные" таблетки - это класс цифровых медицинских инструментов, которые обычно состоят из сенсоров, камер и трекеров.

Ключевые слова: "умные" таблетки, данные, заболевания, диагностика, лечение.

Развитие цифровых технологий оказывает значительное влияние на медицину и здравоохранение. Уже сегодня созданы и повсеместно применяются различные медицинские цифровые продукты. Настраиваются и оптимизируются платформы искусственного интеллекта, развивается телемедицина, мобильные медицинские технологии, разрабатываются "умные" таблетки и т.д. [1]. Одной из современных и перспективных технологий является технология "умных" таблеток.

Smart Pills, "умные" таблетки - это класс цифровых медицинских инструментов, которые обычно состоят из сенсоров, камер и трекеров. Они предназначены для навигации по пищеварительному тракту человека, предоставляя подробную информацию о состоянии желудочно-кишечного тракта и других физиологических параметрах в режиме реального времени. "Умные таблетки" изменили диагностику проблем с желудочно-кишечным трактом и заменят стандартные методы симптоматического лечения, например, эндоскопию.

Основные характеристики технологии Smart Pills:

Миниатюризация: Последние достижения в области технологии "умных" таблеток были направлены на миниатюризацию таблеток, чтобы сделать их меньше и проще для проглатывания пациентами, обеспечивая повышенный комфорт и соблюдение пациентом режима приема.

Датчики и отслеживание: "Умные" таблетки теперь оснащены датчиками, предназначенными для измерения различных физиологических параметров нашего организма, включая уровень pH, колебания температуры, характер высвобождения лекарств и реакцию пациента. Эти датчики позволяют получить ценную информацию об эффективности лекарств и реакции пациента.

Беспроводная связь: Недавно были достигнуты успехи, которые позволяют таблеткам передавать данные по беспроводной сети на внешние устройства и помогают медицинским работникам отслеживать эффективность лекарств и другие важные данные в режиме реального времени.

Системы доставки лекарств: Исследователи изучают "умные" таблетки с усовершенствованными системами доставки лекарств, которые высвобождают лекарства точно в определенные точки пищеварительного тракта или даже нацелены на определенные клетки или ткани, повышая эффективность лекарств, лечения и одновременно снижая побочные эффекты.

Интеграция с носимыми устройствами: технология Smart pill может быть объединена с носимыми устройствами, такими как умные часы, для улучшения сбора и анализа данных, обеспечивая более глубокое понимание состояния здоровья пациента и реакции на лекарства.

Интеграция искусственного интеллекта: технология Smart pill совершенствуется благодаря достижениям в области анализа данных и искусственного интеллекта. "Умные"

таблетки позволяют собирать большие объёмы данных, могут предоставлять ценную информацию о функционировании организма, помогая медицинским работникам принимать обоснованные решения. Алгоритмы машинного обучения могут анализировать эти данные, выявлять закономерности или аномалии, что позволяет выявлять заболевания или побочные реакции на лекарства на ранней стадии [4].

Беспроводная капсульная эндоскопия или "умные" таблетки состоит из трех частей:

- капсулы,
- модуля для записи информации / умного носимого устройства,
- рабочей станции [2].

Капсула проглатывается пациентом и во время прохождения по пищеварительному тракту передаёт видео и фотографии его слизистой оболочки со скоростью два снимка в секунду. Время выведения капсулы из организма составляет 8 до 72 часов.

К телу пациента в области живота, прикрепляется носимое устройство, которое получает сигнал, передаваемый прибором через датчики, установленные на теле пациента, и пересылает его на регистратор данных. Записывающее устройство перемещает около пятидесяти тысяч фотографий на рабочую станцию.

Рабочая станция представляет собой стандартный компьютер, с программным обеспечением, предназначенным для обработки информации при вводе в motion-камеру. Здесь результаты позволяют врачам отслеживать состояние пациентов после приёма лекарств, просматривать и сохранять важные фотографии и короткие видеоролики.



Рисунок 1 - Внутренняя структура "умных таблеток"

Беспроводная капсула размером 11 х 26 миллиметров и весом три с половиной грамма может быть одноразовой, а корпус в форме двух камер выполнен из биоусваиваемого пластика с гладкой поверхностью, которая позволяет процессу пищеварения в желудочно-кишечном тракте ускоряться [2].

Беспроводная капсула содержит дополнительную камеру на основе металлооксидного кремниевого чипа, объектив, диоды с подсветкой и разрядом вспышки, а также источник питания и передатчик радиотелеметрии.

Время автономной работы корпуса - около 8 часов, чего вполне достаточно для получения изображений тонкого отдела желудочно-кишечного тракта. Как только заряд батареи в корпусе заканчивается, передатчик переводит корпус в режим наведения. Во время работы в этом режиме он передает данные в регистратор, касающийся корпуса, что позволяет рабочей станции или платформе проверять работоспособность капсулы в течение следующих десяти часов. Одноразовые таблетки изготовлены из очень мелкого биоперевариваемого материала.

Smart Pills – революционная технология в лечении и диагностике заболеваний. Область применения технологии продолжает расширяться. Например, "умные" таблетки можно использовать:

- для мониторинга режима приёма лекарств;
- для адресной доставки лекарств; наличие резервуаров для лекарств или микрофлюидных систем, позволяет высвобождать лекарства в определенных местах организма, что повышает эффективность лечения, минимизирует побочные эффекты;

- для обеспечения в режиме реального времени обратной связи о скорости всасывания препарата, позволяя индивидуально корректировать дозировку;

- для дистанционного мониторинга состояния пациентов: "умные" таблетки могут непрерывно отслеживать жизненно важные показатели, такие как частота сердечных сокращений и температура, и передавать эти данные медицинским работникам. Это особенно полезно для людей с хроническими заболеваниями или для тех, кто восстанавливается после операций [3].

Использование технологии даёт множество преимуществ и пациентам, и медицинским работникам. Для пациентов – это повышение вовлеченности в процесс лечения, возможность активно участвовать в составлении плана лечения и принимать обоснованные решения относительно своего образа жизни и выбора лекарств. Для медицинских работников «умные» таблетки предоставляют множество данных, которые могут помочь в постановке точного диагноза и составлении индивидуальных планов лечения. Мониторинг и обратная связь в режиме реального времени позволяют своевременно вмешиваться в процесс, предотвращая осложнения и снижая затраты на здравоохранение. Также данные, собранные "умными" таблетками, могут способствовать медицинским исследованиям, что приводит к прогрессу в понимании и лечении различных заболеваний.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федосова, О.А. Направления развития цифровой медицины / О.А. Федосова, Е.Н. Соколина, А.И. Иванов // Цифровое будущее современной медицины : Сборник докладов I Всероссийской конференции студентов и молодых ученых с международным участием, Рязань, 24–25 апреля 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова, 2024. – С. 160-163. – EDN IJWZLP.

2. Smart Pills, Smart Beds, Technology of WCE, Capsule: сайт [ebrary.net]—Режим доступа: https://ebrary.net/206481/computer_science/smart_pills

3. Smart Pill Technology: Advancements, Applications, and Future Prospects: сайт [American Hospital & Heaithcare MANAGEMENT]—Режим доступа: https://www.americanhhm.com/articles/smart-pill-technology-advancements-applications-and-future-prospects

4. Smart Pills Emerged as A Transformative Technology in Healthcare: сайт [Market.us Scoop.]—Режим доступа: https://scoop.market.us/smart-pills-emerged-as-a-transformative-technology-in-healthcare/

АЛЯМОВСКИЙ СЕРГЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ, магистрант
Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина,
г. Рязань, Россия

Научный руководитель
ПРУЦКОВ АЛЕКСАНДР ВИКТОРОВИЧ, д-р техн. наук, профессор
Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина,
г. Рязань, Россия

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФОНОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ МОДЕЛИ ОБНАРУЖЕНИЯ ПОЖАРА

Модели, основанные на свёрточных нейронных сетях, позволяют обнаруживать пожары на открытой местности по кадрам с камер видеонаблюдения, однако при этом возможно появление ложных положительных прогнозов для объектов, похожих на огонь. Использование при обучении модели фоновых изображений с подобными объектами позволяет добиться снижения количества ложных положительных прогнозов, тем самым повысив пригодность модели для использования в реальных условиях.

Ключевые слова: искусственный интеллект, свёрточные нейронные сети, машинное обучение, обнаружение объектов, пожар.

Человеческая деятельность неразрывно связана с возникновением чрезвычайных происшествий, например, пожаров, большинство из которых происходят по вине человека.

В настоящее время в системах пожарной сигнализации для распознавания дыма и огня используются пожарные извещатели, однако дальность их действия ограничена, что не позволяет использовать их для работы на открытом пространстве.

По данным статистики, за 2023 г. на территории Российской Федерации произошло 360891 пожаров, причем 61,2% из них произошли в местах открытого хранения материалов и открытых территориях, а основной причиной возникновения пожаров (63,5%) стало неосторожное обращение с огнем [1].

Развитие моделей обнаружения объектов в реальном времени дает больше возможностей для мониторинга опасных ситуаций, в том числе обнаружения пожара на кадрах, получаемых со стационарных камер видеонаблюдения или летательных аппаратов. Раннее обнаружение пожаров позволит своевременно реагировать на них экстренным службам, уменьшит возможный ущерб и вероятность угрозы для жизни людей.

Модели глубокого обучения, основанные на свёрточных нейронных сетях, обученные на наборах данных соответствующей предметной области, позволяют в реальном времени обнаруживать огонь и дым, однако при их использовании возможно появление ложных положительных прогнозов — случаев, когда модель определяет наличие объекта там, где его нет, принимая за огонь и дым на изображении посторонние объекты.

В ходе проверки работы моделей обнаружения огня и дыма из общедоступного хранилища наборов данных компьютерного зрения и предварительно обученных моделей Roboflow Universe, было выявлено появление ложных положительных прогнозов для изображений с похожими на огонь объектами, такими как солнце (особенно во время рассвета или заката), автомобильные фары, фонари уличного освещения, яркие вывески. Последние три категории объектов были представлены на изображениях преимущественно в темное время суток.

Проблема появления ложных положительных результатов при обнаружении огня может существенно снизить эффективность модели в реальной обстановке, приводя к частому возникновению в системе обнаружения ложных тревог в течение длительного времени. Например, во время заката или восхода солнца при определенных погодных условиях, при наличии в кадре света фар, фонарей и рекламных вывесок определенного цвета.

Для обнаружения объектов в реальном времени существуют различные архитектуры моделей, наиболее подходящей из которых можно назвать YOLO (You Only Look Once). Для приложений реального времени, где приоритет отдается скорости, модель YOLO является лучшим выбором, сочетая высокую точность и быстрый вывод результата, что делает ее пригодной для применения как на стационарных камерах, так и на беспилотных летательных аппаратах [2].

В [3] помимо обнаружения объектов классов пожара и дыма, было представлено обнаружение классов помех, то есть объектов, похожих на огонь, и объектов, похожих на дым, кроме того, в статье сравнивались показатели эффективности двухэтапных методов обнаружения, таких как Faster R-CNN и R-FCN, и одноэтапных методов, таких как SSD и YOLOv3, что выявило преимущества YOLO по точности обнаружения и производительности для работы в реальном времени.

Недостатком использования классов помех можно назвать потребность в значительном увеличении размера набора данных для обнаружения этих классов и соответственно времени на обучение и настройку модели, кроме того, сами помехи относятся к различным классам реальных объектов и объединены только по признаку их подобия огню или дыму, что не позволит обнаруживать их отдельно, если потребуется расширить количество обнаруживаемых классов.

Целью данной работы будет являться снижение количества ложных положительных прогнозов при оценке моделью глубокого обучения объектов, похожих на огонь.

В руководстве по обучению моделей от компании Ultralytics, специализирующейся на разработке программного обеспечения для компьютерного зрения и искусственного интеллекта, включая YOLO, рекомендуется для уменьшения количества ложных срабатываний включать в набор данных от 0 до 10 процентов фоновых изображений, то есть изображений без объектов [4].

Для решения проблемы предлагается включить фоновые изображения с объектами, похожими на огонь, в обучающую выборку. В качестве используемой модели была выбрана YOLO11n (nano) – самая легкая и быстрая модель из серии YOLO11.

Был собран набор данных LikeFire из 250 изображений, каждое из которых содержало один или несколько объектов, похожих на огонь, из приведенного ранее списка. Набор был разделен на обучающую выборку из 200 изображений (80%) для дальнейшего объединения с исходным набором данных и тестовую выборку из 50 изображений (20%) для оценки моделей.

Для обучения модели был выбран набор данных из открытых источников (https://universe.roboflow.com/flugunfallerkennung/fire-and-smoke-detection-zpsha), содержащий 5952 изображения с огнем (fire) и дымом (smoke), из которых 5139 изображений были предназначены для обучения, 544 для валидации и 269 для тестирования.

При оценке показателей производительности использовались следующие метрики: точность (precision), полнота (recall), средняя точность, рассчитанная при пороге intersection over union (IoU), равном 0,50 (mAP50), а также в промежутке от 0,50 до 0,95 (mAP50-95).

При обучении модели (в дальнейшем называемой моделью A) на исходном наборе данных, лучший результат был получен на 48 эпохе, оценки производительности модели на исходной тестовой выборке приведены в таблице 1.

При показателе уверенности (confidence score) 0,25, который установлен в YOLO по умолчанию, на всём наборе данных LikeFire из 250 изображений данная модель дала ложные прогнозы на 149 изображениях, при этом обнаружив 218 экземпляров класса fire. Данный результат позволяет утверждать, что модель нуждается в улучшении для снижения количества ложных срабатываний на объектах, похожих на огонь.

Для этого в обучающую выборку исходного набора данных было включено 200 изображений из обучающей выборки набора данных LikeFire, которые после этого составили 3,7% от полученной выборки.

При обучении модели (в дальнейшем называемой моделью B) на изменённом наборе данных, лучший результат был получен на 39 эпохе, оценки производительности модели на исходной тестовой выборке приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнение показателей производительности моделей

Модель	Класс	Точность	Полнота	mAP50	mAP50-95
A	all	0,589	0,511	0,538	0,262
A	fire	0,646	0,624	0,652	0,335
A	smoke	0,533	0,398	0,423	0,188
B	all	0,596	0,495	0,527	0,250
B	fire	0,663	0,580	0,629	0,316
B	smoke	0,528	0,409	0,426	0,185

Включение фоновых изображений в обучающую выборку повысило точность и понизило полноту для класса fire. Точность представляет собой долю объектов, действительно принадлежащих данному классу относительно всех объектов, которые система отнесла к данному классу, в число которых входят ложные положительные результаты, что говорит о большей устойчивости модели к данной категории ошибок.

Вместе с этим, модель B имеет меньшее количество ошибочных прогнозов на тестовой выборке LikeFire (табл. 2).

Таблица 2 – Сравнение результатов моделей на тестовой выборке LikeFire

Модель	Показатель уверенности модели	Изображений с ложным результатом из всей выборки	Ложных экземпляров класса fire обнаружено
A	0,25	68%	47
A	0,50	28%	16
B	0,25	22%	17
B	0,50	6%	3

При показателе уверенности 0,25 количество ошибочных прогнозов снижается на 64%, а при 0,5 на 81%. Увеличение минимального показателя уверенности, необходимого для обнаружения, позволяет дополнительно уменьшить количество ложных срабатываний, однако такой подход негативно отразится на способности модели обнаруживать огонь и дым.

По результатам исследования можно сделать вывод, что внесение фоновых изображений в обучающую выборку снижает количество ложных положительных прогнозов для похожих на огонь объектов. При обучении и оценке модели обнаружения пожара на изображении необходимо уделять внимание не только точности обнаружения объектов и скорости работы, но и подготовке модели для работы в реальных условиях, что может потребовать внесения изменений в используемый набор данных для достижения лучших результатов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пожары и пожарная безопасность в 2023 году: информ.-аналитич. сб. – Балашиха: ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2024. – 110 с.

2. Yandouzi M. Investigation of Combining Deep Learning Object Recognition with Drones for Forest Fire Detection and Monitoring / Yandouzi M, Grari M., Berrahal M. et al. // International Journal of Advanced Computer Science and Applications. – 2023. – Vol. 14. – pp. 377-384.

3. Pu Li. Image fire detection algorithms based on convolutional neural networks / Pu Li, Wangda Zhao // Case Studies in Thermal Engineering. – 2020. – Vol. 19. – p. 100625. – DOI 10.1016/j.csite.2020.100625.

4. Советы для достижения наилучших результатов обучения - Ultralytics YOLO Docs. – Режим доступа: https://docs.ultralytics.com/ru/yolov5/tutorials/tips_for_best_training_results/.

АНАНЬЕВ МАКСИМ АНДРЕЕВИЧ, студент
МУРЫГИН МИХАИЛ ДМИТРИЕВИЧ, студент
Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова г. Чебоксары, Россия

Научный руководитель
СМИРНОВА ТАТЬЯНА НИКОЛАЕВНА, канд. физ.-мат. наук, доцент
Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова г. Чебоксары, Россия

О РАЗРАБОТКЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ИГР И ГОЛОВОЛОМОК

Главной целью данного исследования является изучение влияния игровых методов на процесс обучения математике и развитие навыков решения проблем.

Ключевые слова: математические игры, головоломки, крестики-нолики, НИМ, русская рулетка, C++.

Математика – это не только точные науки и сложные формулы, но и увлекательные игры и головоломки, которые помогают развивать логику, стратегическое мышление и умение находить нестандартные решения проблем [2].

Разработка игры. Изначально была создана визуальная новелла, предоставляющая возможность взаимодействия с игровыми сценами и выбора ответов в диалогах. Затем был разработан сюжет и интегрирован в игру [5].

Далее началась разработка игры «Крестики-нолики», первой математической игры в этой новелле. Был создан более простой алгоритм, чтобы облегчить игру для игрока, поскольку в этой игре невозможно победить, если у компьютера идеальный алгоритм (можно только сыграть вничью) [3].

После этого мы приступили к разработке игры «НИМ», в которой также был создан удобный алгоритм, чтобы игроку было комфортно играть, и он мог чаще побеждать. Особенностью нашей игры является наличие четырёх кучек для более сложных логических вычислений и действий [4].

Затем мы приступили к разработке аналога русской рулетки. В этой игре была выбрана интересная механика: игрок может выбрать, стрелять в себя или в своего оппонента. Бот будет выбирать случайную цель: себя или игрока.

Затем мы объединили все игры в один проект и устранили некоторые ошибки, возникшие в процессе разработки (например, бот ставил сразу в 9 клеток свой символ в крестиках-ноликах).

Функция создания каждого элемента мини-игры выполнена отдельно и запускается вместе с мини-игрой. Для лучшего восприятия кода он был разделен на 8 отдельных файлов, 7 из них заголовочных и один .cpp.

Для создания игровых фонов был задействован искусственный интеллект.

Процесс начался с выбора подходящей модели, после чего были подготовлены данные и настроены параметры. Затем был сгенерирован фон, скорректирован цвет, детализированы элементы и устранены артефакты. После этого фон был протестирован в контексте игры для последующей оптимизации.

Игра НИМ представляет собой увлекательное состязание для двух участников, в котором они поочерёдно совершают ходы, выбирая предметы из одной или нескольких куч. Цель игры – захватить последний объект и превзойти противника. Суть игры заключается в том, что она начинается с определённого количества куч предметов, которое может варьироваться. На каждом шаге игрок выбирает одну из куч и берёт из неё любое количество предметов, но не из нескольких куч одновременно. Затем ход переходит к другому игроку. Победителем становится тот игрок, который забирает последний предмет или оставляет противника без возможности сделать ход.

Основная стратегия в игре НИМ заключается в том, чтобы манипулировать кучами таким образом, чтобы обеспечить себе победу. Для этого используются методы «линейного представления» и теории игр.

Крестики-нолики – это игра, которая на протяжении многих лет пользуется популярностью и любовью людей всех возрастов. Она представляет собой простое, но увлекательное состязание, способствующее развитию стратегического мышления и аналитических способностей. В этой игре два игрока сражаются, стремясь выстроить три своих знака – крестики или нолики – в ряд по горизонтали, вертикали или диагонали. Цель игры – одержать победу, опередив соперника.

Игра начинается с того, что игроки поочерёдно размещают свои знаки на игровом поле. Игроки могут использовать разнообразные стратегии для победы, но существует несколько общих рекомендаций, которые могут помочь в этой игре: 1) начинайте игру с центра поля, чтобы иметь больше возможностей для создания комбинаций; 2) блокируйте противника, если он пытается выстроить свои знаки в ряд; 3) создавайте двойные угрозы, чтобы заставить противника защищаться; 4) старайтесь контролировать центр поля, чтобы иметь больше шансов на победу; 5) принимайте ничью, если соперник также знает стратегию игры.

Русская рулетка – это игра, которая привлекает внимание не только своей опасностью, но и глубокой математической основой. Понимание игры с точки зрения математики позволяет выявить скрытые закономерности и разработать стратегии, которые, хотя и не

гарантируют победу, значительно увеличивают шансы на успех. Истоком игры считается опасное развлечение, где один или несколько игроков помещают один патрон в револьвер и, вращая барабан, поочерёдно наводят его на себя. Исход игры зависит от случайного выстрела, и это придаёт ей неопределённость.

Русская рулетка – это не просто игра на удачу. В ней заложен философский аспект риска и случайности. Каждый участник становится частью вероятностной модели, в которой его действия и решения влияют на общую динамику игры. Рассмотрим наиболее важные аспекты вероятности, связанные с русской рулеткой. Основная цель – понять, как вероятность отношений влияет на исход игры. Для начала определим базовые характеристики: типичный револьвер содержит шесть камер и одну пульку. Когда игрок помещает патрон в одну из шести камер, вероятность случайного выстрела становится одной шестой, или 16,67%. Это базовая вероятность для одного конкретного игрока. Однако при добавлении новых игроков и кругов игры общая степень риска изменяется.

Каждый игрок добавляет к общей вероятности выстрела. Если есть два игрока, то вероятность того, что кто-то из них выйдет из игры, увеличивается. При этом растёт и вероятность того, что сохранившийся игрок продолжит игру, если исчезнет его соперник.

Математическая логика и эвристики. Математическая логика является основой для понимания того, как работают системы вероятностей. В случае русской рулетки игроки могут использовать несколько когнитивных эвристик для принятия решений о своих действиях.

Игроку важно определить свои собственные пределы. Знание, когда вам следует остановиться, – это ключ к выживанию. Неправильный выбор может привести к ухудшению шансов даже в том случае, если вы применяете правильную стратегию. Кроме того, моделирование различных сценариев может стать хорошей основой для принятия оптимальных решений. Например, изучая вероятность проигрыша при каждом выстреле, игрок может предварительно проанализировать, каковы его шансы на выживание при том, или ином ходе.

Разработка математической модели может также помочь в анализе истории игры. Если игроки могут понять, как изменяются их шансы, они смогут адаптировать свои стратегии по мере необходимости.

Стратегии в русской рулетке. Хотя русская рулетка считается рискованной игрой, некоторые стратегии могут повысить шансы на успех. Предложенные методы не являются единственно верными, но могут быть полезными. Например, метод агрессивного риска, метод осторожного подхода. Также существуют гибридные стратегии.

Математические головоломки, от простых, как крестики-нолики, до сложных, как игра НИМ, демонстрируют удивительное разнообразие подходов к решению задач, основанных на логике и стратегическом мышлении. Даже кажущаяся на первый взгляд простой игра крестики-нолики таит в себе глубокие математические принципы, изучение которых позволяет понять стратегии победы и ничьи. Игра НИМ, с её комбинаторной сложностью, иллюстрирует важность теории игр и поиска оптимальных стратегий. Игры, подобные русской рулетке, хоть и в большей степени опираются на случайность, всё же показывают влияние математического анализа вероятностей на принятие решений и оценку риска.

В результате была создана игра, разработанная на языке C++ [1]. В игре представлено три сюжетных персонажа: Карима – глава комитета, Ксюша и Даша – заместители главы (рис. 1, 2). Игрок должен пройти указанных персонажей, чтобы одержать победу. В случае проигрыша меняется концовка игры, которая при плохом исходе может привести к исключению из школы. Новелла включает в себя ряд головоломок, такие как: крестики-нолики, НИМ, русская рулетка. Игра имеет 8 концовок, зависящих от побед в математических играх. Анализ различных математических головоломок, от элементарных до сложных, подчеркивает важность математического мышления в стратегическом планировании, прогнозировании и оценке вероятностных событий.

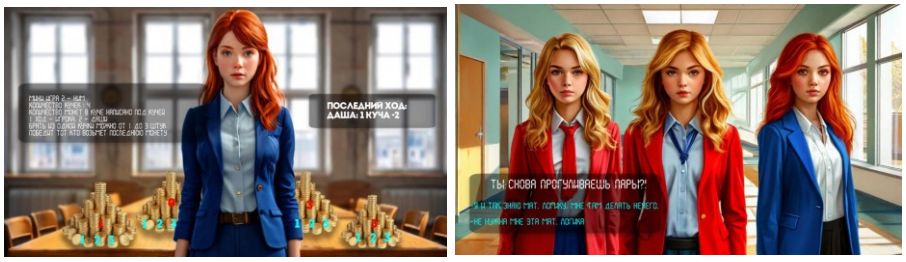


Рисунок 1 – Игра НИМ и сюжет игры



Рисунок 2 – Игра в русскую рулетку и крестики-нолики

ЛИТЕРАТУРА

1. Дейл Н., Уимз Ч., Хедингтон М. Программирование на C++. – М. : Литрес, 2022. – 150 с.

2. Кириллова О. А., Рукавишникова М. Д. Головоломки как средство развития интереса к математике // Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий. – 2022. – С. 317-320.

3. Об опыте работы математического кружка в условиях студенческого научного общества вуза / Н. В. Героев, М. А. Кудряшова, В. В. Курицына, Т. Н. Смирнова // Математика в образовании : сб. ст. Вып. 14. – Чебоксары : Изд-во Чуваш. ун-та, 2021. – С. 39-41. – EDN RSDGBP.

4. Применение онлайн-компиляторов для обучения программированию студентов ИТ-специальностей вуза / Т. Н. Копышева, Т. Н. Смирнова, Т. В. Митрофанова, М. В. Волик // Новые компетенции цифровой реальности: теория и практика их развития у обучающихся : сб. докл. и науч. ст. II Всерос. науч-практ. конф., Чебоксары, 21 марта 2021 года. – Чебоксары : Изд-во Чуваш. ун-та, 2021. – С. 168-173. – EDN STREVW.

5. Чиндясов А. В., Сорокин А. В., Смирнова Т. Н. Применение основ математики при разработке видеоигр // Информатика и вычислительная техника : сб. науч. тр. – Чебоксары : Изд-во Чуваш. ун-та, 2024. – С. 432-436. – EDN IXMURG.

АНГБАЗОВА АМИНА ИЛЬЯСОВНА, студент
Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова,
г. Рязань, Россия

Научный руководитель
ТИХОНОВА ОКСАНА ВАЛЕНТИНОВНА, канд. физ.-мат. наук, доцент
Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова,
г. Рязань, Россия

СОЗДАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ В РАМКАХ ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОЙ МЕДИЦИНЫ

В статье рассматриваются перспективы разработки и применения баз данных для хранения, обработки и анализа медицинской информации, а также оценивается их роль в сфере здравоохранения. Особое внимание уделяется персонализированной медицине, прогнозированию и диагностике заболеваний при помощи новых информационных

технологий. Приведены примеры использования медицинских баз данных при лечении бронхиальной астмы и в практике врача-нутрициолога.

Ключевые слова: персонализированная медицина, база данных, здравоохранение, мониторинг, медицинская информация, терапевтические схемы, генетический профиль, генетические маркеры.

В эпоху цифровизации все большее внимание уделяется медицинским базам данных, являющимся неотъемлемой частью современного здравоохранения и обеспечивающим накопление, обработку и анализ огромного количества информации. Базы данных аккумулируют разнообразные сведения о пациентах: результаты диагностических исследований, генетические профили, результаты функциональной диагностики в виде изображений и истории заболеваний [1]. Их использование играет ключевую роль в повышении качества медицинского обслуживания, совершенствовании терапевтических схем и точности исследований. Базы данных служат фундаментом для внедрения новейших цифровых технологий, расширяющих возможности предиктивной и персонализированной медицины.

В соответствии с концепцией «4П медицины», рассматриваемой как одно из приоритетных направлений развития медицинской науки, формируется отдельная доктрина в сфере здравоохранения – персонализированная медицина, основанная на применении методов молекулярного анализа для прогнозирования болезней и их управления. Методы лечения подбираются для каждого пациента с учетом его анамнеза, уникальных генетических характеристик и специфических биомаркеров [2].

В отличие от традиционной доказательной медицины, опирающейся на анализ крупных выборок пациентов с целью получения обобщенных выводов, в персонифицированной медицине внимание акцентируется на малых выборках, которые объединяются по сходным генотипам или другим критериям. Она не исключает доказательную медицину, а дополняет её, предлагая более детализированную стратификацию пациентов.

Важным аспектом является то, что решения в персонализированной медицине принимаются на основе эффективности и безопасности вмешательств. Такой подход позволяет исключить некоторые стратегии лечения, которые могут быть бесполезны или даже вредны для больного.

Инновационные подходы в области медицины требуют хранения огромного объема данных – от личных сведений о пациентах до результатов научных исследований, проводимых в лабораториях. Для успешного анализа и выявления закономерностей, собранные данные должны быть организованы и структурированы в базы данных [3].

В данный момент существует более 200 медицинских баз данных от зарубежных разработчиков, среди которых наиболее востребованными являются PubMed, Chemical Identification File, Bioethicsline, Cab, Cancerlit, Chemline, Diogenes, Medline и многие другие.

В России функционирует несколько значимых баз данных медицинской тематики: МЕДМИС, ЕГИСЗ, МедЛок, КМИС, ЕМИАС. Они объединяют и координируют сферу медицинских услуг, оптимизируют рабочие процессы. Ведущей платформой для консолидации всех медицинских данных в нашей стране выступает ЕГИСЗ. Она позволяет управлять потоками пациентов и выписывать электронные рецепты, а также содержит реестры сотрудников и занимается мониторингом лекарственного обеспечения.

При классификации медицинских баз данных выделяют четыре основные группы [4]:

1) административные, включающие данные о страховании населения и предоставляемых ему услугах, лечебно-профилактических учреждениях, их кадровом составе, материально-техническом оснащении (ЕМИАС; отчеты ЛПУ);

2) лекарственные, содержащие данные о фармакологическом действии, показаниям к применению и побочным действиям препаратов (ГРЛС; Drugs.com; RxList; FDA);

3) диагностические, включающие перечень диагнозов, симптомов и особенностей течения заболеваний (Medspecial.ru; ВОЗ; UpToDate);

4) информационные, представляющие собой анонимные сведения о показателях здоровья пациентов (MedPix; MURA).

Ключевой проблемой является создание информационных баз данных, анализ которых позволит с помощью технологий машинного обучения проводить раннюю диагностику заболеваний, подбирать персонализированные методы лечения для пациентов и прогнозировать возможные осложнения [5].

Рассмотрим особенности создания и использования некоторых медицинских баз данных в рамках персонализированной медицины.

В 2014 г. в Научном центре здоровья детей г. Москвы была проведена работа по созданию первой отечественной информационной базы данных клинических случаев – регистр пациентов детской возрастной категории с бронхиальной астмой тяжелого персистирующего неконтролируемого течения. В нее были включены сведения только о 64 пациентах детского возраста от 6 до 17 лет, получавших терапию препаратом омализумаб. За период лечения у всех пациентов отмечено улучшение контроля над астмой в среднем на 36%, зафиксировано снижение частоты клинически значимых обострений более чем на 80% [6].

В марте 2016 г. была запущена пилотная программа «Общероссийский регистр пациентов с тяжелой бронхиальной астмой», основной целью которой является систематизация данных о течении заболевания и применяемых методах лечения как у взрослых, так и у детей, получающих медицинскую помощь на территории России. В рамках данной программы в Оренбургской области на базе центра аллергологии и клинической иммунологии ГАУЗ «Оренбургская областная клиническая больница № 2» был осуществлен мониторинг эффективности медицинской помощи детям с бронхиальной астмой за 2017-2018 годы, по результатам которого была спроектирована база данных. Количество пациентов составило 2166 и 2020 соответственно.

На основе проведенного мониторинга можно сделать вывод, что улучшилась ранняя диагностика заболевания астмой в Оренбургской области, а в 2018 г. на 2,3% выросло количество пациентов с впервые выявленной бронхиальной астмой легкой степени. На 2,1%, по сравнению с 2017 г., снизилось число детей-инвалидов с астмой, что, вероятнее всего, обусловлено модификацией базисной терапии.

Опираясь на медицинские данные регистра, можно также заметить, что в 2018 г. увеличилась доля детей с легкой интермиттирующей и персистирующей бронхиальной астмой, а со средней – уменьшилась. Это может указывать на успешное выявление заболевания и управление им на ранних стадиях. Стационарное лечение в пульмонологическом отделении потребовалось пациентам с бронхиальной астмой средней и тяжелой степенями.

За 2 года работы с использованием систематизированных данных о пациентах выявлены случаи несвоевременного направления детей с бронхиальной астмой на стационарное лечение и консультацию врача-аллерголога. Кроме того, отмечена тенденция к отказу от базисных препаратов в пользу эпизодического применения препаратов для купирования приступов.

Региональная база данных детей с бронхиальной астмой позволяет производить анализ течения заболевания у пациентов и подбирать наиболее эффективное лечение с точки зрения достижения наилучшего терапевтического эффекта и уменьшения побочных явлений. Объединение территориальных информационных систем обеспечит согласованное развитие и управление регистрами, что позволит создать единую защищенную базу персональных медицинских данных всех больных бронхиальной астмой. Полученные результаты помогут повысить контроль над астмой и качество жизни пациентов.

В практике врача-нутрициолога для оказания пациентам консультативно-диагностических услуг также используются медицинские базы данных. Их создание обусловлено необходимостью решения задач эффективного использования накопленных данных, а также выявления и использования скрытых закономерностей. Однако в данном случае система должна быть спроектирована так, чтобы вся информация собиралась вокруг базы данных клиента (рис.1).



Рисунок 1 – Схема базы данных информационной системы врача-нутрициолога

Для анализа рациона используется база данных продуктов питания. Дополнительно, специалист должен иметь доступ к базе данных медикаментов, графических файлов и международной классификации болезней. Такая структура информационной системы обеспечит удобное хранение и использование информации, что будет способствовать индивидуальному подходу в лечении и повысит продуктивность работы врача-нутрициолога [7]. Реализованная на основе предложенной модели база данных позволит автоматизировать рутинные задачи и освоить эффективное управление ресурсами при оказании медицинских услуг, усовершенствовать навыки выявления и предупреждения ошибок, связанных с включением в рацион «неподходящих» продуктов питания врачом.

Таким образом, применение медицинских баз данных обосновано как для оценки эффективности и безопасности длительной терапии в рамках долгосрочного наблюдения, так и в случаях редких заболеваний, при которых проведение рандомизированных клинических исследований затруднено. Использование регистра даст возможность проводить сравнительный анализ различных терапевтических схем, выбрать оптимальную из них в рамках персонализированной медицины.

Открытый доступ к медицинским базам данных обеспечит возможность студентам, аспирантам и ординаторам проводить научные исследования, направленные на изучение заболеваний, разработку новых методов диагностики, лечения, а также мобильных медицинских приложений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аджиева, А.А. Особенности медицинской статистики в период пандемии / А.А. Аджиева, Л.А. Чекалина, О.В. Тихонова // Естественнонаучные основы медико-биологических знаний: материалы III Всероссийской конференции студентов и молодых ученых с международным участием / Редколлегия: Т.Г. Авачева [и др.]. – Рязань: Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, 2021. – С. 73-74.

2. Шувалов, С.А. Современные информационные технологии адаптационной медицины / С.А. Шувалов, О.В. Тихонова // Естественнонаучные основы медико-биологических знаний. Сборник докладов IV Всероссийской конференции студентов и молодых ученых с международным участием, посвященной 80-летию РязГМУ. – Рязань, 2023. – С. 172-176.

3. Дмитриева, М.Н. Значение баз данных в медицине / М.Н. Дмитриева, Н.В. Дорошина // Материалы Ежегодной научной конференции Рязанского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова, посвященной 10-летию науки и технологий. – Рязань: Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, 2022. – С. 62-64.

4. Ангбазова, А.И. Возможность применения баз данных в персонализированной медицине / А.И. Ангбазова, О.В. Тихонова // Инновационные технологии в медицине: взгляд

молодого специалиста: сборник докладов X Всероссийской научной конференции с международным участием молодых специалистов, аспирантов, ординаторов, посвященной 175-летию со дня рождения академика И.П. Павлова и 120-летию со дня получения им Нобелевской премии. – Рязань: Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова, 2024. – С. 79-81.

5. Мамушина, С.П. Практическое применение технологий машинного обучения / С.П. Мамушина, П.А. Гретчина, О.В. Тихонова // Новые технологии в учебном процессе и производства: материалы XVI межвузовской научно-технической конференции / под ред. А.А. Платонова, А.А. Бакулиной. – Рязань, 2018. – С. 453-455.

6. Вишнёва, Е.А. Первая отечественная информационная система – база данных клинических случаев пациентов детского возраста с персистирующей бронхиальной астмой / Е.А. Вишнёва, Л.С. Намазова-Баранова, Е.В. Антонова, В.И. Смирнов // Педиатрическая фармакология. – 2015. – Т.12, №1. – С. 18-21.

7. Хлопотов, Р.С. Особенности проектирования баз данных для автоматизированного рабочего места врача-нутрициолога / Р.С. Хлопотов // Известия ТулГУ. Технические науки. – 2022. – №9. – С. 84-89.

АСТАШКИН МАКСИМ СЕРГЕЕВИЧ, магистрант
Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина,
г. Рязань, Россия

Научный руководитель
ПРУЦКОВ АЛЕКСАНДР ВИКТОРОВИЧ, д-р техн. наук, профессор
Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина,
г. Рязань, Россия

ПЕРЕХОД К МИКРОСЕРВИСНОЙ АРХИТЕКТУРЕ ДЛЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНТЕРАКТИВНОГО МОНИТОРИГА ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА

В статье рассматриваются проблемы, возникающие при разработке промышленного программного обеспечения. Выявлены преимущества и недостатки монолитной и микросервисной архитектур. Представлена структура разработанного программного обеспечения интерактивного мониторинга здоровья человека. Сделан вывод о необходимости перехода к микросервисной архитектуре. Описывается декомпозиция разработанного программного обеспечения, приводится список технологий для реализации.

Ключевые слова: архитектура программного обеспечения, микросервисы, монолитная архитектура, декомпозиция

Одной из важнейших целей разработки и функционирования промышленного программного обеспечения (ПО) является повышение качества оказываемых с его помощью услуг, усовершенствование на основе клиентского опыта. Цифровизация полноценно вошла в нашу жизнь во многом благодаря повсеместному распространению одного из видов промышленного ПО – веб-приложений [1]. Одним из главных преимуществ веб-приложений является их доступность из любой точки планеты, в которой есть возможность воспользоваться стабильным Интернет-подключением.

Из данного преимущества вытекает то, что зачастую на веб-приложения приходится огромная нагрузка, из-за чего происходит снижение качества взаимодействия с ними – недоступность, высокие задержки и тому подобные проблемы. Существует несколько решений – улучшение технических характеристик серверов и инфраструктуры (что является финансово затратно и не всегда окупаемо), на которых выполнено развертывание ПО, или, например, улучшение архитектуры приложения.

Одной из задач микросервисной архитектуры является упрощение горизонтального масштабирования приложений с небольшими затратами по улучшению аппаратной части. Также к решаемым задачам относится улучшение характеристик надежности ПО.

Однако не только решением технических проблем ограничивается применение микросервисной архитектуры. Её противоположностью является монолитный подход к разработке веб-приложений, который не всегда предпочтителен из-за сложной последовательности действий от сохранения изменений до их развертывания, сложностями с тестированием, с непрерывной интеграцией и непрерывным развертыванием. Также монолитная архитектура характеризуется постоянно возрастающей сложностью одной единицы развертывания, например, JAR/WAR-артефакта для Java-приложений, что в свою очередь ведет к повышению затрат на разработку, увеличению количества разработчиков, снижению эффективности.

Необходимо рассмотреть возможность применения микросервисной архитектуры для ранее спроектированного и разработанного ПО интерактивного мониторинга здоровья человека [2].

Преимущества и недостатки монолитной архитектуры

На ранних этапах развития приложений монолитная архитектура имеет ряд преимуществ [3]:

- простота разработки: инструменты разработки сосредоточены на построении единого приложения;
- легкость внесения изменений: достаточно просто поменять код и структуру базы данных, а затем собрать и развернуть полученный результат;
- простота тестирования: разработчики создают сквозные тесты, которые запускают приложение, обращаются к API, проверяют пользовательский интерфейс, например с помощью Selenium;
- простота развертывания: например, разработчику достаточно скопировать JAR-файл на сервер с установленным контейнером сервлетов Tomcat;
- легкость масштабирования: возможность запускать несколько экземпляров приложения, размещенных за балансировщиком нагрузки. Причем существует несколько стратегий балансировки, каждая из которых применима в определенном случае.

Однако с продвижением по временной шкале эволюции приложения все эти преимущества рано или поздно исчезают и становится необходимым усовершенствование архитектуры ПО. К недостаткам монолитной архитектуры можно отнести:

- возрастающая сложность одной единицы развертывания: зачастую один разработчик не в состоянии разобраться в кодовой базе такого приложения;
- медленная разработка: чрезмерная сложность монолитных приложений заставляет разработчиков иметь дело с замедлением ежедневных технических задач – большое приложение перегружает и замедляет их интегрированные среды разработки, сборка кода занимает много времени, приложение долго запускается, затягивается процесс написания, запуска, тестирования кода, что плохо сказывается на продуктивности команд;
- длинный и тяжелый путь от сохранения изменений до их развертывания;
- трудности с масштабированием: требования к ресурсам разных модулей единицы развертывания конфликтуют между собой, что приводит к поиску компромисса, который зачастую неочевиден;
- сложность обеспечения надежности монолитного приложения: в случае выхода из строя одного из модулей, происходит выход из строя и остальных модулей;
- зависимость от постепенно устаревающего стека технологий: чрезвычайно дорого и рискованно решиться на то, чтобы переписать целиком монолитное приложение с использованием нового фреймворка.

Преимущества и недостатки микросервисной архитектуры

Микросервисная архитектура, как разновидность модульности, призвана устранить все перечисленные недостатки, возникающие при развитии монолитного приложения.

При применении микросервисного подхода каждый разработчик (команда разработчиков) отлично понимает контекст каждого отдельно взятого сервиса, хорошо разбирается в его структуре базы данных, не испытывает проблем с развитием и поддержкой.

К преимуществам микросервисной архитектуры можно отнести:

- возможность непрерывной доставки и развертывания крупных, сложных приложений: обеспечение необходимого уровня независимости и автономности модулей приложения делает возможным применение методик DevOps [4], которые позволяют сократить время выхода на рынок, обеспечить надежность предоставляемых услуг;
- сервисы получаются небольшими и простыми в обслуживании;
- сервисы масштабируются независимо друг от друга;
- обеспечение большей автономности команд разработчиков;
- возможность применения и внедрения новых технологий;
- изолированность неполадок, сбоев.

Однако микросервисная архитектура не является панацеей и так же имеет ряд недостатков:

- сложности с подбором подходящего набора сервисов: не существует хорошо описанного алгоритма разбиения системы на микросервисы. При неправильном подходе к декомпозиции возможен переход к ситуации, именуемой распределенным монолитом, которой присущи недостатки как микросервисной, так и монолитной архитектур;
- сложность распределенных систем: необходимость применения механизма межпроцессного взаимодействия, Inter Process Communications (IPC) накладывает дополнительные сложности для разработчиков – реализации паттернов взаимодействия, применение брокеров сообщений. Это вызывает потребность в более компетентных сотрудниках по сравнению с разработкой монолита;
- развертывание функций, охватывающих несколько сервисов требует более тщательной координации: появление дополнительных зависимостей для обновления нескольких компонентов;
- нетривиальность принятия решения о том, когда следует переходить на микросервисную архитектуру.

В связи с возникающими трудностями при разработке ПО интерактивного мониторинга здоровья человека было предложено рассмотреть возможность перехода одного из компонентов ПО – сервиса-данных на микросервисную архитектуру.

Текущая структура программного обеспечения интерактивного мониторинга здоровья человека

В результате выпускной квалификационной работы было спроектировано и разработано ПО интерактивного мониторинга здоровья человека, состоящее из нескольких компонентов [5]. Оно представляет собой совокупность 3-х приложений (рисунок 1), взаимодействующих между собой.

Backend-частью ПО является сервис-данных – Java Spring Boot приложение, в котором реализована вся бизнес-логика системы: запись к специалистам; уведомления-напоминания; ввод численных показателей здоровья и симптоматики в систему; предоставление численных характеристик состояния здоровья; предоставление динамики показателей обследуемого, картотеки; проведение консультаций. Также данный сервис ответственен за аутентификацию и авторизацию пользователей. Правильное разделение по модулям логических частей функциональности сервиса данных все равно привело к большой сложности и разрастанию программного проекта.

Было принято решение декомпозировать сервис-данных по функциональности на несколько слабо связанных микросервисов, которые будут развертываться независимо друг от друга.

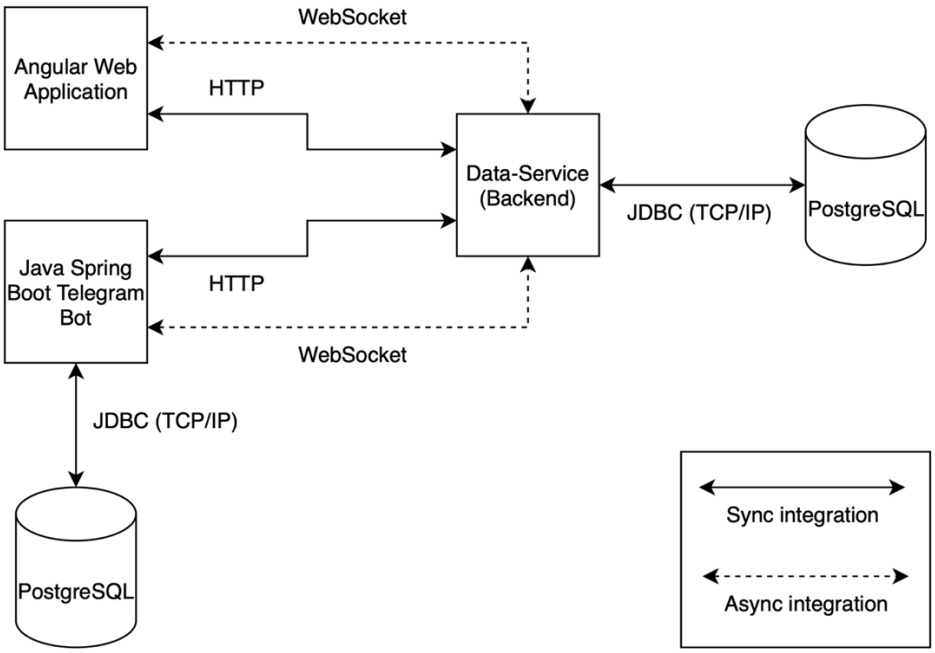


Рисунок 1 – Структура программного обеспечения интерактивного мониторинга здоровья человека

Декомпозиция и переход к микросервисной архитектуре

Под сервисом будем понимать автономный, независимо развертываемый программный компонент, который реализует определенные функции. Для сервиса данных ПО интерактивного мониторинга здоровья человека подходит стратегия декомпозиции по бизнес-возможностям.

Каждый сервис должен иметь свой программный интерфейс (Application Programming Interface – API), через который будет предоставляться доступ к его функциям через команды и события. Через API будет инкапсулирована вся внутренняя реализация сервиса, что позволяет обеспечить важную характеристику микросервисной архитектуры – слабую связанность.

В сервисе-данных можно выделить следующие группы бизнес-возможностей:

- управление специалистами: добавление специалистов в систему, редактирование их данных, удаление; управление расписанием специалистов; блокировка и разблокировка;
- управление обследуемыми: добавление обследуемых, редактирование их данных, удаление; ввод численных показателей здоровья и симптоматики, предоставление динамики показателей;
- запись обследуемых к специалистам, проведение консультации, организация обмена текстовыми сообщениями в виде чата;
- уведомления-напоминания для обследуемых и специалистов.

Также стоит выделить отдельную функциональную группу, не относящуюся к бизнес-возможностям – аутентификация и авторизация пользователей.

Каждую описанную группу можно вынести в микросервис, спроектировать API и реализовать интеграции, как было упомянуто ранее, используя один из механизмов IPC.

Стоит отметить, что почти любой запрос, обрабатываемый приложением, выполняется в рамках транзакции базы данных. Микросервисная архитектура подразумевает использованием каждым сервисом своей независимой базы данных. В связи с этим затрудняется процесс работы с транзакциями – они становятся распределенными. Существует шаблон проектирования “Повествование” (“Saga Pattern”), который позволяет обеспечить согласованность данных между сервисами, используя последовательность локальных транзакций, которые координируются с помощью асинхронных сообщений. Повествования выглядят простыми, но их использование связано с трудностями. Например, нехваткой изолированности между несколькими распределенными транзакциями.

Для координации повествований существует несколько подходов, например, хореография и оркестрация. Для ПО интерактивного мониторинга здоровья была выбрана хореография. Сервисы (участники повествования) подписываются на события друг друга и реагируют необходимым образом, согласно правилам логики предметной области. Обмен событиями осуществляется с помощью брокера сообщений.

Было предложено выделить следующие сервисы (рисунок 2): сервис специалистов (doctors-service), сервис обследуемых (patients-service), сервис записей и консультаций (appointments-service), сервис уведомлений (notifications-service), сервис аутентификации и авторизации (auth-service). Сервисы предоставляют как синхронный API по протоколу HTTP, так и асинхронный в виде публикуемых и прослушиваемых событий. Для предоставления внешнего API выделен отдельный сервис-шлюз – api-gateway.

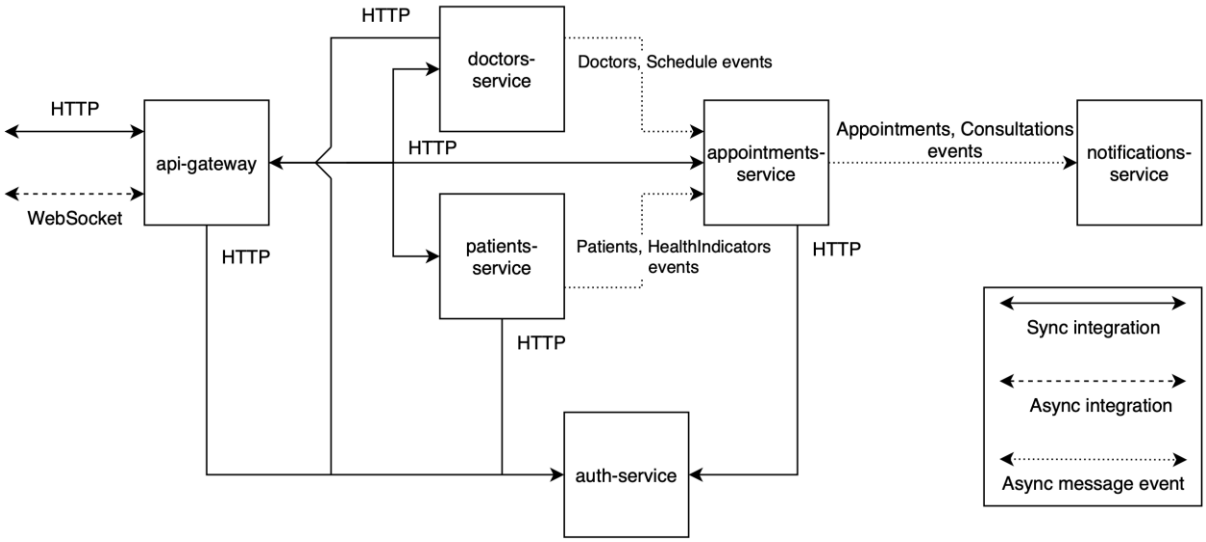


Рисунок 2 – Предложенная структура после декомпозиции сервиса данных

Технологии и инструменты развертывания

Для разработки описанных микросервисов предложено использовать язык Java (Java SE Development Kit 21.0.2) в связке с фреймворком Spring Boot 3.2.3: Spring Web, Spring Data JPA, Spring Security.

В качестве брокера для обмена асинхронными сообщениями будет использоваться Apache Kafka 3.7.0.

Для организации инфраструктурного слоя и реализации api-gateway предложено использовать Spring Cloud: Spring Cloud Stream, Spring Cloud Gateway.

В качестве средства контейнеризации реализованных сервисов будет использован Docker 25.0.3, а в качестве платформы развертывания Kubernetes 1.29.3.

В качестве сервиса аутентификации будет использовано коробочное решение User Account and Authentication (UAA) 77.2.0.

Заключение

1. Рассмотрены проблемы, возникающие при разработке промышленных веб-приложений.
2. Рассмотрены преимущества и недостатки монолитной архитектуры.
3. Рассмотрены преимущества и недостатки микросервисной архитектуры.
4. Показана текущая структура программного обеспечения интерактивного мониторинга здоровья. Сделан вывод о необходимости перехода на микросервисную архитектуру backend-части ПО.
5. Выполнена декомпозиция сервиса-данных, представлена микросервисная структура ПО.
6. Предложены технологии и инструменты развертывания для новой архитектуры ПО.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лапшова, А.Г. Основные тенденции развития веб-приложений / А.Г. Лапшова, В.В. Кургасов // Интеграционные процессы в науке в современных условиях: сборник статей Междунар. науч.-практ. конф.: в 3 ч. – Новосибирск: Аэтерна, 2018. – Ч. 2. – С. 27-31.

2. Асташкин, М.С. Разработка программного обеспечения интерактивного мониторинга здоровья / М.С. Асташкин // Проблемы естественных, математических и технических наук в контексте современного образования: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Липецк: ЛГПУ, 2022 – С. 173-179.

3. Ричардсон К. Микросервисы. Паттерны разработки и рефакторинга. – СПб.: Питер, 2024. – 544 с.

4. Smith J. Operations Anti-Patterns, DevOps Solutions. – Manning, 2020. – 320 с.

5. Асташкин, М.С. Программное обеспечение интерактивного мониторинга здоровья человека / М.С. Асташкин // XIII Ломоносовские чтения: материалы Междунар. науч.-практ. конф.: часть III. Естественные науки. – Душанбе, 2023 – С. 6-13.

БАЖЕНОВА АНАСТАСИЯ АНДРЕЕВНА, студент
ТИХОНОВА ОКСАНА ВАЛЕНТИНОВНА, канд. физ.-мат. наук, доцент
Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова,
г. Рязань, Россия

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ДИАГНОСТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ

В статье рассматриваются возможности применения технологий искусственного интеллекта в различных областях медицины при диагностике заболеваний. Описаны основные преимущества и недостатки внедрения данной технологии во врачебную практику. Приведены примеры повышения эффективности оказания медицинской помощи посредством внедрения автоматизированных систем с элементами искусственного интеллекта, которые позволяет автоматизировать процесс поиска альтернативных вариантов решения и принятия из них верного.

Ключевые слова: медицина, диагностика, искусственный интеллект, искусственные нейронные сети.

Основным вектором развития современной медицины является цифровизация здравоохранения. Цифровые технологии внедряются в медицину на всех уровнях: учет пациентов, ведение электронных медицинских карт [1], создание медицинских баз данных (административных, диагностических, информационные, лекарственные) [2], управление лечебным учреждением [3], применение информационных технологий в диагностике заболеваний и поддержке принятия врачебных решений.

Особая популярность и интенсивное развитие в области медицины характерна для технологий искусственного интеллекта (ИИ). Согласно статистическим данным в 2024 году объем рынка искусственного интеллекта оценен в 11,66 млрд. долларов, а прогнозы говорят о еще большем увеличении к 2029 году – более чем на 25%, что еще раз доказывает актуальность использования данных технологий в медицине. Это обусловлено их способностью повышения качества предоставления медицинских услуг, прежде всего, в диагностировании серьезных заболеваний, осуществлении персонализированного подхода к лечению, прогнозировании заболеваний и развития осложнений, а также при разработке новых лекарств [4].

Искусственный интеллект представляет собой информационную технологию, реализуемую компьютерными системами, которая способна имитировать человеческое мышление для принятия решений на основе анализа имеющихся данных и может постепенно обучаться, используя полученную информацию.

На основе анализа научных публикаций по данной теме можно сделать вывод, что одним из самых популярных методов реализации технологий искусственного интеллекта являются искусственные нейронные сети, представленные вычислительно-аналитическими инструментами программных сред, работающие по принципу сетей нервных клеток живого организма. Искусственные нейронные сети позволяют производить обработку большого объема данных различного вида: текстовая информация, числовые данные, графические изображения [5].

Искусственный интеллект в процессе постановки диагнозов ориентируется на следующие первичные данные:

- сведения из электронной медкарты пациента;
- данные клинических лабораторных исследований;
- генетические сведения о пациенте;
- результаты электрофизиологических исследований (ЭЭГ и ЭКГ);
- диагностические изображения.

Наиболее часто использование технологий ИИ при постановке диагнозов находит свое отражение в следующих областях медицины.

1. Онкология: диагностика онкологических заболеваний с использованием нейронных сетей обеспечивает более постановку более точного и оперативного диагноза, что имеет существенную ценность для больного. Так, например, исследователями из больницы Сеульского национального университета и Медицинского колледжа был разработан алгоритм ИИ DLAD (DeepLearningbasedAutomaticDetection), анализирующий рентгенограммы грудных клеток и выявляющий аномальный рост раковых клеток. Также ими была доказана большая производительность такой разработки нежели рабочая производительность реальных врачей [6].

2. Дерматология: за счет более глубокого обучения ИИ классифицирует кожные заболевания более эффективней, чем врачи, что подтверждено исследованиями из журнала «AnnalsofOncology» [7].

3. Генетика: разработанный инструмент «DeepVariant» компанией «Google» способен анализировать генетическую информацию с последующим выявлением небольших мутаций при их наличии. Кроме этого, в анализе ДНК используются такие программы как «HumanLongevity», «DeepGenomics» и «SophiaGenetics».

4. Акушерство и гинекология: при УЗИ-обследовании беременных женщин используется система «ScanNav», посредством которой выявляются патологии у плода, не выявляемые какими-либо другими средствами.

5. Психиатрия и психотерапия: разработанные искусственные психотерапевты чат-боты – Карим, Элли, Nema, Эмма, QuartetHealth анализируют состояние пациента, диагностируют заболевание и предоставляют персональную программу реабилитации[8].

6. Неврология: созданный израильской компании «MedyMatchTechnology» проект позволяет точно диагностировать инсульт посредством выявления отклонений на основе анализа и сопоставления снимка мозга пациента с множеством других снимков.

7. В хирургии технологии ИИ используются для прогнозирования резкого падения давления во время оперативного вмешательства [9].

Наличие огромного потенциала ИИ в медицине при диагностировании, прогнозировании и лечении заболеваний доказано научными исследованиями отечественных и зарубежных ученых в данной области. Так положительными результатами использования ИИ в диагностике заболеваний можно считать следующие параметры:

- многомерность анализа – возможность быстрого выполнения аналитических процедур на основе сведений о пациенте как о едином объекте исследования;

- снижение размерности – возможность оптимизации ряда необходимых анализов для постановки или уточнения диагноза;

- объективный взгляд – возможность быстрого изучения данных о пациенте с минимальными затратами времени и снижения риска возникновения ошибки, вызванной человеческим фактором.

Но, не смотря на свои преимущества, использование технологий ИИ в диагностике заболеваний также имеет и ряд недостатков:

- вероятность наличия некачественной информации для обучения ИИ;
- вероятность потери или искажения данных ввиду взлома программы преступными группами;
- возможность появления ошибки в программных библиотеках;
- риск незаконного использования персональных данных и утечки информации;
- недостаток введенных первоначальных сведений повышает риск постановки неверного диагноза.

Таким образом, использование искусственного интеллекта в медицине находит свое отражение как в отечественной, так и в зарубежной практике. Данное направление активно развивается и внедряется в деятельность медицинских организаций, несомненно оказывающих значительную помощь медперсоналу в процессе диагностирования различных заболеваний. Большое количество научных исследований доказывают важность и необходимость использования технологий ИИ в современной медицинской практике, однако, не стоит забывать, что медработники остаются важнейшим звеном в работе с пациентами, поскольку обладают профессиональными компетенциями и морально-этическими качествами. Технологии ИИ должны оказывать всестороннюю помощь в повседневной работе врачей, но не заменять их полностью.

ЛИТЕРАТУРА

1. Карпухин, Д.С. EHR-системы с использованием блокчейн в медицине / Д.С. Карпухин, Н.В. Гречушкина // Наука и образование: актуальные вопросы теории и практики: материалы III Международной научно-методической конференции, посвященной 50-летию Самарского государственного университета путей сообщения. – Оренбург: ОрИПС - филиала СамГУПС, 2023. – С. 141-145.

2. Артемов, Н.Б. Интернет-ресурсы медицинской организации как средство формирования ее положительного имиджа / Н.Б. Артемов, С.А. Шувалов, О.В. Тихонова // Инновационные технологии в медицине: взгляд молодого специалиста: сборник докладов IX Всероссийской научной конференции молодых специалистов, аспирантов, ординаторов. – Рязань: Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, 2023. – С. 92-94.

3. Ангбазова, А.И. Возможность применения баз данных в персонализированной медицине / А.И. Ангбазова, О.В. Тихонова // Инновационные технологии в медицине: взгляд молодого специалиста: сборник докладов X Всероссийской научной конференции с международным участием молодых специалистов, аспирантов, ординаторов, посвященной 175-летию со дня рождения академика И.П. Павлова и 120-летию со дня получения им Нобелевской премии. – Рязань: Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова, 2024. – С. 79-81.

4. Гаврилкина, Д.Е. Перспективные направления применения искусственного интеллекта в сфере здравоохранения / Д.Е. Гаврилкина, О.В. Тихонова // Новые технологии в учебном процессе и производстве: сборник тезисов 22 Международной научно-технической конференции, посвящённой 90-летию со дня рождения Ю.А. Гагарина. – Рязань: Московский политехнический университет, 2024. – С. 332-335.

5. Романюта, М.А. Системы на основе нейронных сетей в медицине / М.А. Романюта, Н.В. Гречушкина // Наука и образование: актуальные вопросы теории и практики: материалы III Международной научно-методической конференции, посвященной 50-летию Самарского государственного университета путей сообщения. – Оренбург: ОрИПС - филиала СамГУПС, 2023. – С. 161-164.

6. Harvard University: Artificial Intelligence in Medicine: Applications, implications, and limitations [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://sitn.hms.harvard.edu/flash/2019/artificial-intelligence-in-medicine-applications-implications-and-limitations.

7. Annals of Oncology journal [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-08-14/china-s-plan-for-world-domination-in-ai-isn-t-so-crazy-after-all.

8. Фершт, В.М. Современные подходы к использованию искусственного интеллекта в медицине. / В.М. Фершт, А.П. Латкин, В.Н. Иванова // Территория новых возможностей. Вестник ВГУЭС. – 2020. – С. 127-128.

9. Холопов, А.А. Роль искусственного интеллекта в медицине / А.А. Холопов, В.И. Козырева, О.В. Тихонова // Наука и образование: актуальные вопросы теории и практики: материалы III Международной научно-методической конференции, посвященной 50-летию Самарского государственного университета путей сообщения. – Оренбург: ОрИПС - филиала СамГУПС, 2023. – С. 179-182.

БАЛОВА СОФЬЯ АНДРЕЕВНА, студент
ТРУТУТУШКИНА АНАСТАСИЯ ВАЛЕНТИНОВНА, студент
Рязанский институт (филиал) Московского Политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
МИРОНОВА ЕЛЕНА ИВАНОВНА, канд. техн. наук, доцент
Рязанский институт (филиал) Московского Политехнического университета, г. Рязань, Россия

О ВРЕДЕ ОПЕРАТОРОВ GOTO И EXIT

В статье рассматриваются историческое происхождение операторов GOTO и EXIT, примеры программ с данными операторами и рекомендации по их использованию.

Ключевые слова: операторы GOTO и EXIT, структурное программирование, код, алгоритмизация.

Операторы **GOTO** и **EXIT** уже давно вызывают споры в сообществе разработчиков. Несмотря на их кажущуюся простоту и комфорт, их использование часто приводит к серьёзным проблемам, связанным с читаемостью, помощьюй и надёжностью кода. Давайте разбираться, с чего же все начиналось?

Идея о уронее оператора GOTO была впервые озвучена Эдсгером Дейкстрой в его легендарнойй статье *«Оператор перехода считается вредным»* (1968). Дейкстра согласовывал, что использование GOTO приводит к созданию «спагетти-кода» — неструктурированного и трудночитаемого программного стих, в котором выполнение программы становится хаотичным и непредсказуемым. Его работать.рабочийа стала основой для развития структурного программирования, которое ликвидируетт использование GOTO в пользу более организованных подходов.

Оператор GOTO дозволяетт переходить к произвольным участкам программы, что приводит к созданию «спагетти-заключение». Такой код становится хаотичным, его сложно читать и анализировать.

Использование GOTO усложняет процессыс отладки, поскольку разработчику приходится отслеживать множество точек входа и выхода. Это увеличиваетт вероятность ошибок и затрудняет поиск их причин.

Программы, использующие GOTO, труднеее модифицировать. Любое изменение может привести к непредсказуемым итогамм из-за некорректных переходов между блоками кода.

Неправильное использованиие GOTO может привести к созданию бесконечных циклов или иным логическим ошибкам, которые сложно обнаружить и исправить.

Оператор EXIT, коийй используется для преждевременного завершения выполнения функции или программы, тоже одновременное вызывает споры. Хотя в некоторых случаях он может быть может быть полезен, но его частое использование приводит к нарушению структуры кода. Например, спонтанноее завершение программы может затруднить освобождение ресурсов или обработку исключений.

Современные языки программирования предлагают большее структурированные подходы для управления потоком выполнения. Вот несколько альтернатив:

Циклы и относительные операторы: используйте for, while, if и switch для управления потоком исполнения. Эти конструкции делают код более читаемым и предсказуемым.

Исключения: Для обработки промаховк используйте механизмы исключений, которые позволяют корректно заканчиватьь выполнение программы и освобождать ресурсы.

Хотя в большинстве случаев рекомендованоя избегать операторов GOTO и EXIT, существуют редкие обстановки, в которых их применение может быть оправдано:

Обработка погрешностейк: Например, для освобождения ресурсов в случае возникновения исключений.

Выход из вложенных циклов: в каких-либох языках GOTO может упростить выход из нескольких значенийй вложенности. Однако даже в этих случаях следует применятьь более современные подходы, такие как исключения или функции обратного вызова.

Примеры вредоносного использования GOTO и EXIT

Program1.pas* •Program2.pas*

```
program n_2;
label 1, 2, 3, 4, 5;
var
    x: integer;
begin
    writeln('Добро пожаловать в лабиринт Goto!');
    x := 0;
    1:
    x := x + 1;
    if x > 10 then goto 4;
    writeln('Шаг ', x);
    if x mod 2 = 0 then goto 2 else goto 3;
    2:
    writeln('Четное число!');
    goto 5;
    3:
    writeln('Нечетное число!');
    goto 1;
    5:
    if x = 6 then goto 4;
    goto 1;
    4:
    writeln('Вы сломали программу!');
end.
```

Рисунок 1 – Пример вредного применениия GOTO

В примере 1 использование GOTO создаёт цикл, какоий можно было бы реализовать более читаемым способом с подмогой, например, for или while. Один из вариантов приведен на рисунке 2.

Program1.pas* Program2.pas* •Program3.pas*

```
program n_2_1;
var
    x: integer;
begin
    writeln('Пример без Goto!');
    for x := 1 to 10 do
    begin
        writeln('Шаг ', x);
        if x mod 2 = 0 then
            writeln('Четное число!')
        else
            writeln('Нечетное число!');
    end;
    writeln('Программа завершена корректно!');
end.
```

Рисунок 2 – Один из допустимыхх вариантов исключения оператора GOTO

В примере на рисунке 3 использованиие EXIT для завершения работы программы может затруднить освобождение ресурсов или обработку исключений.

Program1.pas* Program2.pas* •Program3.pas* Program4.pas*

```
program n_3;
procedure ProcessNumber(num: integer);
begin
    if num < 0 then
    begin
        writeln('Число отрицательное! Выход...');
        Exit; // Выход при отрицательном числе
    end;
    if num = 0 then
    begin
        writeln('Число равно нулю! Выход...');
        Exit; // Выход при нуле
    end;
    if num > 100 then
    begin
        writeln('Число слишком большое! Выход...');
        Exit; // Выход при большом числе
    end;
    // Основная логика (до которой может не дойти выполнение)
    writeln('Обработка числа: ', num);
    writeln('Результат: ', num * 2);
end;
var
    n: integer;
begin
    writeln('Введите число:');
    readln(n);
    ProcessNumber(n);
    writeln('Программа завершена.');
end.
```

Рисунок 3 – Пример вредоносногоо использования оператора EXIT

Операторы GOTO и EXIT, не взираяя на кажущуюся простоту, являются устаревшими инструментами, которые не соблюдаютт структуру программы и усложняют её поддержку. Современные языки программирования предлагают пачее эффективные и безопасные альтернативы, которые позволяют писать чистота, читаемый и поддерживаемый код.

Однако однозначно нельзя сказать, что эти операторы вчистуюо запрещены. Иногда они оправданы:

- GOTO в системном программировании (примерно, обработка ошибок в ядре ОС).
- EXIT для оптимизации (если последующиее вычисления бессмысленны).

Но рекомендуется их использовать осознанно там, где без них действительно не ограничиться, ведь современная разработка программного обеспечения строится на

читаемости, поддерживаемости и предсказуемости стих, а GOTO и EXIT нарушают эти принципы, если применяются поверхностно.

Можно проверять код статическими анализаторами, они помогут находить небезопасныее переходы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дейкстра, Э. О вреде оператора goto / Э. Дейкстра // Информатика. – 2008. – №1.

2. История изгнания оператора GOTO // Международный общественный научно-образовательный проект Информатика – №21. – Режим доступа: https://informatika-21.ru/blackbox/disciplina/goto.htm.

3. Кувшинов, Д.Р. Компьютерные науки: Основы программирования: [учеб. пособие] / Д.Р. Кувшинов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2015 – 104 с.

4. Трофимов, В.В. Алгоритмизация и программирование: учебник для вузов / В.В. Трофимов, Т.А. Павловская. – 4-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2024.

БАРИНОВ ВЛАДИМИР ИВАНОВИЧ, кандидат культурологии
МОУ «Ряжская СШ №4», г. Ряжск, Россия

СМАРТ-ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФОРИЕНТАЦИИ ШКОЛЬНИКОВ

В статье, на основе разработанной модели цифрового смарт-помощника «Билетик», рассматриваются современные тенденции применения цифровых и интеллектуальных технологий в области образования и профессиональной ориентации. Основное внимание уделяется поддержке учащихся в процессе профессионального самоопределения посредством использования цифровой платформы «Билет в Будущее». Подчеркивается важность интеграции цифрового смарт-помощника для повышения уровня мотивации пользователей и оптимизации взаимодействия с платформой, а также обозначаются потенциальные направления его дальнейшей эволюции.

Ключевые слова: образование, смарт-общество, смарт-образование, цифровизация, смартизация

Тенденция формирования смарт-общества, ввиду процессов цифровизации и смартизации, диктует необходимость подготовки активных, технически компетентных и креативно мыслящих выпускников образовательных учреждений, способных эффективно использовать потенциал смарт-парадигмы [1]. С одной стороны, такие выпускники должны получить возможность обладать навыками применения современных технологий и функциональных возможностей интеллектуальных устройств и продуктов, а с другой – обеспечивать формирование кадрового резерва специалистов в сфере ИТ-технологий для государства. Поэтому ключевой стратегической задачей перед отраслью образования является интеграция учащихся в процесс освоения технологий искусственного интеллекта, ознакомление с интеллектуальными устройствами и продуктами, а также раннее профессиональное ориентирование детей, начиная с уровня основного общего образования. Это позволит учащимся глубже осознать перспективы технологического прогресса и сознательно подходить к выбору будущей профессии.

С целью помощи обучающимся в осознании выбора профессиональной деятельности, а также содействия формированию перспективных карьерных траекторий в Российской Федерации реализуется проект «Билет в будущее» [3], осуществляемый в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» [4]. Основной целью данной программы является поддержка подрастающего поколения путем создания благоприятных условий для успешного личностного и профессионального становления подростков и молодёжи.

Программа предлагает участникам возможность осознанного выбора профессиональной деятельности, содействуя формированию перспективных карьерных траекторий.

Участие школьников в проекте «БвБ» осуществляется на цифровой платформе, где они проходят специализированные тесты и диагностические процедуры. Эти мероприятия направлены на выявление интересов и предрасположенностей каждого участника, что позволяет на основе полученных данных предоставить им методические рекомендации. Эти рекомендации предназначены для содействия в выборе будущей профессиональной деятельности и планировании образовательной траектории. Тем не менее, в ходе интеракций учащихся с цифровой платформой наблюдается недостаточная мотивация школьников к ее активному использованию.

На практико-ориентированном (проектном) модуле «Проектный интенсив 2024. Сезон ИИ», реализуемого в рамках Всероссийского проекта «Билет в будущее», руководитель команды № 15 – Баринов Владимир Иванович – сформулировал ряд гипотез, касающихся причин выявленных проблем. Для их верификации было проведено анкетирование среди обширной выборки участников проекта, включающей около 3000 учащихся, 500 педагогов-навигаторов, 124 руководителей образовательных учреждений и девяти региональных операторов, задействованных в проекте «БвБ». Результаты анкетирования подтвердили следующие гипотезы:

1. Работа на платформе требует значительного объема временных ресурсов.

Это предположение получило подтверждение от значительной части респондентов, указывающих на необходимость оптимизации процессов взаимодействия с платформой;

2. Отсутствие цифрового смарт-помощника затрудняет навигацию на платформе для многих пользователей.

Этот вывод подчеркивает важность внедрения удобных инструментов поддержки, облегчающих работу с системой;

3. Цифровой смарт-помощник способен повысить мотивацию участников и обеспечить комфортное взаимодействие с результатами диагностик.

Данное утверждение основано на мнении большинства респондентов, отмечавших потенциальную пользу от введения автоматизированной системы помощи.

На основании проведенного исследования был сделан вывод о том, что пользователи цифровой платформы «Билет в Будущее» выражают потребность в внедрении цифрового смарт-помощника, который позволит оптимизировать взаимодействие с платформой, улучшить навигационные функции и повысить общий уровень удовлетворенности участников проектом.

В связи с этим была начата разработка прототипа цифровой смарт-помощника, получившего название «Билетик» и выполненного в форме антропоморфной визуализации, который на начальном этапе будет помогать в навигации по платформе и напоминать школьникам о необходимости выполнения тестов.

Перспективные направления эволюции цифрового смарт-ассистента:

- Оптимизация функционала навигационной поддержки.

- Интеллектуальная система способна существенно повысить эффективность навигационных операций на платформе благодаря предоставлению адаптированных рекомендаций, основанных на анализе индивидуальных предпочтений и интересов пользователей. Это включает возможность обработки данных о поведении пользователя, выявление приоритетных направлений деятельности и информирование о новых функциональных возможностях платформы;

- Расширение спектра возможностей.

- Дальнейшее развитие системы предполагает интеграцию дополнительных модулей, направленных на карьерное консультирование и профориентационную поддержку, включая взаимодействие с внешними образовательными ресурсами. Внедрение таких решений обеспечит комплексное сопровождение процесса профессионального выбора, планирования карьерного пути и получения сведений о доступных учебных заведениях.

- Совершенствование когнитивных способностей.

- Благодаря прогрессу в области машинного обучения и искусственных нейронных сетей, цифровой ассистент обретёт способность к глубокому пониманию потребностей пользователей и самостоятельной адаптации к меняющимся условиям среды. Модуль прогнозирования поведения и адаптация алгоритмов позволят ассистенту эффективнее решать образовательные и профессиональные задачи, повышая общую продуктивность пользователей.

По итогам экспертной оценки профориентационный проект «Цифровой смарт-помощник «Билетик»» вошел в ТОП-1 проектных решений образовательной программы на уровне Российской Федерации, а Баринов Владимир Иванович в результате голосования был выбран лидером проектной команды [2]. Также за победу в федеральном конкурсе на лучший проектный модуль в рамках всероссийского проекта «Билет в будущее» Баринову В.И. была объявлена благодарность от руководителя ЦОПП Рязанской области.

Таким образом, на примере цифрового смарт-помощника становится очевидным, что интеграция в образовательную среду и профориентацию цифровых решений, функционирующих на основе смарт-технологий, приводит к формированию не просто вспомогательного инструмента, а полноценного партнера в процессе обучения и развития, который способен понимать и поддерживать учащихся на всех этапах их профессионального становления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баринов, В.И. Смарт-культура - фактор развития школьного IT-образования / В.И. Баринов // Актуальные проблемы физики и технологии в образовании, науке и производстве: Материалы VI национальной научно-практической конференции (с международным участием), Рязань, 28 марта 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный университет им. С.А. Есенина, 2024. – С. 115-117. – DOI 10.37724/x8344-0602-8293-a.

2. Итоги защиты проектных работ педагогов-навигаторов в Проектном модуле Всероссийского проекта «Билет в будущее». – Режим доступа: https://vk.com/wall-202277754_3328 (дата обращения: 20.02.2025).

3. Профориентационный проект «Билет в Будущее». – Режим доступа: https://bvbinfo.ru (дата обращения: 20.02.2025).

4. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» [Электронный ресурс] // Министерство просвещения Российской Федерации. – Режим доступа: https://edu.gov.ru/national-project/projects/success/ (дата обращения: 20.02.2025).

БОРОВКОВ АЛЕКСАНДР ВЛАДИМИРОВИЧ, канд. техн. наук, доцент
ВЕРШИНИНА СВЕТЛАНА ВИТАЛЬЕВНА, научный сотрудник
Филиал военной академия РВСН им. Петра Великого,
г. Серпухов, Россия

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ВОЕННОМ ВУЗЕ ДЛЯ УСТРАНЕНИЯ ПРОБЕЛОВ В ЗНАНИЯХ КУРСАНТОВ

В статье рассматривается концепция экспертизы компьютерных обучающих программ, применяемых в образовательном процессе военного вуза, обоснование и выбор на основе экспертизы программ для организации электронного обучения в вузе для устранения пробелов в знаниях курсантов.

Ключевые слова: информационно-образовательная среда, курсант, линии проведения экспертизы. электронное обучение.

В настоящее время войска оснащают сложной техникой и высокотехнологичными системами вооружения. Кроме того, постоянно совершенствуются способы ведения боевых действий. Все это предъявляет особые требования к подготовке будущих офицеров. Они должны обладать фундаментальными теоретическими знаниями и практическими навыками для выполнения своих обязанностей, а это возможно реализовать только в единой информационной среде. Современный образовательный процесс в военном вузе реализуется в условиях внедрения электронного обучения в вузах России. Развитие электронного обучения обусловлено развитием информационных технологий, которые кардинально меняют не только методы и формы образовательного процесса, но и систему образования [1, 2]. В законе «Об образовании РФ» приводится следующее определение: под электронным обучением понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников [5].

Повышенный уровень ответственности к усвоению определенного объема информации, как отмечает нейрофизиология, приводит к перенапряжению системы нервно-психической регуляции и развитию информационных неврозов. Для безопасной работы человека с информацией необходимы оптимальный ее объем, оптимальное количество предоставляемого для ее усвоения времени, оптимальный уровень психоэмоционального напряжения [4]. Обеспечить реализацию этого требования возможно только на основе создания организационно-методического обеспечения, направленного на формирование военно-педагогической компетентности будущих офицеров [2]. Такое организационно-методическое обеспечение, реализованное с помощью информационных технологий, превращается в электронный учебник. Таким образом, перечисленные условия организации учебного процесса в военном вузе показывают необходимость внедрения концепции электронного обучения в военные вузы.

Для решения задачи совершенствования системы военного образования и информатизации образования в военной сфере было принято решение объединить все военные учебные заведения страны, научно-исследовательские организации и библиотеки в одной системе, получившей название «Электронный вуз».

В рамках проекта «Электронный вуз» планируется осуществить переход на использование информационно-образовательной среды, объединяющей в себе все информационные ресурсы, разработанные в интересах военного образования. В соответствии с ГОСТ 53620-2009 информационно-образовательная среда трактуется как система инструментальных средств и ресурсов, обеспечивающих условия для реализации образовательной деятельности на основе информационно-коммуникационных технологий.

В этой связи управлением военного образования Министерства обороны РФ проводится масштабная работа по разработке единого стандарта информационно-образовательной среды военно-учебных заведений Министерства обороны РФ. Данный стандарт направлен на регулирование отношений в сфере военного образования при создании, эксплуатации и модернизации информационно-образовательной среды военных образовательных организаций. В рамках этого стандарта требуется решить проблему выбора на основе некоторой оценки готовых компьютерных обучающих программ и проблему разработки новых компьютерных обучающих программ.

Одна из целей, которые преследуются в оценке потенциала – индивидуализация обучения в соответствии с потребностями курсантов и его организация в особых формах: экспериментировании, самостоятельных исследованиях, дискуссиях. Рынок образовательных программ постоянно пополняется продукцией, которая может быть использована для электронной формы обучения. Это различные виды электронных учебников, обучающие программы, кейсы и пр. В рамках обучающей программы возможны следующие функции: образование, обучение, развитие, формирование, контроль. Использование в педагогическом

процессе обучающих программ сопряжено с рядом трудностей. Во-первых, каждого преподавателя волнует вопрос о дидактико-методической наполненности используемого ресурса, его соответствие заявленной тематике. Во-вторых, используемые обучающие программы должны соответствовать Закону РФ «Об образовании» и отвечать основным требованиям предъявляемым законом к таким программам.

Обучающая программа может быть эффективной если в нее заложены механизмы «улавливания» запросов курсантов (то есть программа определяет момент перехода зоны ближайшего развития в зону актуального развития). Актуальный уровень развития может быть оценен через сформированность понятийного аппарата и операциональность, которая будет выражена через продуктивность интеллектуальной деятельности (которая является предметом развития) – развитие логических и речевых способностей.

Для преподавателя становится важным момент определения продуктивности интеллектуальной деятельности у курсантов по результатам работы в программе. Следовательно, необходимо введение показателя – личностный рост (динамика развития) курсанта, который может быть отслежен по следующим параметрам: самооценка, коммуникативная компетентность, саморегуляция, эмоциональное состояние**,** интеллектуальная личностная рефлексия [2].

Оценка эффективности обучающей программы может осуществляться в двух направлениях: через оценку успешности программы и через образовательный эффект программы. Действия по оценке успешности программы проходят по следующим параметрам: количество курсантов, желание продолжить обучение в системе электронного учебника, оформление образовательного заказа курсанта, совпадение образовательного заказа курсанта и цели обучающей программы (попадание программы в зону актуального развития), соорганизация мотивов разных участников при проведении совместных действий.

Оценка обучающей программы через образовательный эффект связана с деятельностью курсантов и анализом итоговых анкетных данных. Оценка образовательного эффекта проходит через: определение целей, методов и форм работы педагогической деятельности; желание продолжить обучение (по данному курсу или по другим курсам, реализованным в системе электронного обучения); выработку нового стереотипа взаимодействия «педагог – средство обучения – курсант»; реорганизацию собственной деятельности.

Использование в учебном процессе компьютерных обучающих программ предполагает отход от традиционной системы обучения и переход в инновационную форму обучения [3, 4]. Обучение с использованием обучающих программ осуществляется в локальной сети ВУЗа. Инновационное течение процесса электронного обучения характеризуется неопределенностью, большой динамичностью, таким образом, что соответствующие критерии для анализа компьютерных обучающих программ в современной практике полностью еще не разработаны. Основываясь на результатах работы на кафедре с различными обучающими программами и их анализе по критериям, описанным в литературе, предлагается к рассмотрению следующая схема проведения экспертизы (таблица 1).

Данная таблица позволяет достаточно оперативно и наглядно показать проблемные моменты (точки принятия решения) реализации программы об электронном обучении. Такой способ представления информации о программе, является, по нашему мнению, наиболее перспективным, так как наглядно представляет соответствие принципам реализации программы. Применение электронного обучения востребованна при обучении курсантов, поскольку в военном вузе существует специфика организации образовательного процесса, связанная с несением воинской службы курсантами.

Таблица 1 – Схема проведения экспертизы обучающих программ, реализуемых в учебном процессе военного вуза

№ п/п	Линии проведения экспертизы обучающих программ, реализуемых в учебном процессе
1	**Техническая экспертиза структуры обучающей программы**
1.1	Общие основания: Наличие пояснительной записки
1.2	Наличие учебно-тематического плана
1.3	Наличие содержания
1.4	Приложение: материально-техническое оснащение из расчета на количество курсантов
2	**Экспертиза пояснительной записки.**
2.3	Приблизительное количество часов
2.4	Концептуальная экспертиза содержания пояснительной записки
2.5	Инновационная часть
3	**Экспертиза учебно-тематического плана. Обоснование принципа реалистичности (техническая экспертиза соответствия требованиям)**
3.1	Тема: общее количество часов
3.2	Теоретическая часть (часы)
3.3	Практическая часть (часы)
3.4	Нагрузка (годовая, недельная)
3.5	Качество тематического планирования
3.6	Четкость формулировки темы
3.7	Научность профессиональной лексики
4	**Концептуальное содержание программы. Обоснование реализуемости программы.**
4.1	Характеристика контингента курсантов
4.2	Содержание и объем знаний необходимый для усвоения программы (определение базового уровня)
4.3	Описание основных методов: - обучающих - развивающих - воспитательных
4.4	Диагностика. Критерии оценки результатов обучения и развития
4.5	Знания, умения, навыки, полученные в результате работы в программе
4.6	Методическое обеспечение программы
4.7	Экспертиза теоретической части программы Тема, подбор предметного содержания, наполнение, последовательность изложения, логика изложения, используемые формулировки
4.8	Экспертиза практической части программы
4.9	Экспертиза воспитательной части программы
Итоговая экспертная оценка обучающей программы	

Таким образом, электронное обучение трансформировалось из категории технологий в категорию новой образовательной парадигмы. Электронное обучение требует создания и использования в процессе обучения информационно-образовательной среды, через которую будет осуществляться взаимодействие курсанта с преподавателем. Нецелесообразно и неэффективно в военном вузе получать образование дистанционно. Однако данное обучение может быто полезно с точки зрения восстановления пробелов в знаниях курсантов, по причине отрыва от занятий, связанных со спецификой военной службы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Герова, Н.В. Информационные технологии в системе качества высшего и среднего образования / Н.В. Герова, В.Е. Лихачев. – Рязань, 2009. – 200 с.

2. Герова, Н.В. Организация учебного информационного взаимодействия в группе на базе ИКТ при обучении английскому языку курсантов в военном вузе / Н.В. Герова, И.Г. Ежик // Педагогическое образование в России. – 2013. – № 5. – С. 210-215.

3. Герова, Н.В. Проблемы и пути совершенствования системы отечественного высшего профессионального образования / Н.В. Герова // Российский научный журнал. –2010. –№ 1 (14). – С. 91-94.

4. Роберт И.В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты) / И.В. Роберт. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 398 с.

5. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.rg.ru/2012/12/30/obrazovanie-dok.html.

БРЫКОВА АЛЁНА АНДРЕЕВНА, студент
ФАХРУТДИНОВА ДАРЬЯ ДЕНИСОВНА, студент
Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова,
г. Рязань, Россия

Научный руководитель
ДМИТРИЕВА МАРИЯ НИКОЛАЕВНА, канд. пед. наук, доцент
Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова,
г. Рязань, Россия

РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПСИХОДИАГНОСТИКЕ

В статье рассматриваются возможности использования информационных технологий в практической деятельности психолога. Основное внимание уделяется компьютерным системам и мобильным приложениям, позволяющим проводить психодиагностику пациентов и автоматизировать процесс обработки результатов.

Ключевые слова: информационные технологии, психология, диагностика, тестирование, анализ данных.

Развитие информационных технологий (ИТ) оказало значительное влияние на формирование новых диагностических инструментов и методов коррекционной работы в психологии. Интеграция ИТ-решений в эту область, с одной стороны связана с массовым распространением компьютерной техники и гаджетов, с другой стороны обусловлена стремительным развитием программных сред и отраслевых информационно-коммуникационных приложений. Появление и развитие нового направления в сфере практической психологии, требующего знаний как в информатике, так и в психологии, является закономерным результатом информационного развития общества. Внедрение IT-решений привело к качественным изменениям в психологической диагностике, способах обработки данных и методах проведения психологических экспериментов [1].

Использование компьютерных технологий в психодиагностике, требующих междисциплинарного подхода, постепенно становится самостоятельной областью, известной как "компьютерная психодиагностика". Эти исследования можно отнести к междисциплинарным, находящиеся на пересечении психодиагностики и компьютерных наук.

К основным задачам компьютерной психодиагностики относится создание психодиагностических инструментов, к которым прежде всего относятся компьютерные программы и мобильные приложения, а также разработка новых методов работы с психологическими данным и типов экспериментов. Главная цель компьютерной

психодиагностики заключается в обеспечении высокого качества психодиагностических инструментов, разработанных с использованием современных ИТ.

Компьютерный психодиагностический инструментарий представляет собой сложный комплекс программного и аппаратного обеспечения, предназначенный для проведения психологической диагностики с целью оценки состояния психики и поведения человека. Основные функции такого пакета включают создание комфортных условий для тестирования, сокращении времени на сбор и анализ данных, а также повышают достоверность результатов диагностики.

Тестовые компьютерные методики – это инструменты, основанные на тестовых форматах, позволяющие оценивать психологическое состояние и характеристику личности человека с помощью анкет, опросников и тестов. Тестовые компьютерные методики содержат следующие компоненты:

1) автоматизированные протоколы регистрации участников;

2) режим тестирования, который включает предоставление инструкций, материалов, стимулов и фиксацию ответов респондентов;

3) протоколы обработки результатов тестирования, подразумевающие получение данных по заранее заданным инструкциям;

4) среда отображения тестовых данных;

5) автоматическая интерпретация результатов тестирования [2].

Существует множество психодиагностических систем, подходов к оценке психологического состояния, которые классифицируются по количеству применяемых методик. Их делят на «одномерные» и «многомерные». Первые предназначены для диагностики с использованием одной тестовой методики и не учитывают такие факторы, как черты личности или настроение, что ограничивает их применение поверхностным тестированием. В отличие от них, вторые, «многомерные», используют несколько методик, что позволяет проводить диагностику как по одной, так и по нескольким из них. Они помогают более детально изучить психическое состояние человека.

Системы также классифицируются по критерию «возможность изменения методик». Система называется «закрытой», если обработка информации и возможность проведения диагностики ограничены установками разработчиков (например, пользователю недоступно изменение вопросов). Преимущество таких систем в том, что они просты в использовании и имеют низкие требования к мощности компьютеров. А «открытые» системы, напротив, позволяют создавать новые тестовые методики и редактировать существующие, предлагая психологам широкий спектр возможностей для выполнения диагностики (например, онлайн-тестирования и платформы с возможностью обратной связи). «Открытые» системы пользуются большей популярностью, поскольку они имеют более разнообразны и интерактивны.

В связи с увеличением объема психологической информации и расширением круга профессиональных задач психолога, появляется необходимость автоматизации отдельных аспектов деятельности специалиста. Это касается не только рутинных задач, таких как обработка результатов психо-диагностического тестирования, но также интерпретация результатов психологических экспериментов, разработка адаптивных, игровых комплектов дидактических материалов для коррекционной работы [3].

Развитие информационных технологий в психологии давно вышло за рамки простой компьютеризации тестов. Применение ИТ способствует сближению клинического и статистического подходов, которые долгое время считались противоположными, способствует интеграции коррекционно-развивающей, консультативно-просветительской и организационной функций практикующего психолога, а также объединяют теорию и практику в целом. Применение графических редакторов, электронных таблиц и мультимедийных технологий позволяет специалистам на более высоком уровне решать профессиональные задачи и проводить анализ эффективности своей работы.

В последние годы было разработано множество мобильных приложений (КПТ-дневник, Supreme. org, YouCan, АнтиПаника и др.), направленных на оказание психологической поддержки пациентам. Приложения помогают вести дневник эмоций (фиксировать мысли, эмоции, реакцию тела и описывать соответствующую ситуацию), снижать стресс (с помощью аудио-медитаций и специальных упражнений). На основе информации, зафиксированной с помощью мобильных приложений, специалист может провести анализ психического состояния пациента и разработать индивидуальные коррекционные методики по оказанию психологической помощи.

В практике психологов произошли значительные изменения, и использование компьютерного психодиагностического инструментария стало более значимым по сравнению с традиционными методами анкетирования с применением бумажных опросников. Модернизация инструментов, методик и подходов создает определенные трудности для психологов и ставит перед ними новые задачи.

Наибольшую сложность вызывает выбор адекватного компьютерного психодиагностического инструмента, отвечающего целям исследования. Подбирая инструментарий, прежде всего, необходимо представлять, каковы принципы работы диагностической методики, какой эмпирический материал при этом использовался, каковы принципы интерпретации результатов тестирования и учитывают ли они особенности различных популяций.

Интеграция информационных технологий в психодиагностику действительно имеет множество преимуществ, но также может вызывать отрицательные последствия.

Во-первых, работа с автоматизированной методикой сводит к минимуму живое общение психологов и испытуемых, а орган объективизации мышления человека – речь оказывается выключенным во время диагностики. Это значит, что специалист недополучает большое количество информации, которую он мог бы получить во время беседы.

Во-вторых, психолог не видит процесс обработки данных при использовании автоматизированной методики, по какому принципу подсчитываются баллы, как определяются правильные и неправильные ответы. В связи с этим возможно получение некорректных результатов.

И тем не менее, информационные технологии открывают новые возможности для улучшения качества и эффективности работы психологов [4]. Специалистам важно учитывать в своей работе и негативные стороны интеграции ИТ и стремиться находить баланс между традиционными и современными подходами в области психодиагностики.

В настоящее время перед образовательными организациями, осуществляющими подготовку будущих психологов, ставится задача формирования у обучающихся цифровых компетенций, которые позволят им эффективно использовать информационно-коммуникационные технологии в своей профессиональной деятельности. Для решения поставленной задачи в вузах создаются цифровые кафедры [5], вводятся факультативные дисциплины, организуются конференции, мастер-классы, вебинары для ознакомления обучающихся с новейшими IT-решениями и передачи студентам практического опыта специалистов-психологов. Другим важным направлением воспитательной деятельности вуза является профориентационная работа со школьниками, направленная на формирование самоопределения старшеклассников [6] и привлечения большего количества заинтересованных абитуриентов [7].

ЛИТЕРАТУРА

1. Сорокин, Д.А. Цифровые технологии в медицине / Д.А. Сорокин, Н.В. Гречушкина // Актуальные проблемы физики и технологии в образовании, науке и производстве: материалы IV Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 120-летию Александра Васильевича Пёрышкина / Под редакцией В.А. Степанова, О.В. Кузнецовой. – Рязань: Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина, 2022. – С. 173-175.

2. Борисова, А.А. Компьютерные технологии конструирования психодиагностических тестов / А.А. Борисова, П.М. Суркова, И.С. Маркова // Естественнонаучные основы медико-биологических знаний: материалы Всероссийской конференции студентов и молодых ученых с международным участием. – Рязань: Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, 2017. – С. 73-75.

3. Дмитриева, М.Н. Подготовка дидактических материалов средствами современных информационных технологий / М.Н. Дмитриева, Н.В. Дорошина, О.В. Крапивникова // Естественнонаучные основы медико-биологических знаний: материалы Всероссийской конференции студентов и молодых ученых с международным участием. – Рязань: Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, 2017. – С. 255-259.

4. Железнова, И.Н. Возможности и ограничения применения информационных медицинских технологий / И.Н. Железнова, О.В. Тихонова // Новые технологии в учебном процессе и производстве: сборник тезисов 22 Международной научно-технической конференции, посвящённой 90-летию со дня рождения Ю.А. Гагарина. – Рязань: Московский политехнический университет, 2024. – С. 352-355.

5. Столяров, И.А. Цифровая кафедра как площадка для развития цифровых компетенций будущих специалистов / И.А. Столяров, Д.С. Карпухин, Н.В. Гречушкина // Современные технологии в науке и образовании - СТНО-2024: сборник трудов VII Международного научно-технического форума. В 10 томах. – Рязань: Рязанский государственный радиотехнический университет им. В.Ф. Уткина, 2024. – С. 69-72.

6. Мартишина, Н. В. Профессиональное самоопределение старшеклассников: форматы педагогической поддержки / Н. В. Мартишина, Н. В. Гречушкина, О. В. Тихонова // Школа будущего. – 2023. – № 1. – С. 16-31.

7. Гречушкина, Н. В. Формирование положительного имиджа филиала вуза в регионе / Н. В. Гречушкина, О. В. Тихонова, Т. Г. Авачева // Школа будущего. – 2021. – № 6. – С. 150-169.

ВЕРШИНИНА СВЕТЛАНА ВИТАЛЬЕВНА, научный сотрудник
ФВА Военная академия РВСН им. Петра Великого,
г. Серпухов, Россия

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ФОРМИРОВАНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ КУРСАНТА С ПОМОЩЬЮ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ

В статье рассматриваются вопросы построения модели обучаемого при формировании специальных профессиональных компетенций курсантов с помощью компьютерных телекоммуникаций. Приведена схема информационного взаимодействия образовательного назначения, осуществляемого в информационно-коммуникационной предметной среде. Разработана информационная модель обучаемого в виде декартового произведения векторов. Представлена база знаний о текущих и общих характеристиках обучаемого.

Ключевые слова: база данных, база знаний, информационные и коммуникационные технологии, контроль знаний, модель обучаемого.

Вопросы построения модели обучаемого (выбор структуры базы знаний об обучаемом, структуры знаний предметной области, процедуры взаимодействия обучаемого с этими базами знаний, процедуры управления и самоуправления процессом усвоения знаний, процессом наполнения баз знаний, процедуры контроля качества усвоения знаний обучаемым, процедуры адаптации интерфейса предъявлений знаний из базы знаний к психофизиологическим возможностям обучаемого) при формировании специальных профессиональных компетенций курсантов, задаваемые ФГОС ВО, занимают центральное место в реализации парадигмы индивидуально-личностного обучения. Модель курсанта

должна учитываться при определении, выборе и реализации дидактических возможностей средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в образовательном процессе, и в частности, при создании оболочек (инструментальных средств) интеллектуальных обучающих систем.

На основе анализа научной литературы по рассматриваемой проблеме (Герова Н.В., Лихачев В.Е., Роберт И.В., и др.) можно выделить два основных подхода: педагогический и информационный [2, 4]. Педагогический подход основан на необходимости реализации в учебном процессе различных дидактических целей (характер представления окружающей действительности, организация разнообразных видов учебно-познавательной деятельности, осуществление мотивационных, учебно-воспитательных и контрольно-корректирующих функций и т.п.). Информационный подход направлен на создание своеобразной обучающей среды, в которой при использовании определенных педагогических технологий происходит процесс познания и интеллектуального развития. Информационный подход предполагает существенную перестройку образовательной технологии, направленную на нейтрализацию таких отрицательных последствий обучения в условиях классно-урочной системы военного вуза, как недостаточно развитая вариативность образования, слабый учет индивидуальных способностей, творческого потенциала и личных интересов обучаемых. Отрыв курсантов от учебного процесса для выполнения военных профессиональных обязанностей, приводит к пропуску занятий и активизация самостоятельной работы курсантов по восстановлению пропущенных знаний.

Наиболее конструктивной альтернативой, на наш взгляд, является интеграция этих подходов в педагогическую технологию, основанную на применении информационно-коммуникационной предметной среды (по Роберт И.В.), обеспечивающей индивидуальный выбор обучаемыми интерактивного режима работы с учебной информацией, ее изучение и закрепление в индивидуальных и групповых формах [4].

Использование средств ИКТ изменяет информационное взаимодействие образовательного назначения, осуществляемое в информационно-коммуникационной предметной среде, и влияет на формирование модели курсанта.

Анализ работ Роберт И.В. (в области изменения парадигмы информационного взаимодействия образовательного назначения, осуществляемого в информационно-коммуникационной предметной среде) позволяет выделить вариант такого взаимодействия (рис.1), когда обучающий взаимодействует не только с другим обучающим, но и обучаемым, с информационным ресурсом некоторой предметной области, посредством информационных и коммуникационных технологий.

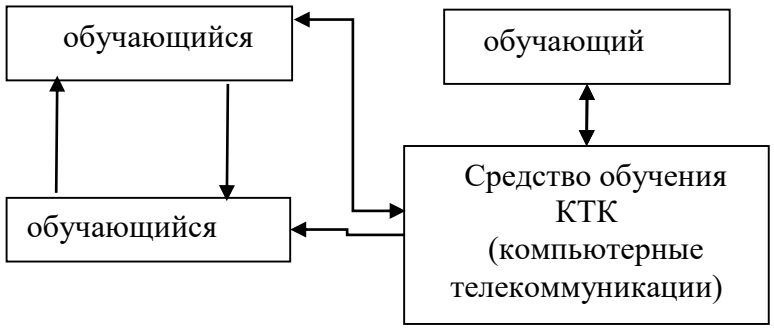


Рисунок 1 – Схема информационного взаимодействия образовательного назначения, осуществляемого в информационно-коммуникационной предметной среде

Причем активность в таком информационном взаимодействии проявляют не только обучающий и обучающийся, но и средства обучения, функционирующие на базе средств ИКТ. В этом случае модель курсанта должна учитывать возможность интерактивного диалога, компьютерной визуализации, обработки зрительных образов предъявляемых знаний [3].

Средству обучения, функционирующему на базе информационных и коммуникационных технологий, при необходимости (по Роберт И.В.) можно частично передать функции обучающего: контроль результатов обучения; предоставления заданий, адекватных уровню обучающегося; тренировки на формирование умений, навыков; сбор, обработку, хранение, передачу информации; тиражирование, управление учебной деятельностью; обеспечение коммуникационных процессов; организацию разнообразных форм деятельности по самостоятельному извлечению и представлению знаний.

В этом случае информационную модель обучаемого можно представить в виде декартового произведения векторов:

$$M(VDE, VSU, VPS, VSO, VAD, VPD, VPU) = VDE \times VSU \times VPS \times VSO \times VAD \times VPD \times VPU \quad (1)$$

В этой модели

$VDE = (de_1, de_2, de_3, \ldots, de_k)$ – вектор предъявляемых дидактических единиц $(de)_t$, из базы знаний учебной дисциплины, $(t = 1, 2, \ldots, k) \ni K$, где К – число дидактических единиц для изучаемого модуля знаний.

$VSU = (s_1, s_2, s_3, \ldots, s_n)$ – вектор состояний обучающегося, курсанта s_j в процессе изучения дидактической единицы, $(j= 1, 2, \ldots, n) \ni N$, где N – число возможных состояний обучающегося в процессе изучения дидактической единицы.

$VPS = (ps_1, ps_2, ps_3, \ldots, ps_z)$ – вектор элементов педагогического сценария обучения курсанта $(ps)_i$ усвоению дидактического элемента, $(i = 1, 2, \ldots, z) \ni Z$, где Z – число возможных элементов - форм, видов организации занятия курсанта с дидактическим элементом.

$VSO = (o_1, o_2, o_3, \ldots, o_b)$ – вектор параметров оценки качества усвоения знаний o_l дидактического элемента обучающимся, $(l = 1, 2, \ldots, b) \ni B$, где В – число оцениваемых параметров (знаний, умений, навыков, представлений) по данному дидактическому элементу.

$VAD = (ad_1, ad_2, ad_3, \ldots, ad_c)$ – вектор адаптационных действий $(ad)_f$, предпринятых средствами ИКТ для адаптации педагогического сценария к текущему состоянию обучаемого, $(f = 1, 2, \ldots, c) \ni C$, где С – число допустимых операций адаптации педагогического сценария для дидактического элемента.

$VPD – (pd_1, pd_2, pd_3, \ldots, pd_q,)$ – вектор процедур управления $(pd)_h$ процессом усвоения дидактического элемента курсантом, сформированный средствами ИКТ, $(h = 1, 2, \ldots, q) \ni Q$, где Q – число допустимых процедур управления процессом усвоения курсанта (предъявление дидактического элемента; контроль усвоения дидактического элемента; контроль состояния курсанта; оценка отклонения от педагогического сценария процедур управления, сформированных курсантом), сформированных средствами ИКТ.

$VPU = (pu_1, pu_2, pu_3, \ldots, pu_r)$ – вектор процедур управления $(pu)_v$ средствами ИКТ, сформированный курсантом в процессе изучения дидактического элемента, $(v = 1, 2, \ldots, r) \ni R$, где R – число допустимых процедур управления (просмотр, самоконтроль, контроль – тестирование, поиск, пропуск), предусмотренных педагогическим сценарием на средствах ИКТ.

Рассматривая инновации в области информационного взаимодействия, мы видим, что партнерская активность и взаимовлияние проявляется со стороны всех компонентов информационно-коммуникационной предметной среды и образовательной системы. В этом случае модель курсанта при изучении t- го дидактического элемента модуля знаний можно представить как 7-арное отношение множества векторов

$$m_{de} = ((de)_t, s_j, (ps)_i, o_l, (ad)_f, (pd)_h, (pu)_v) \quad (2)$$

В условиях реализации средств ИКТ на базе достижений нанотехнологии, наноиндустрии (многоядерные процессоры, нейропроцессоры) можно говорить о распараллеливании процессов в информационно-коммуникационной предметной среде [1].

Передаваемый по сети текст становится автономным объектом, с которым может работать сам обучающийся, вносить изменения непосредственно в полученный материал. Таким образом, учебный текст становится одновременно рабочей тетрадью. Возникает новая с точки зрения педагогики ситуация; обучающийся сам подбирает наиболее эргономичные лично для него характеристики изучаемого материала. Поэтому важно, чтобы обучающиеся с использованием компьютерных телекоммуникаций (КТК) овладели всеми необходимыми пользовательскими навыками как можно раньше. Современный обучающийся может по своему усмотрению иллюстрировать изучаемый текст, сделав его более личностным. Он может самостоятельно пересоздавать любой текст, полученный из сети, иллюстрируя его по своему усмотрению, отбирая нужные аргументы, выстраивая их в определенную логику доказательности, отражающую его собственную точку зрения, образ его мысли.

Информационная технология на данном этапе предполагает унификацию способов работы с разнообразными программами, программы для работы в сетях тесно увязываются с остальными стандартными прикладными программами (офисными приложениями) в плане унификации (графического) интерфейса пользователя. В результате учебные курсы, созданные для автоматизации традиционного обучения, относительно легко переносятся на дистанционное обучение.

Модель обучаемого выражает цель обучения и содержит информацию о состоянии знаний обучаемого, которые разделяются на общие (интегрированные) и отражающие усвоение текущего материала. В целом модель обучаемого представляет собой базу знаний по диагностике, где диагноз является комбинацией оценки состояния обучаемого, то есть сущности и степени ошибки, и нахождения действий по приведению его к состоянию пригодности для дальнейшего процесса обучения [5].

Таким образом, базу знаний об обучаемом можно представить в виде двух разделов:

- база знаний о текущих характеристиках обучаемого;
- база знаний об общих характеристиках обучаемом.

В интегрированные характеристики обучаемого выделяют рейтинг курсанта, среднее время решения задачи, оценку по пройденному разделу, ошибки по разделам с частотой их возникновения, а также ряд других.

Для оптимизации ведения диалога в модель курсанта добавлен текущий сценарий диалога, содержащий имена и тип предлагаемых учебных фрагментов, а также протокол выдачи информации, представляющий собой список пройденного материала с указанием времени его выдачи. Последний введен чтобы избежать дублирования при добавлении новых фрагментов в сценарий диалога.

Единая база данных учебного материала ведется на компьютере преподавателя. Приложения же обучаемых предоставляют сервис по ведению данных о текущих характеристиках курсанта. Запрос новых данных от базы данных учебного материала является инициатором изменения интегрированных характеристик, которое, в свою очередь, требует запроса к серверу, ведущему данные о курсанте, т.е. приложению обучаемого. Как становится очевидным, данные предоставляются клиентскому приложению по явному запросу. Интегрированные характеристики обучаемого участвуют только при формировании новых учебных воздействий и, также ведутся приложением преподавателя.

С целью оценки начальных знаний по выбранному или заданному учебному материалу применяют ряд тестовых заданий, формирующих его рейтинг и другие характеристики. Для анализа возникающих ошибок ведется база данных об ошибках обучаемого, с указанием весового коэффициента ошибки, заполняемая автором курса. При этом задание разбивается на подзадачи (для конкретизации), а возникающая точка n-мерного шара ошибок анализируется системой. Такая организация позволяет избежать случайного совпадения ответа пользователя с правильным ответом.

В заключение отметим, что разработанная модель формирования специальных профессиональных компетенций с помощью компьютерных телекоммуникаций позволит повысить качество подготовки курсантов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Барский, А.Б. Нейронные сети: распознавание, управление, принятие решений / А.Б. Барский. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 176 с.
2. Герова, Н.В. Информационные технологии в системе качества высшего и среднего образования / Н.В. Герова, В.Е. Лихачев. – Рязань, 2009. – 200 с.
3. Герова, Н.В. Проблемы и пути совершенствования системы отечественного высшего профессионального образования / Н.В. Герова // Российский научный журнал. – 2010. – № 1(14). – С. 91-94.
4. Роберт, И.В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты), 2-е издание, дополненное / И.В. Роберт. – М.: ИИО РАО, 2009. – 274 с.
5. Ширшов, Е.В. Применение технологий искусственного интеллекта в учебном процессе вуза / Е.В. Ширшов // Образовательные технологии для новой экономики: Сб. материалов международной конференции – М.: Изд-во МЭСИ, 2002. – с.340 – 348.

ГЕРОВА НАТАЛЬЯ ВИКТОРОВНА, д-р пед. наук, профессор
МАКСЮТЕНКО АНДРЕЙ АНДРЕЕВИЧ, студент
ФЁДОРОВ ВЛАДИМИР АЛЕКСАНДРОВИЧ, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВИДЕОИГРОВОЙ ИНДУСТРИИ В РОССИИ

В статье рассматриваются вопросы развития видеоигровой индустрии. Представлена классификация основных проблем развития видеоигровой индустрии в России, среди них: экономические, политические, нормативно-правовые, «утечка кадров», монетизация и продвижение видеоигровой продукции. Описано влияние крупных компаний и студий на инди-разработчиков: положительное, отрицательное и косвенное. Приводится анализ нормативно-правовых документов по развитию видеоигровой индустрии, направленных на решение многих проблем, существующих сегодня. Описано влияние современных цифровых технологий, оказывающих большое влияние на развитие видеоигровой индустрии.

Ключевые слова: видеоигровая индустрия, игровой движок, инди-проект, искусственный интеллект, нейросеть.

История развития игровой индустрии началась в середины 1970-х годов, как зарубежом, так и в СССР, предшественниками видеоигр стали игровые автоматы. Всесоюзным объединением «Союзаттракцион» (1971-1989 гг.) стали разрабатываться советские игровые автоматы, например, «Хоккей», «Футбол», «Снайпер», «Морской бой» и др. Формирование потребительского рынка видеоигр начинает зарождаться в 90-е годы, в то время наиболее остро стояла проблема пиратства, незнание стандартов консолей, отсутствие специалистов. В 1990 году первая отечественная компьютерная игра «Тетрис» получила мировую популярность (Скрипкин Н.А.). В начале 1990-х в России игровой индустрии как таковой не было. Игровая индустрия, ориентированная на массовый рынок, началась с регистрации торговой марки Dendy (Савюк В.А.), в 1998 году первая российская игровая компания обанкротилась. Параллельно развитие потребительского рынка компьютерных игр набирало обороты, в 1997 году на рынке появляется PlayStation с большой библиотекой игр. Начиная с 2000-ых годов стали развиваться масштабные игровые проекты (компании «1С», «Акелла»), предназначенные для персональных компьютеров. Появление технологии 3D изменило позволило улучшить отдельные элементы графики, например: затенение по Фонгу, когда на поверхностях появляются блики, а грани полигонов сглаживаются; сглаживание дискретного края объекта; рельефное текстурирование, позволяющее имитировать неровности, усложняя

визуальное восприятие объекта; расширение диапазона яркости с одновременным отображением очень темных и очень светлых участков композиции и др. Бурное развитие элементной базы вычислительной техники, микроэлектроники и цифровых технологий не обошло и игровую индустрию, предоставляя новый инструментарий для разработки видеоигр, например, с ускоренной обработкой данных, улучшенной графикой.

Классифицируем основные проблемы, с которыми сталкивается развитие видеоигровой индустрии в России. К экономическим проблемам развития видеоигровой индустрии относятся: ограничения на проведение финансовых операций и международные платежи, затрудняющие работу с зарубежными партнерами; невозможность получения доходов из-за рубежа, обусловленная санкционной политикой недружественных государств; регистрации российских компаний и студий в рубежных юрисдикциях (Ирландия, Кипр, Эстония и др.); высокая налоговая нагрузка в России, что делает ведение бизнеса менее выгодным; высокая волатильность рубля, что создает риски для долгосрочного планирования и инвестиций. На видеоигровую индустрию в России оказывают влияние политические и нормативно-правовые факторы: многие зарубежные платформы (Steam, Epic Games Store) и партнеры ограничивают сотрудничество с российскими компаниями в связи с санкционной политикой; юридическая неопределенность, вызванная частыми изменениями в законах, регулирующих IT-сферу, создает дополнительные риски для игрового бизнеса. Российское техническое образование готовит высококвалифицированных специалистов, однако, можно наблюдать, что талантливые программисты, веб-дизайнеры, арт-директоры, проджект-менеджеры и другие покидают Россию в поисках лучших условий для жизни и работы. Причинами «утечки кадров» являются: не высокие зарплаты в российском секторе видеоигровой индустрии; ограниченная государственная поддержка наряду с недостаточными частными инвестициями; замедление реализации проектов за счет потери ключевых специалистов. При монетизации и продвижении своей продукции на международные рынки российские разработчики сталкиваются со следующими трудностями: ограничение или блокирование доступа к зарубежным рекламным платформам для российских компаний; сложности использования международных платежных систем; высокий уровень конкуренции на глобальном рынке видеоигровой индустрии с крупными зарубежными компаниями, такими как Ubisoft, EA или Activision Blizzard. В связи с вышеизложенным, можем констатировать, что на сегодняшний день, регистрация компаний видеоигровой индустрии в других странах позволяет минимизировать эти риски, упростить финансовые операции, сохранить доступ к международным рынкам и привлечь иностранных инвесторов.

Видеоигровая индустрия становится более доступной, заметно растет качество продукта, разработчики реализуют проекты на уровне крупных студий. Разработкой видеоигр занимаются не только крупные компании. Инди-проект представляет собой компьютерную игру, созданную отдельным разработчиком или сравнительно небольшим коллективом без финансовой поддержки издателя компьютерных игр. Инди-разработка видеоигр в России переживает интересное время: несмотря на сложности, индустрия активно развивается, появляются новые талантливые студии, а российские игры получают международное признание. Современные технологии значительно упростили процесс создания игр. Доступ к мощным игровым движкам, таким как Unity, Unreal Engine и Godot, позволяет небольшим командам создавать проекты высокого качества. Кроме того, онлайн-курсы, форумы и сообщества помогают разработчикам получать знания и обмениваться опытом. Основной проблемой инди-разработчиков является нехватка финансирования, однако в последние годы ситуация начинает меняться, появляются: российские и международные гранты (например, от Института Развития Интернета, Epic MegaGrants); краудфандинг (сбор финансирования на реализацию проекта за счет небольших вкладов от множества людей) на платформах вроде Boomstarter и Kickstarter; поддержка издателей, таких как HypeTrain Digital и tinyBuild; возможность выхода на международные рынки через Steam, GOG, Epic Games Store; адаптация бизнес-модели, например, через подписки, внутриигровые покупки, модели раннего доступа.

Крупные и успешные компании и студии оказывают значительное влияние на инди-разработчиков, оно может быть положительным, отрицательным и косвенным. Положительное влияние проявляется в следующих направлениях:

- создание инфраструктуры и экспертизы (Playrix, Wargaming или Mytona): формирование профессиональной среды, направленной на развитие специалистов; получение ценного практического опыта, поскольку многие инди-разработчики начинают свой путь в крупных компаниях; проведение образовательных мероприятий, хакатонов и лекций, что помогает инди-разработчикам повышать свои навыки;
- повышение интереса к индустрии: успехи крупных компаний и студий привлекают внимание к игровой индустрии в целом; способствуют популяризации и увеличению интереса к инди-проектам; примеры успешных игр мотивируют инди-разработчиков на создание собственных проектов и т.д.);
- поддержка и коллаборации: некоторые компании и студии (Сбер, Mail.ru Group, Green Gray и др.) поддерживают инди-разработчиков через программы акселерации, гранты или инвестиции; крупные компании могут выступать издателями для инди-проектов, предоставляя ресурсы для маркетинга и дистрибуции.

Отрицательное влияние компаний и студий видеоигровой индустрии на инди-разработчиков наблюдается в следующих аспектах:

- кадровая конкуренция: переманивание талантливых специалистов, за счет предложения более высоких зарплат и стабильных условий; дефицит кадров для инди-команд, которые не могут конкурировать в финансовом плане; уход опытных инди-разработчиков в крупные компании ослабляет инди-сегмент;
- давление на рынок: затруднение продвижения инди-проектов и невозможность конкурировать на рынке с компаниями и крупными студиями, обладающими большими бюджетами и мощной маркетинговой поддержкой; потребители, привыкшие к играм наивысшего класса (ААА-играм), могут скептически относиться к инди-проектам, что снижает их шансы на успех;
- уход инвесторов: в условиях экономической нестабильности и санкций инвесторы становятся еще более осторожными, что особенно сильно бьет по инди-сегменту; инвесторы часто предпочитают вкладывать средства в крупные компании и студии с проверенной репутацией, что ограничивает доступ инди-разработчиков к финансированию своих проектов.
- Кроме положительного и отрицательного влияния выделим косвенное, которое проявляется в следующих взаимозависимых направлениях:
- формирование трендов: крупные студии задают тренды в игровой индустрии, которые инди-разработчики могут использовать в своих проектах и экспериментировать, например, использование элементов нарративного дизайна; перенасыщение рынка похожими проектами, что снижает уникальность инди-игр;
- технологический обмен: крупные студии часто разрабатывают или поддерживают инструменты и движки (например, Unity или Unreal Engine), которые используют инди-разработчики, что упрощает процесс создания игр; зависимость от этих инструментов может ограничивать творческую свободу, если разработчики не готовы экспериментировать с собственными решениями;
- экономические потрясения: крупные компании и студии могут сокращать штат, что приводит к увеличению числа опытных специалистов на рынке труда, что ведет к усилению кадрового потенциала инди-команд; уход крупных компаний и студий с рынка видеоигр или их переориентация под зарубежные юрисдикции приводит к ухудшению инвестиционного климата для инди-разработчиков.

Несмотря на трудности, российский рынок видеоигровой индустрии продолжает развиваться, многие компании и студии адаптируются к новым условиям: создают локальные проекты; сосредотачиваются на разработке игр для внутреннего рынка, где спрос остается высоким; коллаборация с зарубежными партнерами, студиями и издателями; развивают независимый процесс разработки видеоигр; инди-разработчики, благодаря низким затратам

на производство, продолжают создавать уникальные проекты, которые находят аудиторию по всему миру.

Одним из мировых лидеров в области разработки видеоигр до 2022 года была Россия. Видеоигровая индустрия представляет собой глобальный тренд и является одной из самых динамично развивающихся отраслей в мире. Несмотря на современные вызовы, сложные экономические и политические условия, Россия всегда была домом для талантливых программистов-разработчиков, которые создавали игры, известные далеко за пределами страны. Вместе с тем, российская индустрия видеоигр не осталась без внимания руководства страны, так Президент России Путин В.В. поручил «обеспечить разработку и реализацию мер, направленных на поддержку и развитие рынка отечественных видеоигр, привлечение инвестиций и повышение конкурентоспособности российских разработчиков; организовать классификацию видеоигр с учётом способа распространения, формата использования и содержащейся информации, а также мониторинг этой информации и контроль за ее соответствием законам России» [2]. АНО «Организация развития видеоигровой индустрии» разработало дорожную карту по поддержке и развитию видеоигровой индустрии из федерального бюджета, рассчитанную на период с 2024 по 2029 год, ориентированную на выход на 0,4-0,5 % ВВП страны от производства и продаж видеоигр. Дорожная карта развития видеоигровой индустрии содержит пять блоков. В блоке ключевых нормативных актов одним из пунктов дорожной карты был выход закона «О развитии креативных (творческих) индустрий в Российской Федерации», в котором определены основы правового регулирования организации и развития в стране креативных (творческих) индустрий как базового сектора креативной экономики, стимулирование развития креативных индустрий, предпринимательской деятельности, создания креативных продуктов, поддержка образовательной деятельности и развития компетенций в сфере креативных индустрий [3]. Блок технологий предусматривал разработку движка Nau Engine и его запуск на базе движка с открытым исходным кодом Dagor Engine, а также других движков; развитие платформы браузерных видеоигр AG.RU мидкорных и хардкорных жанров; создание альтернативной платформы для продажи игр отечественными и зарубежными разработчиками и др. Блок системных инструментов поддержки содержит проекты: появление фонда, инвестирующего в студии и проекты на российском рынке (запуск минимум одного фонда с разным профилем и инвесторами, поддержка минимум 10 проектов за 2024 год); грантовые программы для начинающих студий; субсидирование или льготные кредиты для устойчивых студий на реализацию новых проектов; поддержка в продвижении игр от отечественных разработчиков в российских социальных сетях, российских поисковых сервисах Яндекс; увеличение объемов инвестиций в отечественные видеоигры со стороны крупных компаний и фондов; организация фестивалей, выставок, различных мероприятий видеоигровой индустрии; интеграция отечественных видеоигр в «Игры будущего» и др. Блок выхода на новые рынки (экспорт) предусматривает продвижение на рынки дружественных стран продукции видеоигровой индустрии; поддержка российских платформ облачного гейминга в части продвижения и финансирования развития сервиса и др. В блоке образования и подготовки кадров представлены следующие направления: открытие игровых направлений в вузах и ссузах России для вовлечения в разработку игры студентов инженерных и творческих профессий; открытие одного специализированного учебного заведения как центра компетенций по решению проблем подготовки кадров для отечественной видеоигровой индустрии; поддержка мероприятий инди-комьюнити в регионах и др. [1]. Таким образом, анализ вышеперечисленных нормативно-правовых документов показал, что видеоигровой индустрии правительством стало уделяться большое внимание, что позволяет предположить, что проблемы в этой отрасли экономики будут постепенно решаться.

Сегодня на развитие видеоигровой индустрии большое влияние оказывают технологии искусственного интеллекта, например, генеративный искусственный интеллект. При этом время, затрачиваемое на разработку и производство видеоигр, значительно сокращаются. Нейросети и машинное обучение позволяют создавать виртуальные миры, уникальные

ландшафты, анимации, сложные реалистичные текстуры и т.д. Тестирование видеоигр с помощью нейросетей и анализ больших объемов данных позволяет более эффективно осуществлять поиск ошибок на этапе разработки. Игровые движки, представляющие собой набор специальных компонентов для создания компьютерных игр, позволяют избавить разработчика от рутинного труда (каждый раз прописывать механику взаимодействия объектов, базовые физические законы и звуковую систему) за счет настройки пользовательского интерфейса и добавления модулей. Технология виртуальной и дополненной реальности (VR и AR) предоставляет пользователям возможность полного погружения, высокую детализацию окружающего виртуального мира, более естественное и интуитивное управление объектами и персонажами видеоигры с помощью жестов и движений. Облачные технологии обеспечивают пользователю доступ к более мощным видеоиграм, возможность организации игровых соревнований, а разработчикам – новые возможности для создания конкурентного продукта. Кроссплатформенное (мультиплатформенное) программное обеспечение предоставляет возможность приложению работать одинаково эффективно на разных вычислительных платформах, например: кроссплатформенное приложение может работать на Linux, macOS и Microsoft Windows; видеоигры не будут жестко ограничены аппаратной частью – персональными компьютерами, консолью, мобильными устройствами.

В заключение отметим, что истории развития игровой индустрии более пятидесяти лет. За последние годы произошло стремительное развитие элементной базы вычислительной техники, микроэлектроники и цифровых технологий, которые затронули и сферу видеоигр. Классификация и анализ основных проблем, с которыми сталкивается развитие видеоигровой индустрии в России, показал, что сегодня этот сектор экономики находится в сложной ситуации, но продолжает развиваться и занимает достойное место на мировом рынке. Регистрация компаний видеоигровой индустрии в других странах представляет собой вынужденную меру, которая позволяет разработчикам выживать в современных сложных санкционных ограничениях. Несмотря на все риски, видеоигровая индустрия России становится более доступной, заметно растет качество продукта, разработчики реализуют проекты на уровне крупных компаний, студий и инди-разработчиков, при этом, все участники игрового рынка оказывают значительное взаимозависимое влияние. С конца 2023 года индустрия видеоигр не осталась без внимания руководства страны, был разработан ряд нормативно-правовых документов: Перечень поручений по итогам заседания Совета при Президенте по развитию физической культуры и спорта, Федеральный закон от 8 августа 2024 г. № 330-ФЗ «О развитии креативных (творческих) индустрии в Российской Федерации», Дорожная карта развития видеоигровой индустрии. Системные изменения, обозначенные в этих документах, направлены на поддержку отечественного рынка видеоигровой индустрии с перспективами выхода на мировой игровой рынок. Технологии искусственного интеллекта качественно меняют подходы к производству видеоигр: сокращается время на разработку конечного игрового продукта, появляется возможность создания виртуальных миров, избавление разработчика от рутинного труда, пользователю обеспечивается доступ к более мощным видеоиграм. Будущее видеоигровой индустрии тесно взаимосвязано с развитием аппаратно-программного обеспечения и искусственного интеллекта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дорожная карта развития видеоигровой индустрии. Режим доступа: https://docs.yandex.ru/docs/view?url=ya-disk-public. (Дата обращения: 2.03.2025 г.).

2. Перечень поручений по итогам заседания Совета при Президенте по развитию физической культуры и спорта (утв. Президентом РФ 18 декабря 2023 г.). – Режим доступа: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/408137907. (Дата обращения: 4.03.2025 г.).

3. Федеральный закон от 8 августа 2024 г. № 330-ФЗ «О развитии креативных (творческих) индустрии в Российской Федерации». – Режим доступа: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/409395175. (Дата обращения: 5.03.2025 г.).

ГУСЬКОВ ГРИГОРИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ, студент
Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова,
г. Рязань, Россия

Научный руководитель
КАЛИНОВСКИЙ СЕРГЕЙ ИГОРЕВИЧ, канд. мед. наук
Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова,
г. Рязань, Россия

СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА ПРОТЕЗИРОВАНИЯ НА ДЕНТАЛЬНЫХ ИМПЛАНТАТАХ

В настоящее время протезирование на дентальных имплантатах является оптимальным и широко распространенным методом решения проблемы отсутствия зубов.

Протезирование на дентальных имплантах используется для замещения дефектов зубных рядов, как при К00.00-частичная адентия, так и при К00.01-полная адентия. Это позволяет восстановить и оптимизировать жевательную функцию, улучшить эстетический вид улыбки и качество речи, предотвращает развитие патологических изменений в полости рта, что в совокупности качественно улучшает качество жизни пациента.

Ключевые слова: дентальный имплантат, стоматология, имплантация.

Протезирование на дентальных имплантатах является оптимальным и широко распространенным методом решения проблемы отсутствия зубов, оно используется как при К00.00-частичной адентии, так и при К00.01-полной адентии.На данный момент данная операция активно используется с современной технологией – CAD/CAM – это производство каркасов зубных протезов, коронок для имплантатов и виниров с помощью компьютерного моделирования и фрезерования на станках с программным управлением.Сегодня пациенты требуют высокого качества лечения и эффективного восстановления эстетики. Чтобы удовлетворить эти запросы, действия членов врачебной команды должны быть четко скоординированы. В последние годы появилось внимание к «цифре».

Цифровой протокол планирования имплантации представляет собой инновационный подход к планированию ортодонтического, хирургического и ортопедического этапов лечения, который делает процесс лечения более эффективным, сокращает продолжительность и обеспечивает успешное взаимодействие между стоматологом-ортодонтом, стоматологом-хирургом, стоматологом-ортопедом, стоматологом-пародонтологом и зубным техником.

Для одномоментной нагрузки дентального имплантата с последующей остеоинтеграцией и заменой временной конструкции на постоянную нужно выполнить ряд условий.

При планировании операции стоит учитывать состояние костной ткани, ее минеральную плотность, размер, а также структуру слизистой оболочки альвеолярного отростка.

Наиболее оптимальной является слегка податливая, плотная слизистая оболочка с достаточно удаленными от вершины альвеолярного отростка естественными складками для плотного прилегания десны к имплантату, что препятствует попаданию микроорганизмов в контактную зону и обеспечивает нужное кровоснабжение тканей пародонта.

Костная ткань делится на типы от D1 до D4, где первый тип является наиболее плотной и не пористой, второй умеренно плотный и более пористый чем D1, третий обладает низкой плотностью и высокой пористостью, и последний D4 наиболее пористый и минимально плотный.

Для имплантации и одномоментной нагрузки лучше всего подходит D1 и D2, однако, некоторые системы позволяют провести одномоментную имплантацию с последующей нагрузкой даже в мягкую костную ткань.

Благодаря обработки имплантата кислотами и пескоструйной обработке улучшается контакт между костью и имплантатом. Шероховатая поверхность титана обеспечивает микро фиксацию, заполняя канавки костным материалом, улучшая остеоинтеграцию. [4]

Благоприятное общее соматическое и психологическое состояние влияет как на жизненно важные органы при операционном вмешательстве, так и на выбор анестезии и обезболивания, например, пациентам с выраженной дентофобией, с соматической патологией в стадии компенсации и декомпенсации, а также при большом объеме стоматологических манипуляций показано общее обезболивание.

Полость рта должна быть санирована и не иметь зубного камня, налета, так как это создает риск попадания и последующего развития болезнетворных микроорганизмов в области операции, провоцируя воспаление тканей пародонта вокруг имплантата. [2]

Одним из способов, определяющих возможность немедленной нагрузки на дентальный имплантат является определение первичной стабильности, при помощи частотно-резонансного анализатора.

Такие приборы, как OsstellISQ, Penguin RFA, измеряют резонансные электромагнитные колебания имплантата и окружающей его кости, чем выше частота колебаний, тем стабильнее имплантат и меньше вероятность его отторжения, а значит больше шансов на остеоинтеграцию в будущем.

При частоте колебаний от 45-50, возможна имплантация с последующей немедленной нагрузкой супра конструкцией, даже в мягкую кость (D3, D4). [2]

Один из методов основывается на построении компьютерных моделей для снижения рисков осложнений при немедленной нагрузке на дентальный имплантат.

При помощи анализа данных медицинской документации искусственный интеллект планирует дальнейший ход лечения, с последующим выбором ортопедической конструкции.

Расширенная лабораторная диагностика, определяющая факторы системного хронического воспаления, сосудистого риска, бактериальных угроз. В данном методе оценивается ряд интерлейкинов, фактор некроза опухоли и количество С-реактивного белка. Таким образом, лабораторная диагностика позволяет адекватно оценить общесоматическое состояние пациента, тем самым спрогнозировать дальнейший ход операции, а также провести комплексную терапию, которая позволит снизить риск возникновения внезапных осложнений при стоматологическом лечении[3]

Дентальное протезирование с немедленной нагрузкой непосредственным зубным протезом, опирающимся на различное число имплантатов. Данный вид операционного вмешательства предусматривает одномоментную нагрузку на дентальные имплантаты временным протезом с последующей заменой его на постоянный. Операция включает в себя комплекс стоматологических операций, направленных на лечение полной вторичной адентии в кратчайшие сроки, замещение эстетического дефекта, остановку убыли костной ткани альвеолярного отростка, возвращает возможность нормального принятия пищи.

На начальном этапе производится диагностика состояния кости альвеолярного отростка при помощи компьютерной томографии, планирование размещения имплантатов и создание хирургического шаблона, при помощи 3д печати.

Затем происходит непосредственно операция, и снятие оттисков с имплантатов, передающего зубному технику их положение в кости, далее этап восковых конструкций, включающий в себя определение прикуса и высоты ортопедической конструкции, что в свою очередь предоставляет возможность смоделировать положение будущих зубов.

Заключительным этапом является примерка готового протеза, с последующей сдачей.

После завершения остеоинтеграции (ориентировочно спустя 3-4 месяца после проведения операции) изготавливают постоянный протез.

Данный метод стоматологического лечения имеет ряд преимуществ и недостатков.

На основании всего выше перечисленного можно сделать вывод, что метод обладает функциональностью за счет хорошей фиксации, восстановления жевательной функции

и артикуляции в полном объеме, протез не закрывает небные вкусовые сосочки – полностью сохраняя вкусовые ощущения.

Высоким уровнем эстетизма, так как есть возможность выбора цвета и формы коронок искусственных зубов.

Данный метод восстанавливает анатомические пропорции лица за счет восстановления прикуса пациента.

Протезы доступны для проведения гигиенических процедур – в том числе с возможностью доступа к слизистым оболочкам альвеолярного гребня.

Основным недостатком является высокая стоимость.

А также возможные эстетические послеоперационные осложнения в виде отеков лица и послеоперационной боли от 3 до 7 дней.

Из-за того, что метод основывается на установке дентальных имплантатов с последующей нагрузкой временным протезом в беззубый альвеолярный отросток, перед врачом ортопедом становится задача не только исправить эстетический дефект, но и научить пациента заново смыкать челюсти в положении, позволяющим разгрузить височно-нижнечелюстной сустав и наладить его правильную работу. Данный адаптационный период может занять от 10 до 14 дней, во время которого пациент должен приходить на корректировку акрилового протеза, которая включает в себя избирательное сошлифовывание участков супер контактов или выведения зубов из прикуса [1] для того чтобы выстроить пациенту правильный прикус и настроить работу височно-нижнечелюстного сустава. Данные манипуляции вызывают дискомфорт связанный с частыми посещениями кабинета врача-стоматолога, а также могут привести к поломке временного протеза или чрезмерной нагрузке на дентальный имплантат, что в свою очередь может привести к отторжению, убыли костной ткани или началу воспалительного процесса в участке контакта имплантата и альвеолярного отростка.

С развитием стоматологических цифровых технологий, а именно 3д моделированию, 3д печати, появилась возможность создавать временные протезы с опорой на дентальные имплантаты из полиметилметакрилата или PMMA протезы.

Так как до настоящего времени продолжают иметь место случаи недостаточной эффективности временного протезирования, что выражается в пониженном сроке службы и нарушении удержания временных конструкций, необходимости относительно большого количества коррекций их базиса, а также воспалительных атрофических изменениях вслизистой протезного ложа и убыли костной ткани челюстей в проекции механического давления протеза, в современной стоматологии начали применять временные протезы из полиметилметакрилата. Данный материал значительно снижает атрофические процессы костной ткани и уменьшает воспалительные реакции в слизистой оболочке. Также PMMA протезы имеют меньшее количество нарушения целостности, что в свою очередь влияет на состояние тканей протезного ложа

Данный метод временного протезирования является универсальным и может использоваться как для немедленной нагрузки непосредственным зубным протезом, опирающимся на различное число имплантатов, так и при нагрузке одиночного имплантата.

В отличии от классического метода с использованием армированного акрилового протеза, полиметилметакрилатные протезы обладают более высокой стоимостью, более легкие, что обусловливает их меньшую нагрузку на ткани протезного ложа, они такие же крепкие, а также благодаря современным цифровым технологиям в стоматологии позволяют если не исключить человеческий фактор при изготовлении, так минимизировать его, благодаря выбору шаблонов протеза в электронной библиотеке приложения для моделирования.

Несмотря на все преимущества из-за того что протез является не армированным, вся нагрузка передается непосредственно на сам протез и распределяется по нему, а так же без внутреннего армирования ортопедическая конструкция из полиметилметакрилата имеет небольшую подвижность, поэтому при возникновении ошибок в клинико-лабораторных

этапах изготовления протеза и неправильно распределенной нагрузке пациент теряет не только протез, но и дентальные имплантаты если протез имеет чрезмерную нагрузку в боковой зоне.

Условно-съемное протезирование на дентальных имплантатах. [5]

В некоторых клинических ситуациях существует возможность установить на дентальные имплантаты пластиночный съемный протез на временных стандартных пластиковых абатментах, однако для этого должны быть соблюдаться условия: во первых коэффициент первичной стабильности должен быть равен 60 или более единиц, во вторых пациент должен иметь опыт ношения съемных протезов до этого , так как существует риск возникновения аллергических реакций на материал протеза а именно: жжение, отек, боль от ношения и некроз мягких тканей от образование пролежней на слизистой. Так же не для каждого типа челюсти и альвеолярного отростка может подойти данный способ временного протезирования, потому что за то время, что пациент ходил с диагнозом полная адентия зубов могли сформироваться костные выросты, которые в последующем будут вызывать дискомфорт и болезненные ощущение в месте соприкосновения с протезом.

Рвотный рефлекс не всегда позволяет носить даже съемные протезы, которые можно в любой момент снять и подкорректировать, не говоря уже о условно-съемном протезе с опорой на дентальные имплантаты[1]

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что данный метод является неплохой альтернативой, как вид временного протезирования, так же не дорогой в финансовом плане, однако для реализации данной ортопедической работы необходимо чтобы бы все условия для немедленной нагрузки данной супраконструкцией были выполнены.

Из всего вышеперечисленного можно сказать, что на данный момент существует множество способов временного протезирования на дентальных имплантатах,

позволяющих закрыть эстетический дефект на время остеоинтеграции имплантата.

Например, метод при котором проводится немедленная нагрузка непосредственным зубным протезом, опирающимся на различное число имплантатов, который применяется для решения таких задач, как восстановления функциональности челюстно-лицевого аппарата, придания анатомического правильного вида лица, обладающий хорошим доступом для гигиенических процедур, как самого протеза, так и слизистых оболочек, контактирующих с протезным ложем.

Основными недостатками являются его высокая стоимость, возможные осложнения, связанные с появлением отека кожных покровов и послеоперационных болей в период адаптации.

Благодаря развитию цифрового направления в стоматологии начали появляться ортопедические конструкции, изготовленные с применением 3д печати, такие как полиметилметакрилатные протезы, не уступающие в прочности стандартным акриловым протезам, но более легкие и позволяющие минимизировать человеческий фактор. Но из-за отсутствия внутреннего армирования имеет подвижность, и жевательная нагрузка распределяется непосредственно на сам протез, что в итоге при нарушении в этапах изготовления приводит к потере, как протезов, так и имплантатов.

Условно съемное протезирование на дентальных имплантатах является альтеранативой, так как является отличным методом, как сбережения финансов пациента, так и обеспечения функций жевания и закрытия эстетического дефекта, однако подходит далеко не всем. [1]

Таким образом, в наше время существует достаточно много вариаций временного протезирования на дентальных имплантатах, и с каждым годом появляются всё новые факторы, которые показывают, что данная тема до конца еще не изучена и открывает перед нами возможности на создание, а также усовершенствования уже изученных методов временного протезирования на дентальных имплантатах для закрытия эстетического дефекта в период остеоинтеграции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Биджиева, А.А. Влияние психоэмоционального статуса пациента на адаптацию к съемным протезам / А.А. Биджиева, А.Р. Абушаева // БМИК. 2019. №7. Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-psihoemotsionalnogo-statusa-patsienta-na-adaptatsiyu-k-semnym-protezam (дата обращения: 22.02.2025).

2. Головко, А.И. Иммунологические аспекты осложнений при протезировании пациентов с опорой на дентальные имплантаты / А.И. Головко, С.А. Костюк // Современная стоматология. – 2022. – №4 (89). – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/immunologicheskie-aspekty-oslozhneniy-pri-protezirovanii-patsientov-s-oporoy-na-dentalnye-implantaty (дата обращения: 22.02.2025).

3. Гуськов, А.В. Диагностическая значимость провоспалительных цитокинов при планировании дентальной имплантации у пациентов с общесоматическими патологиями / А.В. Гуськов, М.А. Абдурахманова, А.А. Никифоров, А.А. Олейников, А.С. Кокунова // Рос. мед.-биол. вестн. им. акад. И.П. Павлова. 2023. №3. Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/diagnosticheskaya-znachimost-provospalitelnyh-tsitokinov-pri-planirovanii-dentalnoy-implantatsii-u-patsientov-s (дата обращения: 22.02.2025).

4. Жартыбаев, Р.Н. Особенности дентальной имплантации в дистальном отделе верхней челюсти / Р.Н. Жартыбаев, М. Оразбайұлы // Вестник КазНМУ. 2019. №2. Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-dentalnoy-implantatsii-v-distalnom-otdele-verhney-chelyusti (дата обращения: 22.02.2025).

5. Жидовинов, А.В. Дентальная имплантация как оптимальный способ фиксации съемных протезов / А.В. Жидовинов, Д.А. Глоденко // Прикаспийский вестник медицины и фармации. 2021. №2. Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/dentalnaya-implantatsiya-kak-optimalnyy-sposob-fiksatsii-semnyh-protezov (дата обращения: 22.02.2025).

ДАНИЛКИН ДАНИЛА ЮРЬЕВИЧ, студент
Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова,
г. Рязань, Россия

Научный руководитель
ТИХОНОВА ОКСАНА ВАЛЕНТИНОВНА, канд. физ.-мат. наук, доцент
Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова,
г. Рязань, Россия

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПСИХОЛОГИИ

В статье рассматривается искусственный интеллект как инструмент воспроизведения когнитивных функций человека, который активно интегрируется в психологию, трансформируя методики психодиагностики, подходы в коррекционной и психотерапевтической работе. Особое внимание уделяетсся возможностям применения технологий искусственного интеллекта в подготовке будущих психологов, на основе которых осуществляется индивидуальный и практико-ориентированный подходы к обучению.

Ключевые слова: искусственный интеллект, психология, когнитивные способности, анализ данных, диагностика, психотерапия, обучение.

Искусственный интеллект (ИИ) представляет собой раздел информатики, ориентированный на разработку алгоритмов и технологий, способных выполнять функции, которые ранее были доступны только человеку. На протяжении последних 30 лет эта сфера стремительно прогрессирует. Сегодня ключевая задача исследователей заключается в создании устройств, которые смогут хотя бы отчасти воспроизводить когнитивные

способности людей, но при этом выполнять работу быстрее, точнее и с меньшими затратами ресурсов.

Искусственный интеллект охватывает широкий спектр возможностей, включая анализ текстов, понимание устной речи, а также умение обрабатывать, интерпретировать и находить решения для сложных проблем. Он воспроизводит мыслительные процессы человека, что даёт машинам возможность обучаться и приспосабливаться к новым условиям, используя полученную информацию [1].

Психология и искусственный интеллект тесно связаны между собой. Психология исследует внутренние процессы, такие как мышление, восприятие и эмоциональные реакции. С прогрессом в области ИИ исследователи стали внедрять эти принципы в алгоритмы, стремясь воссоздать их в машинных системах.

Среди основных задач применения ИИ в психологии можно выделить следующие.

1. Имитация работы разума: разработка систем, направленных на анализ и воссоздание мыслительных механизмов человека.

2. Исследование поведенческих метрик открывает инновационный инструментарий для дешифровки закономерностей, связанных с эмоциональными реакциями, мотивационными паттернами и функциональными особенностями психики, включая патологические проявлния. Технологический арсенал позволяет осуществлять комплексный анализ вербальных паттернов, динамики физиологических сигналов (ЧСС, ЭЭГ, кожно-гальваническая реакция).

3. Создание интеллектуальных систем для когнитивного моделирования и анализа информации включает разработку алгоритмов, способных обрабатывать сложные данные. Пример — NLP-технологии, выявляющие эмоциональные паттерны в текстах через анализ семантики и стилистики. Это требует интеграции машинного обучения с моделями, изучающими взаимосвязь языка и психических процессов, что позволяет не только классифицировать состояния, но и прогнозировать их развитие.

4. Автоматизация клинического скрининга. Алгоритмы машинного обучения анализируют речь, тексты, биометрию и мимику для раннего выявления тревожности, депрессии и когнитивных нарушений [2]. Например, оценка интонации голоса или семантики письма помогает обнаружить скрытые симптомы до их явного проявления. Такие системы сокращают время диагностики, снижая субъективность оценок, и позволяют перейти к персонализированной помощи на основе объективных данных.

5. Поддержка психотерапии. Различные мобильные приложения и комплексы программ оказывают существенную помощь специалистам при проведени психодиагностического тестирования и предлагают индивидуальные рекомендации с учетом особенностей каждого пользователя.

6. Моделирование эмоциональных процессов. Направление изучает механизмы формирования, динамику и влияние эмоций на поведение. Модели анализируют связь между когнитивными состояниями, внешними стимулами (стресс, социальные взаимодействия) и физиологией, воссоздавая адаптивные и дезадаптивные реакции. Интеграция нейробиологии и машинного обучения помогает прогнозировать изменения эмоций (например, при стрессе) и разрабатывать методы терапии, образовательные инструменты и ИИ-системы, имитирующие человеческие реакции [3].

Специалистам в области психологии стоит активно использовать ИИ для работы с большими данными. Благодаря способности искусственного интеллекта быстро и точно обрабатывать информацию, у профессионалов появляется возможность меньше сосредотачиваться на рутинном анализе поведения и больше внимания уделять изучению личности клиента, выявляя ключевые закономерности в его психологическом профиле [4].

Внедрение алгоритмических решений в анализ психических процессов сопряжено с критической зависимостью от репрезентативности исходных массивов информации. Системные искажения, пробелы в данных или их устаревший характер провоцируют формирование некорректных выводов, особенно в контексте оценки ментального статуса.

Например, при автоматизированной интерпретации поведенческих маркеров предвзятые обучающие выборки могут генерировать ошибочные гипотезы, искажая картину симптоматики и влияя на терапевтические стратегии. Это подчеркивает необходимость строгой верификации исходных данных и разработки механизмов фильтрации статистических аномалий перед их применением в клинических решениях.

Внедрение искусственного интеллекта в образовательную сферу существенно улучшило качество и результативность обучения, позволяя адаптировать учебные материалы под индивидуальные запросы каждого обучающегося. Для психологов ИИ стал инструментом, который помогает анализировать огромные массивы научной литературы, следить за актуальными трендами и развивать профессиональные навыки.

Искусственный интеллект может революционизировать образовательную психологию. Он оценивает навыки, интересы и предпочтения обучающихся, предсказывает их образовательные цели и разрабатывает персонализированные программы обучения, опираясь на экспертные знания. Это способствует повышению мотивации студентов и улучшению усвоения материала.

Современные технологии, включая искусственный интеллект, активно применяются для разработки виртуальных моделей пациентов и создания имитаций терапевтических сеансов. Это способствует совершенствованию профессиональных компетенций, а также углублению не только теоретических, но и практических аспектов в сфере психологической помощи [5].

Кроме того, разрабатываются специализированные платформы, которые имитируют процесс психотерапевтических сессий. Это помогает обучающимся развивать критическое мышление и адаптироваться к реальным условиям работы.

Таким образом, применение искусственного интеллекта в подготовке психологов становится значимым шагом в эволюции образовательной системы. ИИ трансформирует традиционные подходы к обучению, предлагая новые инструменты для подготовки специалистов, способных эффективно работать в условиях динамично меняющейся среды. Виртуальные симуляторы, персонализированные программы обучения, автоматизированный анализ данных и моделирование эмоциональных реакций делают образовательный процесс более гибким, практико-ориентированным и инклюзивным. При этом важно рассматривать ИИ не как замену традиционным методам, а как дополнительный ресурс, который расширяет возможности обучения и повышает его качество.

Следование современным тенденциям в образовании, внедрение цифровых технологий в процесс обучения, профориентационная работа со школьниками, направленная на привлечение способных и заинтересованных абитуриентов [6], повышают имидж вуза на рынке образовательных услуг [7].

ЛИТЕРАТУРА

1. Гаврилкина, Д.Е. Перспективные направления применения искусственного интеллекта в сфере здравоохранения / Д.Е. Гаврилкина, О.В. Тихонова // Новые технологии в учебном процессе и производстве: сборник тезисов 22 Международной научно-технической конференции, посвящённой 90-летию со дня рождения Ю.А. Гагарина. – Рязань: Московский политехнический университет, 2024. – С. 332-335.

2. Мамушина, С.П. Практическое применение технологий машинного обучения / С.П. Мамушина, П.А. Гретчина, О.В. Тихонова // Новые технологии в учебном процессе и производства: материалы XVI межвузовской научно-технической конференции / Под ред. Платонова А.А., Бакулиной А.А. – Рязань: Индивидуальный предприниматель Жуков Виталий Юрьевич, 2018. – С. 453-455.

3. Романюта, М.А. Системы на основе нейронных сетей в медицине / М.А. Романюта, Н.В. Гречушкина // Наука и образование: актуальные вопросы теории и практики: материалы III Международной научно-методической конференции, посвященной 50-летию Самарского государственного университета путей сообщения. – Оренбург: ОрИПС - филиала СамГУПС, 2023. – С. 161-164.

4. Железнова, И.Н. Возможности и ограничения применения информационных медицинских технологий / И.Н. Железнова, О.В. Тихонова // Новые технологии в учебном процессе и производстве: сборник тезисов 22 Международной научно-технической конференции, посвящённой 90-летию со дня рождения Ю.А. Гагарина. – Рязань: Московский политехнический университет, 2024. – С. 352-355.

5. Моисеев, В.Д. Цифровые инструменты повышения качества образования специалистов здравоохранения / В.Д. Моисеев, О.В. Тихонова, Т.Г. Авачева // Современные технологии в науке и образовании - СТНО-2024: сборник трудов VII Международного научно-технического форума. В 10 томах. – Рязань: Рязанский государственный радиотехнический университет им. В.Ф. Уткина, 2024. – С. 62-65.

6. Мартишина, Н.В. Профессиональное самоопределение старшеклассников: форматы педагогической поддержки / Н.В. Мартишина, Н.В. Гречушкина, О.В. Тихонова // Школа будущего. – 2023. – № 1. – С. 16-31.

7. Гречушкина, Н.В. Формирование положительного имиджа филиала вуза в регионе / Н.В. Гречушкина, О.В. Тихонова, Т.Г. Авачева // Школа будущего. – 2021. – № 6. – С. 150-169.

ДЕМИНА ЕЛИЗАВЕТА АЛЕКСЕЕВНА, студент
Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова,
г. Рязань, Россия

Научный руководитель
ДОРОШИНА НАТАЛЬЯ ВЛАДИМИРОВНА, ст. преподаватель
Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова,
г. Рязань, Россия

ТРЕНДЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СФЕРЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ

В статье рассматриваются основные направления применения IT-решений на основе искусственного интеллекта в сфере здравоохранения. Проводится сопоставительный анализ опыта внедрения искусственного интеллекта в медицинских учреждениях России, США и Китая.

Ключевые слова: искусственный интеллект, медицина, здравоохранение, анализ данных, диагностика, прогнозирование.

В современном мире разработка и внедрение IT-решений на основе искусственного интеллекта (ИИ) становится всё более важным и востребованным инструментом для решения прикладных задач в различных отраслях. Одной из областей, где применение ИИ позволяет значительно повысить эффективность решения поставленных задач путем оптимизации процессов обработки больших объемов данных, увеличения точности выводов и четкости в формулировке результатов, является сфера здравоохранения. В последние годы наблюдается стремительное внедрение технологий ИИ в медицинскую практику, как в России, так и за рубежом. Это открывает новые возможности сотрудникам сферы здравоохранения для диагностики, лечения и профилактики заболеваний, а также для проведения научных исследований в клинической медицине и фармацевтике.

Искусственный интеллект представляет собой информационную технологию, основанную на алгоритмах машинного обучения, которая способна имитировать человеческое мышление и делать выводы на основе интеллектуального анализа больших объемов данных

В медицине IT-решения на основе искусственного интеллекта могут применяться при решении широкого спектра задач.

1. Статистический анализ медицинских данных.

2. Мониторинг состояния здоровья пациентов.
3. Диагностика заболеваний.
4. Разработка персонализированных рекомендаций и методов лечения.
5. Обучение медицинского персонала.
6. Поддержка принятия врачебных решений.
7. Создание новых лекарственных препаратов.
8. Оптимизация работы медицинских учреждений.

В России в настоящее в рамках реализации программ "Цифровая экономика», "Развитие здравоохранения" ведется активная поддержка со стороны государства по финансированию разработок в направлении импортозамещения отраслевых IT-решений. По федеральному проекту «Искусственный интеллект» Фондом содействия инновациям уже профинансировано свыше 850 проектов в сфере ИИ. Искусственный интеллект в здравоохранении России сегодня широко представлен продуктами и сервисами отечественных разработчиков, которые используются на этапе скрининга при диагностике заболеваний, позволяют осуществлять персонализированный подход к лечению на основе анализа генетических особенностей и медицинских параметров состояния пациента, прогнозировать возможные заболевания на основе анализа факторов риска и анамнеза пациента [1].

При поддержке Фонда содействия инновациям российская компания «Диджитал вижн солюшнс» разработала облачную офтальмологическую платформу на базе искусственного интеллекта. В проекте используются сверточные нейронные сети, которые обучаются на размеченных специалистами данных и решают задачу сегментации признаков патологий на медицинских изображениях сетчатки глаза [2]. ИИ выявляет заболевания на ранней стадии, когда пациент еще не имеет жалоб. Создатели платформы считают перспективным внедрение данной технологии в широкую клиническую практику.

Наибольшее распространение сегодня приобрели сервисы для обработки результатов исследований при профилактических осмотрах населения – рентгенограмм грудной клетки, флюорограмм, маммограмм. Во время проведения диспансеризации врачи сталкиваются с необходимостью обработки огромного потока снимков, что создает высокую нагрузку на специалистов и повышает риск пропуска патологий. Использование сервисов ИИ позволяет повысить качество диагностики и минимум на 30% экономить время на обработку изображений. Решение "ИИ-Мониторинг", разработанное специалистами компании «Платформа третье мнение» внедрено в медицинские учреждения в 19 регионах России. Этот сервис позволяет в режиме реального времени анализировать видеопоток в стационарах и эффективно наблюдать даже за пациентами в тяжелом состоянии. С помощью алгоритмов компьютерного зрения система отслеживает нежелательные события и уведомляет о них медицинский персонал.

Одной из передовых стран в области применения технологий ИИ в сфере здравоохранения является США, при этом наиболее перспективными направлениями внедрения ИИ являются следующие.

1. Медицинская визуализация. ИИ активно применяется для анализа рентгеновских снимков, КТ и МРТ с целью выявления заболеваний. В 2021 году алгоритм, разработанный в Стэнфорде, достиг точности 84% в диагностике COVID-19 по рентгеновским снимкам. В UCLA создали ИИ, определяющий рак простаты на МРТ с точностью 93%.

2. Персонализированная медицина. ИИ разрабатывает индивидуальные планы лечения на основе генетики и истории болезни. Например, устройство FoundationOne CDx, одобренное FDA в 2018 году, анализирует ДНК более 300 генов для подбора эффективных препаратов. Алгоритмы также предсказывают риск побочных эффектов лекарств.

3. Электронные медицинские записи (EHRs): ИИ анализирует данные пациентов для улучшения решений врачей. В 2020 году алгоритм из Стэнфорда предсказывал вероятность повторной госпитализации с точностью 86%, а алгоритм из Мичиганского университета – риск сепсиса с точностью 90% [3].

4. Открытие лекарственных средств: ИИ ускоряет поиск препаратов. В 2020 году ИИ помог исследователям из Калифорнии найти молекулу для лечения болезни Альцгеймера, а в MIT – разработать новый антибиотик против широкого спектра бактерий [4].

Искусственный интеллект активно внедряется в систему здравоохранения Китая, играя важную роль в улучшении диагностики, обработке медицинских данных и разработке лекарств. Одной из ключевых областей его применения является медицинская визуализация, которая охватывает анализ медицинских изображений, автоматизацию отчетности, планирование лечения и управление данными. Этот сектор занимает второе место по объему на рынке медицинских приложений с ИИ в Китае.

Особую актуальность применение ИИ в медицинской визуализации приобретает из-за нехватки квалифицированных специалистов, что приводит к высокой частоте диагностических ошибок и длительным срокам обработки данных. Алгоритмы искусственного интеллекта повышают точность диагностики, ускоряют анализ и снижают затраты. Одним из примеров успешного использования ИИ является компания Airdoc, которая разработала систему для выявления хронических заболеваний на основе анализа изображений сетчатки. Эта технология получила международное признание, в том числе в рамках медицинских миссий на корабле-госпитале "Ковчег мира", где она использовалась для оказания помощи в шести африканских странах [5].

Медицинская визуализация в Китае особенно перспективна благодаря необходимости обработки больших объемов данных. Более 90% всей медицинской информации приходится на изображения, что делает их удобными для применения алгоритмов машинного обучения. Китайское правительство активно поддерживает развитие этой области.

ИИ также активно используется в разработке лекарств, что позволяет оптимизировать длительный и дорогостоящий процесс их создания. В традиционной модели разработка нового препарата занимает до 10 лет и обходится в 2,6 млрд долларов. Применение ИИ сокращает эти сроки и затраты, автоматизируя все этапы — от поиска молекул-мишеней до клинических испытаний и анализа биомаркеров. Например, ИИ помогает анализировать большие объемы данных, выбирая перспективные соединения для разработки гипотетических лекарств.

Однако Китай пока отстает в области инновационных препаратов, сосредотачиваясь на улучшении существующих. В то время как за рубежом исследования преимущественно направлены на создание новых лекарств, Китай сталкивается с необходимостью преодолеть проблемы длительного времени разработки, высоких затрат и низкой прибыльности.

Таким образом, ИИ стал важным инструментом модернизации здравоохранения Китая, позволяя решать системные проблемы, повышать качество диагностики и ускорять разработку лекарств. Государственная поддержка и растущие технологические возможности обеспечивают дальнейший рост его влияния в медицинской отрасли.

Программные продукты и сервисы на основе ИИ, используемые в здравоохранении России, США и Китая обеспечивают ряд преимуществ. Они автоматизируют рутинные задачи, такие как обработка данных и составление отчётов, освобождая время врачей для решения более сложных задач. ИИ улучшает диагностику, анализируя большие объёмы данных и выявляя скрытые закономерности, что помогает в раннем выявлении заболеваний и выборе эффективных методов лечениях [6].

Точность и эффективность медицинских процедур также повышаются благодаря ИИ: он помогает в радиологии, хирургии и фармакологии, например, определяя оптимальные дозы лекарств или место для операции. Кроме того, ИИ способствует персонализации лечения, создавая индивидуальные планы, которые снижают риски и улучшают результаты [7]. Автоматизация и повышение эффективности снижают затраты на здравоохранение, делая качественное лечение доступным и экономически выгодным.

Искусственный интеллект в здравоохранении имеет также и ряд недостатков [8, 9].

1. ИИ не способен проявлять эмпатию, что затрудняет установление доверия с пациентами.

2. Для работы ИИ требуется большое количество достоверных данных, которые не всегда доступны, что может приводить к ошибкам при принятии решений.

3. Использование ИИ зависит от технологий и аппаратного обеспечения, делая систему уязвимой к сбоям и недостатку финансирования.

4. Применение ИИ вызывает этические вопросы, связанные с конфиденциальностью данных и ответственностью за ошибки.

5. Необходимо дополнительное обучение медицинских работников, чтобы эффективно интегрировать ИИ в практику.

Важно отметить, что преимущества и недостатки использования ИИ в здравоохранении зависят от конкретных условий и целей применения. Необходимо тщательно оценивать риски и возможности перед внедрением новых технологий в медицинскую практику.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гаврилкина, Д.Е. Перспективные направления применения искусственного интеллекта в сфере здравоохранения / Д.Е. Гаврилкина, О.В. Тихонова // Новые технологии в учебном процессе и производстве: сборник тезисов 22 Международной научно-технической конференции, посвящённой 90-летию со дня рождения Ю.А. Гагарина. – Рязань: Московский политехнический университет, 2024. – С. 332-335.

2. Фешкин, Н.В. Различные подходы к обучению искусственных нейронных сетей / Н.В. Фешкин, Н.В. Дорошина // Естественнонаучные основы медико-биологических знаний: материалы III Всероссийской конференции студентов и молодых ученых с международным участием / Редколлегия: Т.Г. Авачева [и др.]. – Рязань: Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, 2021. – С. 121-122.

3. Pandy Bimalendu. Artificial Intelligence in Health Sector of USA / Pandy Bimalendu // Journal of Indonesian Social Science, 2023. – No. 03. – P. 200-2008.

4. Гречушкина, Н.В. Цифровые технологии в разработке новых лекарственных средств / Н.В. Гречушкина, О.В. Тихонова // Компьютерное моделирование физических процессов и новые цифровые технологи в медицине и фармации: материалы Международной научно-практической конференции с международным участием. – Уфа: Башкирский государственный медицинский университет, 2024. – С. 42-47.

5. AI in the healthcare sector in China: current trends and applications.Daxue Consulting [Электронный ресурс]. –URL: https://daxueconsulting.com/ai-healthcare-china.

6. Сорокин, Д.А. Цифровые технологии в медицине / Д.А. Сорокин, Н.В. Гречушкина // Актуальные проблемы физики и технологии в образовании, науке и производстве: материалы IV Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 120-летию Александра Васильевича Пёрышкина / Под редакцией В.А. Степанова, О.В. Кузнецовой. – Рязань: Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина, 2022. – С. 173-175.

7. Шувалов, С. Современные информационные технологии адаптационной медицины / С.А. Шувалов, О.В. Тихонова // Естественнонаучные основы медико-биологических знаний: Сборник докладов IV Всероссийской конференции студентов и молодых ученых с международным участием, посвященной 80-летию РязГМУ. – Рязань: Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, 2023. – С. 172-176.

8. Романюта, М.А. Системы на основе нейронных сетей в медицине / М.А. Романюта, Н.В. Гречушкина // Наука и образование: актуальные вопросы теории и практики: Материалы III Международной научно-методической конференции, посвященной 50-летию Самарского государственного университета путей сообщения. – Оренбург: ОрИПС - филиала СамГУПС, 2023. – С. 161-164.

9. Железнова, И.Н. Возможности и ограничения применения информационных медицинских технологий / И.Н. Железнова, О.В. Тихонова // Новые технологии в учебном процессе и производстве: сборник тезисов 22 Международной научно-технической конференции, посвящённой 90-летию со дня рождения Ю.А. Гагарина. – Рязань: Московский политехнический университет, 2024. – С. 352-355.

ЗУДАШКИН СЕРГЕЙ АЛЕКСЕЕВИЧ, студент
Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина,
г. Рязань, Россия

Научный руководитель
ЧИХАЧЕВА ОЛЬГА АЛЕКСАНДРОВНА, канд. физ.-мат. наук, доцент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

ДЕКОМПОЗИЦИЯ ИТ-ПРОЕКТА ПРИ РЕШЕНИИ КЕЙСА НА ХАКАТОНЕ

В статье рассматриваются особенности декомпозиции как методологии разработки при разработке программного обеспечения, этапы, виды и средства визуализации, декомпозиции ИТ-проекта.

Ключевые слова: хакатон, разработка программного обеспечения, ИТ-проект, декомпозиция, методология разработки.

Декомпозиция – это принцип, пришедший в разработку программного обеспечения их менеджмента, который предполагает, что упрощения контроля достижения больших целей проекты разбиваются на маленькие этапы, от наиболее сложных и больших по объему к самым простым и быстро выполнимым [1], [5]. Разработка ИТ-проекта – сложный и трудозатратный процесс, для которого планирование работы является значимым условием успешного выполнения, особенно в условиях недостатка времени и ресурсов [2]. Использование методов, позволяющих оптимально организовать работу над проектом, особенно важно при существенных ограничениях времени, устанавливаемых в рамках хакатонов и других соревнований по быстрой разработке программных продуктов [4]. Декомпозиция проекта как метод организации работы широко используется в ИТ-сфере [6] и требует соответствующей подготовки в процессе практико-ориентированного обучения при работе над реальными проектами [3], [7].

Основу декомпозиции проекта могут составить разные критерии, такие как функциональность, компоненты или модули ИТ-решения, задачи или сроки выполнения проекта [8]. Декомпозиция отличается от других видов планирования и имеет более четко сформулированные принципы, к которым относятся: последовательность этапов, иерархичность, измеримость и дедлайн, целостность, четкость формулировок.

Последовательность этапов понимается как определение перечня задач, решение которых предполагает реализация проекта, а также списка функциональных требований или этапов разработки. Например, для создания сайта необходимо пройти через несколько последовательных этапов: создание фронтенда, разработка бэкенда, реализация аутентификации и безопасности, подготовка инфраструктуры.

Иерархичность предполагает разбиение каждой задачи на более мелкие шаги, которые подчинены общей цели или решению одной проблемы. Например, создание фронтенда будет включать в себя создание пользовательского интерфейса, реализацию клиентской логики и тестирование с отладкой.

Измеримость и дедлайн – это принцип, который предполагает, что для каждого этапа и каждой подзадачи нужно определить, сколько времени потребуется на их выполнение, и установить четкий срок выполнения (дедлайн).

Принцип целостности предполагает, что для достижения общей цели каждый из пунктов должен быть самодостаточен и направлен на осуществление проекта.

Четкость формулировок требует, чтобы каждая из подзадач была сформулирована однозначно, четко и с указанием всех значимых требований.

Существуют различные подходы к декомпозиции систем: разбиение проекта на пакеты задач возможно по слоям и техническим аспектам, а также на основе предметной области, включая пакетирование по фичам, компонентам и др. Другим подходом является выделение

поэтапной декомпозиции и декомпозиции на основе дерева зависимостей (иерархическая декомпозиция). В первом случае создается список последовательных этапов, после выполнения которых достигается основная цель. Переход к новому этапу возможен только тогда, когда будет завершен предыдущий этап. Во втором случае строится дерево зависимостей – иерархическая структура, в которой задачи могут быть не связаны последовательно друг с другом, а выполняться параллельно.

Согласно другому подходу, выделяют три способа декомпозиции: пользовательские сценарии, от простого к сложному, по приоритетам. Декомпозиция на основе пользовательского сценария наиболее часто встречается на сайтах и в приложениях магазинов, маркетплейсов. Допустим, пользователь добавляет товар в корзину, ему предлагают разные способы: добавить товар в корзину или сразу перейти к оформлению заказа. Декомпозиция от простого к сложному предполагает постепенное усложнение и доработку проекта после получения работоспособного MVP. С обновлениями приложения появляются новые функции, устраняются ошибки, дорабатывается и усовершенствуется старый функционал. То есть, изначально у разработчика было простое приложение с минимумом возможностей, которое со временем становилось сложнее и обрастало новыми функциональными возможностями. Декомпозиция по приоритетам предполагает выстраивание алгоритма для определения последовательности выполнения задач. При этом учитывается значимость задачи, простота ее реализации, срочность выполнения, чтобы не тормозить выполнение остальных этапов [9].

Во избежание потери важных моментов при разделении проекта на части применяются разные средства визуализации. В IT-сфере это зачастую диаграмма Ганта или диаграмма PERT. Рассмотрим каждую подробно. Диаграмма Ганта представляет собой график работ, который показан как полосы задач, протянутые вдоль временной шкалы. Длина каждой из шкал показывает срок выполнения задачи, а ее расположение – приоритет выполнения. Диаграмма PERT похожа на диаграмму Ганта, но учитывает также взаимосвязь между хронологией, последовательностью и приоритетами. Этапы изображаются либо кругами, либо прямоугольниками, а задачи линиями или стрелками.

Среди методов декомпозиции выделяют также методы древовидной (создание древовидной структуры проекта путем разбиения его на части, каждая из которых состоит из более мелких компонентов), функциональной (разбиение проекта на функциональные блоки, связанные с решением конкретных задач), событийной (разбиение проекта на события и создание карты проекта), поэтапной (разбиение проекта на серию взаимосвязанных задач, выполняемых последовательно), портфельной (разбиение проекта на независимые компоненты, разрабатываемые и управляемые параллельно) декомпозиции и др. Каждый из методов декомпозиции обладает своими преимуществами и недостатками, поэтому выбор конкретного метода декомпозиции зависит от поставленных целей и задач проекта.

В целом к преимуществам методов декомпозиции относят управляемость разработки проекта, повышение качества планирования и минимизацию рисков. Управление проектом становится более гибким, так как меньшие задачи легче контролировать и оценивать, а каждая из них имеет свой срок выполнения и ответственного за выполнение. Декомпозиция помогает составить более точное расписание проекта, определить зависимости между задачами и оптимизировать их последовательность. Риски распределяются по меньшим элементам, что снижает влияние на весь проект в целом, если одна из подзадач оказывается сложной или задерживается.

К недостаткам методов декомпозиции относят их нечувствительность к форс-мажорным ситуациям, человеческому фактору и альтернативным решениям. Использование декомпозиции при разработке ИТ-решения не предполагает планирование возникновения непредвиденных (форс-мажорных) ситуаций работы в таких условиях. Также декомпозиция не предполагает учет человеческого фактора: особенностей работы и личностных характеристик конкретного программиста. Поскольку при декомпозиции заранее определяется то, как будет выполняться каждая из поставленных задач, поиск или реализация альтернативных решений не предполагаются в процессе работы. В случае, если во время

выполнения ИТ-проекта был найден альтернативный вариант выполнения, он может нарушить общий план работ, поэтому его использование нежелательно, даже если он может обеспечить сокращение сроков разработки или лучшие характеристики разрабатываемого продукта.

Декомпозиция проекта – мощный инструмент для управления сложными задачами. Правильное применение декомпозиции помогает достичь успешных результатов в различных областях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабич, Я.Р. Декомпозиция структуры программного обеспечения на основе функциональных методов разработки / Я.Р. Бабич // Управление информационными ресурсами : Материалы XIII Международной научно-практической конференции, Минск, 09 декабря 2016 года. – Минск: Академия управления при Президенте Республики Беларусь, 2016. – С. 315-316.

2. Гречушкина, Н.В. Хакатон как компонент образовательного процесса в высшей школе / Н.В. Гречушкина // Перспективы цифровой трансформации образования : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 20–21 июня 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный университет им. С.А. Есенина, 2024. – С. 29-30.

3. Гречушкина, Н.В. Хакатон: определение, практика и перспективы применения в высшей школе / Н.В. Гречушкина, Е.А. Арефьева // Высшее образование в России. – 2023. – Т. 32, № 4. – С. 83-105..

4. Карпухин, Д.С. Хакатон как метод быстрой разработки программного обеспечения / Д.С. Карпухин // Перспективы цифровой трансформации образования : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 20–21 июня 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный университет им. С.А. Есенина, 2024. – С. 37-38.

5. Каспарович, Е.В. Особенности выбора методологии разработки при разработке программного обеспечения / Е.В. Каспарович // Молодой исследователь: вызовы и перспективы: Сборник статей по материалам LCVIII международной научно-практической конференции. Том № 45 (98) : Общество с ограниченной ответственностью "Интернаука", 2018. – С. 346-349.

6. Столяров, И.А. Цифровая кафедра как площадка для развития цифровых компетенций будущих специалистов / И.А. Столяров, Д.С. Карпухин, Н.В. Гречушкина // Современные технологии в науке и образовании - СТНО-2024 : Сборник трудов VII Международного научно-технического форума. В 10 томах, Рязань, 04–06 марта 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный радиотехнический университет им. В.Ф. Уткина, 2024. – С. 69-72.

7. Тихонова, О.В. Роль математического моделирования в формировании профессиональных компетенций студентов экономического профиля / О.В. Тихонова, Н.В. Гречушкина, П.Д. Костин // Школа будущего. – 2024. – № 3. – С. 58-71.

8. Dovletova, D. Software development: processes, methodologies, and future trends / D. Dovletova, J. Shohradova // Матрица научного познания. – 2024. – No. 10-2. – P. 48-51.

9. Математические и инструментальные методы оптимизации транспортной логистики / Е.И. Миронова, О.В. Тихонова, А.С. Сивиркина, А.И. Азизян // Экономика и предпринимательство. – 2019. – № 2 (103). – С. 1043-1050.

ИВЛИЧЕВА НАТАЛЬЯ АЛЕКСАНДРОВНА, канд. физ.-мат. наук, доцент
ИВЛИЧЕВ ПАВЕЛ СЕРГЕЕВИЧ, канд. физ.-мат. наук, доцент
Рязанский филиал Московского университета МВД России имени В.Я. Кикотя

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ УЯЗВИМОСТИ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КРИПТОВАЛЮТНЫХ СИСТЕМ

В статье рассматриваются теоретические основы функционирования криптовалютных систем и проводится анализ выявленных уязвимостей. Дается оценка возможности реализации уязвимостей, приводятся факторы, повышающие успешность атаки.

Ключевые слова: криптовалюта, блокчейн, уязвимость, транзакции, кибератаки.

Идеи автоматических децентрализованных систем платежей стали возникать в 80-90-х годах XX века. Возникновение таких идей было обусловлено появлением электронных денег и проблемой проведения платежей в электронной форме.

В 2009 году начала работу первая платежная система «Биткойн», а в 2011 году для обозначения подобных платежных систем стал использоваться термин «криптовалюта».

В общем случае криптовалюта представляет собой некий денежный суррогат (или электронные деньги), который функционирует на основе полностью автоматической децентрализованной системы.

Работа автоматической децентрализованной системы, в сравнении с работой традиционных банковских систем, имеет ряд особенностей, которые могут приводить к серьезным организационным проблемам. В частности, такой проблемой является проблема учета денежных средств в децентрализованной системе и проблема учета передвижения денежных средств.

В качестве основы для решения проблемы обработки и учета транзакций в криптовалютных системах используется технология связанных между собой блоков – так называемая технология «блокчейн». Идея этой технологии состоит в применении алгоритмов необратимого шифрования для формирования информации о транзакции в кошельке. При этом каждый блок такой цепочки содержит информацию о смежных блоках, что теоретически исключает возможность изменения одной транзакции. Использование криптостойких алгоритмов хеширования позволяет предотвратить возможность восстановления исходной информации о транзакции и, как следствие, предотвратить изменение цепочки в целом.

Вообще, развитие криптографии и примеры использования для защиты транзакций криптографических алгоритмов привлекло внимание к технологии блокчейн, в настоящее время использование этой технологии развивается в рамках проектов цифровых денег.

Цепочка блокчейн содержит транзакции, связанные с одним пользователем. Фактически, такая цепочка является аналогом банковского счета и называется криптовалютным кошельком. В криптовалютном кошельке содержится вся информация о движении криптовалюты. Физически криптовалютный кошелек может быть реализован разными способами: программным, аппаратным или программно-аппаратным, однако, фактически он представляет собой пару ключей асимметричного шифрования (публичный и частный ключ). Публичный ключ при таком использовании асимметричного шифрования предназначен для перевода криптовалюты владельцу криптовалютного кошелька. Этот принцип обуславливает «прозрачность» многих криптовалютных систем, позволяя просматривать содержимое транзакций для криптовалютного кошелька. Частный ключ криптовалютного кошелька используется в качестве своеобразной подписи при переводе криптовалюты из кошелька.

Использование криптостойких асимметричных и необратимых алгоритмов шифрования в условиях децентрализованной автоматической системы порождает проблему подтверждения транзакций. В криптовалютных системах такая проверка сводится к проверке

включаемого блока на соответствие требованиям криптовалютных систем и связана с понятием майнинга. В общем случае, майнинг криптовалюты – это процесс добавления нового блока в блокчейн.

Этот процесс может быть осуществлен двумя основными способами:

1. Доказательство владения (PoS). К задаче проверки транзакции допускаются только пользователи криптовалютной системы, имеющие достаточное количество криптовалюты в своем кошельке.

2. Доказательство работы (PoW). К задаче проверки транзакции допускаются все пользователи, имеющие достаточные вычислительные мощности.

Майнер, подтвердивший транзакцию, получает вознаграждение в криптовалюте (как правило, это новый токен, который включается в кошелек майнера с новым блоком T0).

Детали проведения криптовалютных транзакций могут отличаться в зависимости от типа криптовалютного кошелька, типа криптовалютной системы, но в основе любой транзакции лежат следующие принципы:

1. Авторизация пользователя криптовалютного кошелька.

2. Формирование транзакции на основе публичного ключа адресата.

3. Подтверждение транзакции своим частным ключом. Формирование блока для проверки.

4. Подтверждение блока майнерами. В случае нескольких подтверждений окончательное решение принимается на основе правил консенсуса.

5. Включение нового блока в блокчейн. Обновление блокчейна.

Теоретически, деятельность криптовалютных систем является бесконфликтной и позволяет решать возложенные на них задачи по расчету между продавцами и покупателями, однако, в силу погрешностей реализации и методических проблем использования, возможны инциденты, связанные с нарушением принципов функционирования криптовалютных систем и появлением невалидных транзакций.

Среди типовых целей злоумышленников, связанными с атаками на криптовалютные системы, специалисты по кибербезопасности выделяют следующие:

1. Формирование неподтвержденных транзакций, то есть транзакций, которые не были физически сформированы владельцем криптовалютного кошелька.

2. Реализация двойного расходования криптовалюты. В общем случае к таким целям относят любые алгоритмы, позволяющие недобросовестному владельцу криптовалютного кошелька получать товары и услуги без их фактической оплаты.

3. Нарушение принципов работы криптовалютных систем. Такое нарушение основано на манипуляциях с алгоритмами подтверждения транзакций. Из-за воздействия на механизмы подтверждения транзакций в криптовалютных системах могут возникать и включаться в блокчейн неподтвержденные транзакции, либо происходить манипуляции при формировании блоков T0 – неправомерная выплата вознаграждений майнерам.

На текущий момент специалисты в области кибербезопасности выделяют ряд атак, направленных на достижение указанных типовых целей, некоторые из которых мы рассмотрим подробнее.

Наиболее разрушительной атакой на криптовалютные системы, приводящей к неизбежному краху всей системы, является атака 51%. Данная атака может быть реализована как в системах PoS, так и в системах PoW и направлена на получение контроля за большинством вычислительных мощностей (или большинством криптовалютной массы в случае систем PoS). Получение большинства вычислительных мощностей означает получение полного контроля над процедурой подтверждения транзакций, в результате чего злоумышленники могут, например, отклонять все валидные транзакции добросовестных пользователей и подтверждать транзакции, направленные на двойное расходование криптовалютных средств.

Получение контроля возможно несколькими способами – это может быть подключение к майнингу высокопроизводительного оборудования, организация подконтрольных

майнинговых пулов, использование вредоносного программного обеспечения. Полноценная атака 51% возможна лишь в небольших криптовалютных системах, однако, у этой атаки есть вариации, более простые для реализации.

Одной из таких атак является атака Сибиллы. При реализации такой атаки берётся под контроль не абсолютное большинство вычислительных мощностей, а большинство мощностей в одноранговой сети, например, в сети одного майнингового пула. Если криптовалютная система при достижении консенсуса майнеров не учитывает реальную вычислительную мощность устройств, то атака Сибиллы в таком пуле приведет к тому, что добросовестные майнеры, обладающие высокопроизводительной вычислительной техникой, фактически не будут иметь возможность влиять на результат подтверждения. Это может привести как к дискредитации пула (и криптовалютной системы в целом), так и к появлению неподтвержденных транзакций и двойному расходованию криптовалюты с нанесением ущерба добросовестным продавцам.

Нередко атаки 51% и атаки Сибиллы используются только в качестве промежуточного этапа, например, для организации атак на перебор (Brute force-атак). При организации таких атак злоумышленники задействуют значительные вычислительные мощности для умышленного разветвления цепочки блокчейна. Одна из ветвей такой цепочки связана с переводами криптовалюты на подконтрольные злоумышленникам криптовалютные кошельки, а вторая – с переводом поставщику товаров или услуг. При наличии значительных вычислительных мощностей цепочка с переводом на подконтрольные кошельки окажется длиннее, чем цепочка перевода продавцу, в результате чего при обнаружении коллизии цепочка продавца будет отрезана и злоумышленники получат товар без фактической оплаты.

Однако, неподтвержденные транзакции можно получить и без использования значительных вычислительных мощностей. Это можно сделать с помощью атак на уязвимость криптографических функций. Такой атаке подвержены системы, использующие некриптостойкие алгоритмы шифрования и хеширования, в том числе и системы, использующие алгоритмы с недоказанной криптостойкостью («оригинальные алгоритмы»). Наличие в алгоритме коллизий, позволяющих формировать действительные транзакции методом удлинения сообщений, позволяет злоумышленникам фактически без ограничений распоряжаться криптовалютой без доступа к ключам шифрования.

Серьезную проблему для функционирования криптовалютных систем представляют атаки на отказ в обслуживании, которые имеют основной целью дискредитацию криптовалютной системы и стимулирование оттока майнеров и пользователей из криптовалютной системы. Такие атаки могут проводиться как на нижних уровнях модели OSI, так и на высоких уровнях.

Низкоуровневые атаки на криптовалютные системы (атаки затмения) связаны с изолированием майнингового пула, в результате чего майнеры получают либо неактуальный блокчейн для проверки, либо не получают блокчейн вовсе. Это приводит к резкому сокращению доходов майнеров и, как следствие, оттоку майнеров из пула и из крпитовалютной системы.

Высокоуровневые атаки связаны с формированием злоумышленниками большого количества недействительных транзакций (например, транзакций по переводу несуществующих средств). Все эти транзакции будут отклонены при проверке, поэтому вознаграждения за их проверку не существует вовсе, что наносит ущерб добросовестным майнерам.

Простейшей атакой, направленной на двойное расходование криптовалюты, является атака-гонка. Для этой атаки уязвимы криптовалютные системы, которые допускают при формировании транзакций нулевой уровень подтверждения (транзакция считается подтвержденной, если у нее присутствует подпись владельца, пока не доказано иное). В этом случае злоумышленник, выполняя роль недобросовестного покупателя, в течение небольшого периода времени формирует две транзакции разным продавцам, получая оба товара без фактической оплаты одного товара.

Особенностью атаки-гонки является необходимость расходования криптовалюты, однако, если у злоумышленника есть сообщники в среде майнеров, то он может попытаться реализовать так называемую атаку Финни. В этом случае первая транзакция с нулевым подтверждением оформляется в адрес продавца, а вторая транзакция – на подконтрольный кошелек. Сообщники в среде майнеров (или сообщники, уже реализовавшие атаку Сибиллы) подтверждают вторую транзакцию, после чего первая транзакция оказывается отменённой.

Комбинацией атаки-гонки и атаки Финни является атака Vector76. В этой транзакции одной из сторон сделки является биржа – специфический субъект криптовалютного рынка. Первая транзакция оформляется через биржу с помощью майнера-сообщника. Вторая транзакция по переводу криптовалюты на подконтрольный кошелек подтверждается в штатном режиме, после чего добросовестные майнеры получают для подтверждения первую транзакцию, которая, разумеется будет отклонена. Факт отклонения транзакции доходит до биржи, и она вынуждена вернуть криптовалюту недобросовестному покупателю.

Другой уязвимой частью криптовалютных систем являются криптовалютные кошельки.

В основе атак на криптовалютные кошельки всегда лежат уязвимости программных технологий криптовалютных кошельков и ввод пользователя кошелька в заблуждение.

Рассмотрим некоторые типовые методы атак.

1. Поиск слабых ключей шифрования.

При создании криптовалютного кошелька генератор случайных чисел создает пару ключей шифрования. Из-за ошибки в работе генератора в приватном ключе может быть большое количество одинаковых неслучайных символов. Это дает возможность злоумышленникам подобрать ключ шифрования и использовать его для хищения криптовалюты.

2. Использование случайной уязвимости.

При подписи транзакции кроме приватного ключа используется строка случайных символов для того, чтобы злоумышленники не смоги выделить ключ при передаче транзакции. Если для разных транзакций используется одно случайное число, то злоумышленники путем сопоставления разных транзакций смогут выделить приватный ключ и использовать его для хищения криптотвалюты.

3. Восстановление ключа из парольной фразы.

В ряде случаев генерация ключа происходит не на основе случайного числа, а на основе пользовательской фразы. При этом пользователи не уделяют должного внимания содержанию этой фразы и не соблюдают правила по безопасному использованию фразы. Таким образом, злоумышленники могут восстановить приватный ключ по парольной фразе.

4. Фишинг.

Техники фишинга могут быть использованы злоумышленниками для получения данных идентификации пользователя криптовалютного кошелька, а также парольной фразы.

5. Использование сайтов для генерации скомпрометированных ключей.

Злоумышленники создают онлайн-кошельки, сохраняя для себя доступ к ключам шифрования или создавая механизмы перехвата таких ключей.

В целом, анализ выявленных уязвимостей криптовалютных систем показывает, что кибератаки на такие системы требуют со стороны злоумышленников качественной подготовки. Тем не менее с развитием таких систем нельзя исключать возникновения ситуации, при которой выявленные уязвимости будут играть роль уязвимостей нулевого дня и представлять критическую угрозу для существования криптовалютных систем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Васильева, А.П. Криптовалюта. Будущее и перспективы развития криптовалют / А.П. Васильева // Студент – исследователь : Материалы Всероссийского конкурса студенческих научно-исследовательских работ, Казань, 06 апреля 2018 года. – Казань: Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма, 2018. – С. 118-120. – EDN YHPQRN.

2. Ивличев, П.С. Принципы формирования концепции информационной безопасности предприятия на основе моделей информационных атак / П.С. Ивличев, Н.А. Ивличева // Экономика и предпринимательство. – 2024. – №8(169). – С. 1277-1280.

3. Ивличев, П.С. Оценка рисков в области информационной безопасности при использовании расчетов в криптовалютах / П. С. Ивличев, Н. А. Ивличева // Экономика и предпринимательство. – 2024. – №12(173). – С. 758-761.

4. Магомагазиев, А.А. Рынок криптовалюты. История и сферы влияния криптовалюты / А.А. Магомагазиев // Форум молодых ученых. – 2021. – №12(64). – С. 142-144.

КАРАБАНОВА СОФИЯ СЕРГЕЕВНА, студент
ПОПОВ ИЛЬЯ СЕРГЕЕВИЧ, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
ТУРУСИКОВА НАДЕЖДА МИХАЙЛОВНА, канд. физ.-мат. наук
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

ИНТЕРАКТИВНАЯ КАРТА МУЗЕЕВ РЯЗАНИ И РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье описывается проект, который представляет собой сайт-навигатор, позволяющий познакомить с историей Рязани и Рязанской области, построить туристический маршрут по ключевым пространствам культурного наследия Рязанского края.

Ключевые слова: музеи Рязани, сайт-навигатор, туризм.

В настоящей статье представлены результаты нашей проектной работы, посвященной проблеме организации культурного досуга населения Рязани и Рязанской области.

Рязанцам затруднительно найти место культурного отдыха, не потратив на это много времени. Чаще всего при выборе места времяпровождения учитываются факторы доступности, быстроты получения информации, а также предпочтений людей. Туристы часто не обращают внимания на старинные места, неотмеченные на карте, тем самым лишают себя возможности познакомиться с городом полноценно. Историческое значение этих мест теряется, а значит и ознакомиться с ними следующему поколению будет невозможно.

В Рязани и Рязанской области активно развивается туризм среди местного населения, а также среди туристов приезжающих для изучения города, его архитектуры, музеев и просто культурных мест. История музейного дела в Рязанском крае – малоизученная страница региональной истории и остается таковой до сих пор. Рязанский край – один из древнейших регионов русской культуры. В начале XII века в междуречье Оки и Дона образовалось самостоятельное рязанское княжество. В течении нескольких веков оно претендовало на первенство в северо-восточной Руси, с 1521 года находилось в составе русского государства, было пограничной областью, оборонявшей его южные рубежи, с 1778 года стало губернией. В современных границах существует с 1937 года [1].

Начало музейному делу было положено в первой четверти XIX века в Рязанской губернской гимназии, основанной в 1804 году, где формировались коллекции всевозможных редкостей. А интерес к археологическим исследованиям возник после находки в 1822 году на городище Старая Рязань клада драгоценных древнерусских украшений XII-XIII веков.

Краеведческие музеи, собрания которых документируют различные стороны жизни (природные условия, историческое развитие, экономику, быт, культуру) Рязанского края, составляют часть его природного и культурного населения.

Жители Рязанской области стали чаще интересоваться туризмом внутри региона. Об этом свидетельствует статистика Рязаньстата. Так, Рязанский регион поднялся с шестого

на четвертое место в рейтинге туринтересов жителей области. Количество проданных туров в города области в 2022 году выросло в 3 раза по сравнению с 2021 годом. [2]

Сервисом "Яндекс Путешествия" было проведено исследование в августе 2024 года. Сервис сравнивал рост популярности отдыха в России в августе с показателями за аналогичный период годом ранее. За год туристический поток в Рязанскую область, по данным сервиса, увеличился на 49 % [3].

Причиной популярности региона среди путешественников является разнообразие культурных, исторических и природных памятников. Комитет инвестиций и туризма Рязанской области отмечает, что самыми востребованными в регионе направлениями у туристов являются Рязань, Касимовский, Спасский, Клепиковский и Рыбновский районы. Росту туристического потока способствует также реализация событийных проектов. В число таких проектов входят Международный фестиваль воздухоплавания "Небо России", Международный форум древних городов, военно-исторический фестиваль "Битва на Воже". Кроме того, в регионе развивается культурно-познавательный туризм. Например, большой интерес у жителей и гостей Рязани вызвала выставка "Шедевры Русского музея", которая с 27 июня 2024 года работала в Рязанском историко-архитектурном музее-заповеднике.

Благодаря изучению данных фактов, было проведено исследование для объективного понимания того, какое место занимает музей XXI века в современном историко-культурном пространстве, составлен проект «Интерактивная карта музеев Рязани и Рязанской области».

На сегодняшний день в Рязани и области: один федеральный музей (музей-заповедник); шесть государственных музеев (в том числе два музея-заповедника); двадцать три муниципальных музея (в том числе один музей-заповедник); семь музеев на правах отделов; одиннадцать ведомственных музеев (в том числе шесть музеев учебных заведений); четыре частных музея; три учреждения музейного типа [4].

В настоящее время основу музейной сети Рязани и Рязанской области составляют: Рязанский государственных историко-архитектурный заповедник с филиалами; Рязанский государственный областной художественный музей им. И.П. Пожалостина с отделами; Мемориальный музей-усадьба имени Павлова; Государственный музей-заповедник С.А. Есенина в Константинове с филиалом – мемориальным музеем “Спас-Клепиковская второклассная учительская школа”, основанным как Мемориальный музей – филиал РГИААМЗ 2 октября 1965 года, в 1970 году преобразован в Литературно-мемориальный музей, в 1984 году получил современный статус и название; Музей-заповедник “Усадьба С.Н. Худекова” в с. Ерлино Кораблинского района, основанный в 2007 году. Начало формирования музейных коллекций в Рязани связано с деятельностью Рязанской ученой архивной комиссии (РУАК), создавшей в 1884 году Историко-археологический музей [1].

Мемориальные места Рязанщины связаны с именами историка И.И. Срезневского (с. Срезнево), физиолога И.П. Павлова (г. Рязань), одного из основоположников русского космизма, философа Н.Ф. Федорова (д. Ключи), основоположника космонавтики К.Э. Циолковского (с. Ижевское), П.П. Семенова-Тян-Шанского (д. Гремячка), археолога и музейного деятеля В.А. Городоцова (с. Дубровичи), И.В. Мичурина (с.Долгое, в настоящее время Мичуровка), физика А.В. Перышкина (с. Древенское), певцов братьев Александра и Григория Пироговых (с. Новоселки), писателей: прозаиков М.Е. Салтыкова-Щедрина (г. Рязань), А.С. Новикова-Прибоя (с. Матвеевское), поэтов Я.П. Полонского (г. Рязань), С.А. Есенина (с. Константиново, Клепики), Е.Ф. Маркина (д. Клетино), А. Н. Архипова (с. Пощупово), В.И. Кудряшова (с. Свинушки), художника и поэта П. А. Радимова (с. Ходяйново), художников П.М. Боклевского (г. Рязань), А.Е. Архипова (с. Егорово), И.А. Мухина (г. Ряжск), А.Н. Мотина (г. Спасск) и многих других деятелей русской истории и культуры.

Предлагается проект «Интерактивная карта музеев Рязани и Рязанской области», главными задачами которого являются знакомство местного населения и туристов Рязани и Рязанской области с культурой, историей Рязанского края, привлечение внимание к охране

и почитанию памятников искусства и старины. Данный проект позволит снизить затраты на ресурсы людей, денежные средства при организации культурного досуга населения.

Проект представляет собой интерактивную платформу, позволяющую участникам проекта и всем заинтересованным лицам быстро ориентироваться в музейном пространстве города и области, получить минимальную информацию о различных музеях и выстроить для себя индивидуальный экскурсионный маршрут.

Ценностное предложение проекта – это быстрый подбор туристического, развлекательного и познавательного маршрута. При оформлении подписки есть возможность составить маршрут по любым выбранным человеком музеям. Так же на сайте располагаются маршруты по категориям: гастрономические, исторические (рис.1) и развлекательные.

Результатом проекта является рабочий сайт, оформленный в виде карты Рязани и области с указанием названий музеев и их адресов. При нажатии на активные картинки, на экран выводится краткая информация о музее, рекламное видео, фотографии экспозиции. Помимо крупных музеев Рязани на карте (рис.2) так же будут представлены и менее известные. Например, музей леденца, музей холодного оружия, музей резьба по дереву и другие.



Рисунок 1 – Исторический маршрут

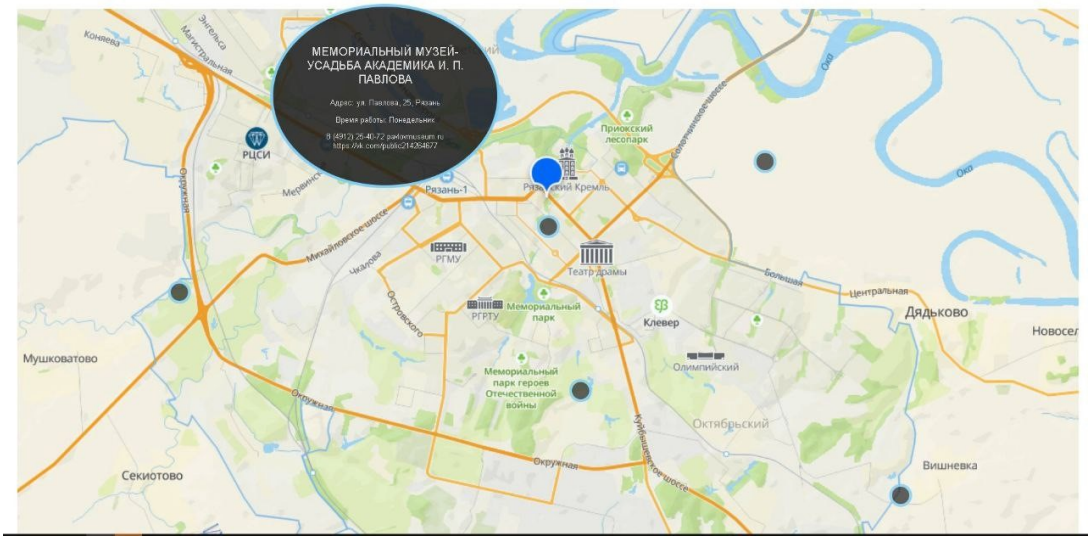


Рисунок 2 – Интерактивная карта.

Эффективность и удобство нашего сайта позволит быстро предоставить необходимую информацию о музеях, текущих и дальнейших мероприятиях, о наличии билетов, а также создать индивидуальный маршрут по культурно-историческим местам.

Проект «Интерактивная карта музеев Рязани и Рязанской области» предназначен для юридических и физических лиц. Юридическими лицами выступают учебные заведения и туристические агентства, а физическими лицами являются сами жители Рязани, туристы Рязанского края. Также проект полезен для туристических организаций в качестве эффективного инструмента предоставления пакета услуг для пользователей с заданными социально-демографическими и другими характеристиками (по возрасту, географическому положению, интересам и т.д.).

Наше исследование коснулось и истории развития музейного дела Рязанского края. Подобные проекты способствует повышению значимости среди населения культурных и исторических мест, пространств и событий. Просвещаясь человек, становится частью искусства, улучшает свое восприятие внешнего мира и других людей. Эмоции, полученные в музее, оставляют глубокий след в памяти и позволяют взглянуть на обычные вещи через призму мировых и исторических шедевров.

В настоящее время необходимо популяризировать и распространять лучшие отечественные культурные и духовно-нравственные традиции: патриотизм, гражданственность, служение высоким идеалам, работу на общественное благо, ответственность перед семьей и обществом, наставничество, а также ценностной обмен, создание общекультурного пространства. Музеи – это места, где люди встречаются с историей и искусством, наследием наших предков. Они играют важную роль в сохранении и передаче того, что делает нашу культуру уникальной и на основе духовно-нравственных традиционных ценностей формируют национальную идентичность. Важно отметить, что есть не только музеи для взрослых. Музейные работники заботятся и о молодом поколении, создавая специальные программы для детей. Таким образом, музеи играют роль не только хранителей, но и учителей, делая наше культурное наследие доступным и интересным для каждого.

ЛИТЕРАТУРА

1. Иванова, Г.П. Музей в Рязани больше, чем музей? / Г.П. Иванова. – Режим доступа: https://62info.ru/history/node/92/2024/11/20

2. Рязаньстат оценил туристические предпочтения жителей региона. – Режим доступа: https://62info.ru/news/obshchestvo/112236-ryazanstat-otsenil-turisticheskie-predpochteniya-zhiteley-regiona/2024/09/10.

3. Рязанская область вошла в число самых популярных направлений у туристов. – Режим доступа: https://www.interfax-russia.ru/tourism/news/ryazanskaya-oblast-voshla-v-chislo-samyh-populyarnyh-napravleniy-u-turistov/2024/09/21

4. Музеи Рязанской области от А до Я. – Режим доступа: https://musrzn.ru/about_museums/2024/10/23

КАРЕЛИНА МАРИЯ ВЛАДИМИРОВНА, канд. техн. наук, доцент
Российский университет транспорта (МИИТ), г. Москва, Россия

ВОЗМОЖНОСТИ СИСТЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ТРЕНАЖЕРНОМ ОБОРУДОВАНИИ ТРАНСПОРТНОГО ВУЗА

В статье рассматривается выявление возможностей систем ИИ, представленных в тренажерном оборудовании, для дальнейшего использования конкретного тренажерного оборудования в определенном профиле подготовки транспортного вуза. Описаны особенности образования в области высоких технологий и основные направления

модификации содержания обучения использованию тренажерного оборудования с элементами ИИ.

Ключевые слова: тренажерное оборудование, искусственный интеллект, возможности, обучение, направление.

Активное внедрение технологий искусственного интеллекта (далее – ИИ) сопровождается принятием на государственном уровне нормативных правовых актов, регулирующих развитие технологий ИИ в Российской Федерации, так с 2013 по 2023 год было принято более 59 документов, а в области цифровой трансформации транспортной отрасли РФ более 16 документов. В распоряжении Правительства РФ от 03.11.2023 г. № 3097-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации транспортной отрасли РФ до 2030 г.» отмечено, что одной из тенденций в сфере транспорта является внедрение систем ИИ пространственного анализа и моделирования, технологии робототехники и сенсорики, интеллектуальных систем управления робототехническими системами и системами автоматизации управления. Развитие данных тенденций определяет основные направления обучения будущих сотрудников транспортной отрасли, навыки которых, должны быть сформированы для работы на сложных технических устройствах, их формирование следует осуществлять в вузе на тренажерном оборудовании (симуляторах) с элементами ИИ.

Возможности систем ИИ, отмечаемые исследователями [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8] которые, в том числе представлены в тренажерном оборудовании, можно охарактеризовать как:

- оценка и анализ процессов при использовании системы машинного зрения для дальнейшей идентификации и корректировки действий объекта;
- формирование обобщенные знания для комплексной системы диагностики состояния транспортных объектов и инфраструктуры;
- коммуницировать на языке, близком к естественному, для распознования и классификации замечаний пользователя;
- формировать обобщенные знания исходя из информации, хранящейся в памяти, для интеллектуальной поддержки принятия решения;
- осуществлять программные и материальные процессы на начальной стадии зрелости проектирования действий;
- осуществлять видеоконтроль и мониторинг знаний и действий для дальнейшего развития навыков.

ИИ открыл новые возможности для обучения на транспортных тренажерах в морской, авиационной, автомобильной и железнодорожной отраслях. Благодаря использованию машинного обучения, обучения с подкреплением, нейронных сетей и других методов ИИ транспортные тренажеры становятся реалистичной средой для обучения, позволяющие повысить эффективность подготовки кадров в этих отраслях, научив принимать обоснованные решения в будущей профессиональной области. Алгоритмы искусственного интеллекта, встроенные в тренажеры, обеспечивают обратную связь и руководство в режиме реального времени, гарантируя оптимальное принятие решений и исправление ошибок.

Модели ИИ могут быть обучены оптимизации расписания движения поездов, прогнозированию потребностей в техническом обслуживании и обнаружению аномалий в железнодорожной инфраструктуре. Одна из возможностей, используемых в обучении с помощью ИИ, - алгоритмы обнаружения аномалий. Эти алгоритмы анализируют данные с датчиков, установленных на поездах и путях, чтобы выявить отклонения от нормальной работы. Обучая модели ИИ на исторических данных, они могут научиться распознавать закономерности, связанные с различными аномалиями, например, нарушениями в работе путей или неисправностями оборудования. Это позволяет своевременно обнаруживать и устранять проблемы, снижая вероятность аварий или перебоев в обслуживании.

Обучение на тренажерном оборудовании с элементами ИИ может значительно повысить квалификацию и безопасность подготовки будущих сотрудников транспортной отрасли. Наиболее используемые системы ИИ, применяемые для подготовки:

1. Симуляторы виртуальной реальности (VR): VR-симуляторы погружают обучаемых в высокореалистичную виртуальную среду, воспроизводящую реальные условия перевозки. В этих тренажерах используются алгоритмы ИИ для создания реалистичных сценариев, включая различные погодные условия, транспортные ситуации и сценарии чрезвычайных ситуаций. Обучающиеся могут отрабатывать свои навыки, взаимодействуя с виртуальной средой, улучшая процесс принятия решений, пространственную осведомленность и скорость реакции.

2. Алгоритмы машинного обучения (ML): Алгоритмы машинного обучения используются для анализа огромного количества смоделированных транспортных данных и выявления закономерностей и тенденций. Интеграция алгоритмов ML в симуляторы позволяет создавать точные модели реальных транспортных систем. Эти модели могут имитировать сложные явления, такие как воздушные потоки вокруг крыльев самолета или динамика волн на морских судах, позволяя обучающимся понимать последствия своих действий и принимать обоснованные решения.

3. Интеллектуальные обучающие системы: Системы обучения на основе ИИ могут предоставлять обучаемым в режиме реального времени рекомендации и обратную связь при использовании тренажерного оборудования. Эти системы могут анализировать работу обучаемого, выявлять области, в которых необходимо совершенствоваться, и предоставлять персональные рекомендации. Адаптируясь к уровню квалификации и прогрессу в обучении, интеллектуальные обучающие системы оптимизируют процесс обучения, помогая обучаемым развивать свои знания и навыки в индивидуальном темпе.

4. Обучение с подкреплением (RL): Алгоритмы RL могут быть использованы для обучения агентов ИИ, взаимодействующих с тренажерным оборудованием. Применяя RL, агенты ИИ вознаграждаются или наказываются в зависимости от своих действий и учатся принимать оптимальные решения с течением времени. Эти агенты ИИ могут служить виртуальными аналогами, имитируя поведение других транспортных средств или управляя критическими системами. Обучаемые могут практиковаться во взаимодействии с этими агентами ИИ в различных сценариях, повышая свою ситуационную осведомленность и навыки принятия решений.

5. Анализ эффективности на основе данных: ИИ можно использовать для анализа данных о работе обучаемых, собранных во время тренировок на тренажерном оборудовании. Применяя методы анализа данных, алгоритмы ИИ могут выявлять тенденции, закономерности и области, требующие улучшения. Это позволяет инструкторам адаптировать свои отзывы и программы обучения для устранения конкретных недостатков и повышения эффективности тренировок.

6. Генерация сценариев: Алгоритмы ИИ могут генерировать разнообразные и сложные сценарии для транспортных симуляторов. Используя такие методы, как процедурная генерация контента и генеративные состязательные сети, ИИ может создавать реалистичные и сложные сценарии, имитирующие реальные условия. Это позволяет обучающимся ознакомиться с широким спектром ситуаций, что помогает им развивать адаптивность и навыки решения проблем.

Нейронные сети широко используются в тренажерном оборудовании с элементами ИИ. Глубокие нейронные сети могут обрабатывать сложные входные данные, такие как показания датчиков или изображения, и обучаться иерархическим представлениям транспортных сценариев. Нейронные сети могут использоваться для решения таких задач, как восприятие, принятие решений и управление, что позволяет модели ИИ эффективно взаимодействовать с окружением симулятора.

Методы дополнения данных используются для увеличения разнообразия и объема данных, доступных для обучения. Внося изменения в существующие данные, например, меняя

погодные условия, добавляя шум или изменяя расположение объектов, модель ИИ учится работать с более широким спектром сценариев и становится более надежной в реальных транспортных операциях.

Тренажерное оборудование с элементами ИИ обеспечивает комплексную и эффективную среду обучения, позволяющую студентам повысить свою квалификацию, способность принимать решения и общую безопасность в динамичной и требовательной транспортной отрасли. Благодаря интеграции ИИ тренажерное оборудование могут обеспечить персонализированную подготовку, учитывающую сильные и слабые стороны каждого обучаемого. Эти интеллектуальные системы могут анализировать работу обучаемого, предлагать рекомендации и даже создавать неожиданные проблемы, чтобы проверить навыки в принятии решений. Тренажерное оборудование, управляемое ИИ, создают безопасную и контролируемую среду для обучения, помогая им приобрести необходимый опыт для эффективного разрешения критических ситуаций.

Транспортный комплекс стал свидетелем эволюции тренажерного оборудования с элементами ИИ. С ростом сложности управления транспортными средствами использование тренажерного оборудования стало играть решающую роль в подготовке будущих сотрудников, связанных с эксплуатацией подвижного состава. Тренажерное оборудование с элементами ИИ могут воспроизводить сложные железнодорожные сети, сигнальные системы и механизмы управления поездами, обеспечивая реалистичную среду обучения. Алгоритмы ИИ улучшают процесс обучения на транспортных тренажерах, анализируя модели принятия решений обучающимися и выявляя области для улучшения. Например, система ИИ может оценивать реакцию оператора на различные сигналы, аварийные ситуации или сценарии устранения неисправностей. Предоставляя конструктивную обратную связь и предлагая альтернативные варианты действий, такое тренажерное оборудование помогают совершенствовать профессиональные навыки, что в конечном итоге способствует повышению безопасности и эффективности железнодорожных перевозок. Одним из наиболее важных аспектов обучения в транспортном секторе является развитие практических навыков и способности принимать решения. Традиционные методы обучения зачастую не способны точно воссоздать реальные сценарии. С другой стороны, тренажерное оборудование с элементами ИИ предлагают высокореалистичную среду, воспроизводящую различные условия эксплуатации, что позволяет обучающимся прочувствовать и отреагировать на сложные ситуации.

С точки зрения методических подходов оценка возможностей систем ИИ в тренажерном оборудовании необходима для типизации тренажерного оборудования и дальнейшего отнесения его к определенному профилю подготовки. Несмотря на то, что тренажерное оборудование применяется в образовательном процессе достаточно давно, по большей своей части применение их осуществляется репродуктивным или концентрическим методами обучения.

Образование в области высоких технологий будем рассматривать как совокупность:

- теоретико-методологических оснований реализации итерационно-деятельностного подхода к обучению о превалирующей роли человека в принятии решении при реализации достижений научно-технического прогресса в аксеологическом и гуманистическом аспекте;

- организационных форм обучения, целесообразно актуальным инструментам познания научных и общественных закономерностей при формировании знаний, умений и опыта использования тренажерного оборудования;

- средств и инструментов технологий распознавания речи; машинного зрения; интеллектуального интерфейса в условиях сохранения здоровья и информационной безопасности личности.

Основными направлениями модификации содержания обучения использованию тренажерного оборудования с элементами ИИ являются:

- *совершенствование содержания обучения, организационных форм и методов, в соответствии с достижениями научно-технологического прогресса в области искусственного интеллекта и роботизированных комплексов.*

Это направление ориентировано на:

- интеллектуализацию образовательной деятельности обучающихся при изучении разделов и дисциплин основных образовательных программ бакалавриата и магистратуры адекватно современному состоянию научно-технического прогресса;

- включение в содержание подготовки описания технических, технологических, конструкционных особенностей реального и виртуально представленного автономного оборудования и устройств железнодорожного транспорта, функционирующих на базе систем искусственного интеллекта и робототехнических комплексов;

- включение в содержание подготовки описания возможностей использования систем искусственного интеллекта и роботизацизированных средств и устройств с учетом применения элементов опережающей подготовки и будущих профильных предпочтений;

- *практическая направленность подготовки в условиях использования реального и виртуально представленного автономного оборудования и устройств железнодорожного транспорта, функционирующих на базе технологий ИИ и робототехнических комплексов.*

Это направление ориентировано на:

- развитие представлений у студентов бакалавриата и магистратуры о возможностях стационарных технических средствах, их элемента и устройствах и отличительных признаков средств функционирующих на базе технологий искусственного интеллекта и робототехнических комплексов;

- формирование знаний, умений и опыта для решения профессиональных задач, возможность самостоятельно выбирать способы и средства их решения с помощью реального и виртуально представленного автономного оборудования и устройств железнодорожного транспорта, функционирующих на базе технологий искусственного интеллекта и робототехнических комплексов;

- обеспечение возможности для саморефлексии полученных профессиональных навыков на реальном и виртуальном автономном оборудовании и устройствах железнодорожного транспорта, функционирующих на базе технологий искусственного интеллекта и робототехнических комплексов.

Несмотря на значительные преимущества тренажерного оборудования с элементами ИИ, проблемы остаются. Чтобы тренажерное оборудование точно воспроизводило реальные ситуации, требуется постоянное обновление и совершенствование алгоритмов ИИ. Кроме того, зависимость от виртуального опыта может привести к потенциальной нехватке эмоционального интеллекта и навыков межличностного общения, которые жизненно важны для специалистов транспортной отрасли. Таким образом, для эффективного решения этих проблем необходимо сочетание обучения на тренажерном оборудовании и реального опыта. Ожидается, что в будущем тренажерное оборудование с элементами ИИ будут развиваться, предлагая расширенные характеристики и функциональные возможности, включая в себя передовые сенсорные технологии для обеспечения более реалистичной обратной связи и погружения в процесс. По мере развития технологий ИИ они будут лучше анализировать работу человека и подбирать учебные модули с учетом индивидуальных потребностей, что позволит более эффективно развивать навыки. Кроме того, интеграция технологий виртуальной реальности (VR) и дополненной реальности (AR) в транспортные тренажеры еще больше расширит возможности обучения, обеспечив более высокий уровень погружения и интерактивности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Автоматизированные обучающие системы профессиональной подготовки операторов летательных аппаратов / [Л. С. Демин, Ю. Г. Жуковский, А. П. Семенин и др.]; Под ред. В.Е. Шукшунова М.: Машиностроение, 1986. – 240 с.

2. Александров А.А., Джанджгаева Г.И. и др. Опережающая подготовка специалистов с использованием моделирующих комплексов/ Александров А.А., Джанджгаева Г.И. и др. – Москва: Из-во МГТУ им. Баумана.2017. – 115 с.

3. Алымов В.Н. Концепция комплексной системы подготовки авиационного персонала самолета МС-21/В.Н. Алымов, А.Д. Артемов, А.В. Валяев, В.В. Щербак//Форум: Журнал компании АО ЦНТУ «Динамика»-2016-№1(17). – С.2-7

4. Бестугин А.Р., Киршина И.А., Санников В.А., Филин А.Д., Шатраков Ю.Г. Безопасность полетов и направления развития тренажеров специалистов управления авиацией. Монография/под. Ред. А.Р. Бестугина. - СПб.: ГУАП, 2015. – 516 с.

5. Бичаев Б.П., Зеленин В.М., Новик Л.И. Морские тренажеры: структуры, модели, обучение. -Л.: Судостроение. 1986. – 288 с.

6. Международная конференция "Морские обучающие тренажеры", 25-27 мая 1999 г.: Тез. докл. СПб.: ГМА им. адм. С. О. Макарова, 1999. – 81 с.

7. Недзельский И.И. Морские навигационные тренажеры: проблема выбора-СПб:ГНЦ РФ-ЦНИИ «Электроприбор»,2002. – 220 с.

8. Прокофьев И.О., Колесников Д.С. Авиационные тренажеры. Часть 1. Учебно-методическое пособие по проведению практических занятий. / И.О. Прокофьев, Д.С. Колесников. – Воронеж: ООО «Мир», 2019. – 48 с.

КАРПУХИН ДАНИИЛ СЕРГЕЕВИЧ, студент
ОСОКИН АНДРЕЙ ВЯЧЕСЛАВОВИЧ, ст. преподаватель
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия
ФИЛИППИН ИВАН СЕРГЕЕВИЧ, аспирант
Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина,
г. Рязань, Россия

ОБРАБОТКА СПЕЦИФИКАЦИЙ С БУМАЖНЫХ НОСИТЕЛЕЙ С ЦЕЛЬЮ ПОСТРОЕНИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ СТРУКТУРЫ ИЗДЕЛИЯ

В публикации рассматриваются новые подходы в реализации перевода бумажной документации в цифровой вид с созданием электронной структуры изделия.

Ключевые слова: оцифровка спецификаций, T-FLEX DOCs, PDM, эволюционные алгоритмы, краудсорсинг.

Введение

В работе инженера часто встречается ситуация, когда спецификации изделия существуют только в бумажном виде. Поэтому появляется необходимость в оцифровке и структурировании документов, для повышения эффективности проектирования и дальнейшего управления жизненным циклом изделия. В данной статье рассмотрим возможность реализации обработки таких спецификаций и построения структуры изделия, а также последующую работу с этими данными в системе T-FLEX PLM.

1. Оцифровка спецификаций

В современном мире, где информация играет ключевую роль в бизнесе и повседневной жизни, вопрос о переводе бумажных документов в цифровой формат становится с каждым годом все более актуальным. Чтобы перенести документы в электронный вид сначала проводят их сканирование. Благодаря чему получают цифровые изображения спецификаций с выбором разрешения исходящего файла, который будет распознаваться.

Следующее действие оцифровки – оптическое распознавание текста (OCR) изображено на рис. 1. С помощью программ ABBYY FineReader, Tesseract OCR и других аналогичных, можно преобразовать отсканированные изображения в редактируемый текст.

Зачастую сканируемый документ имеет плохое качество изображения исходного текста, поэтому приходиться использовать на практике ручной ввод текста.

Также, следует отметить, что и при распознавании документа перечисленные выше программы могут допускать ошибки, поэтому стоит проводить проверку корректности распознанных данных. Для этого можно использовать специализированные алгоритмы проверки, которые позволят сравнить исходный документ с конечным результатом [1].

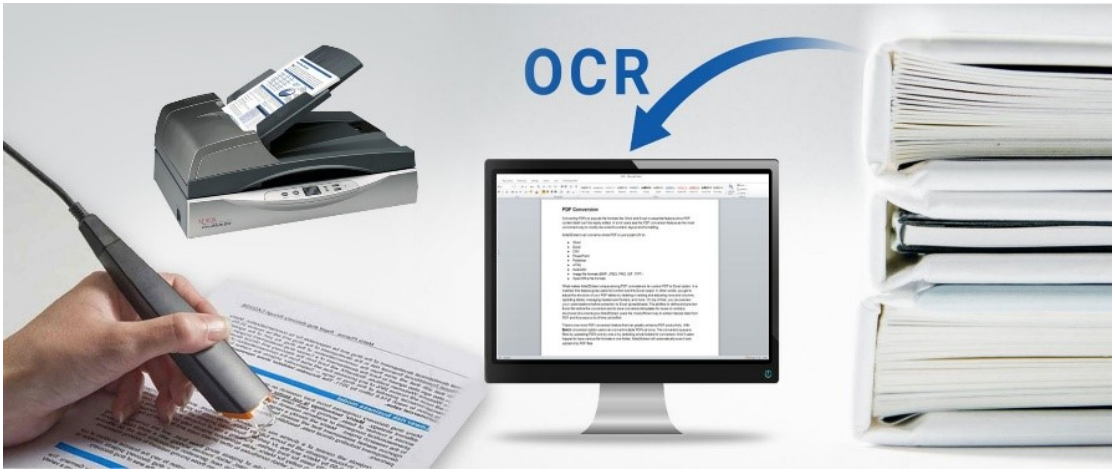


Рисунок 1 – Оптическое распознавание символов

2. Структурирование данных

После получения цифрового текста необходимо структурировать данные в соответствии с принятой схемой спецификаций IDEF0 (рис. 2), благодаря чему можно повысить качество обработки необходимых документов [2].

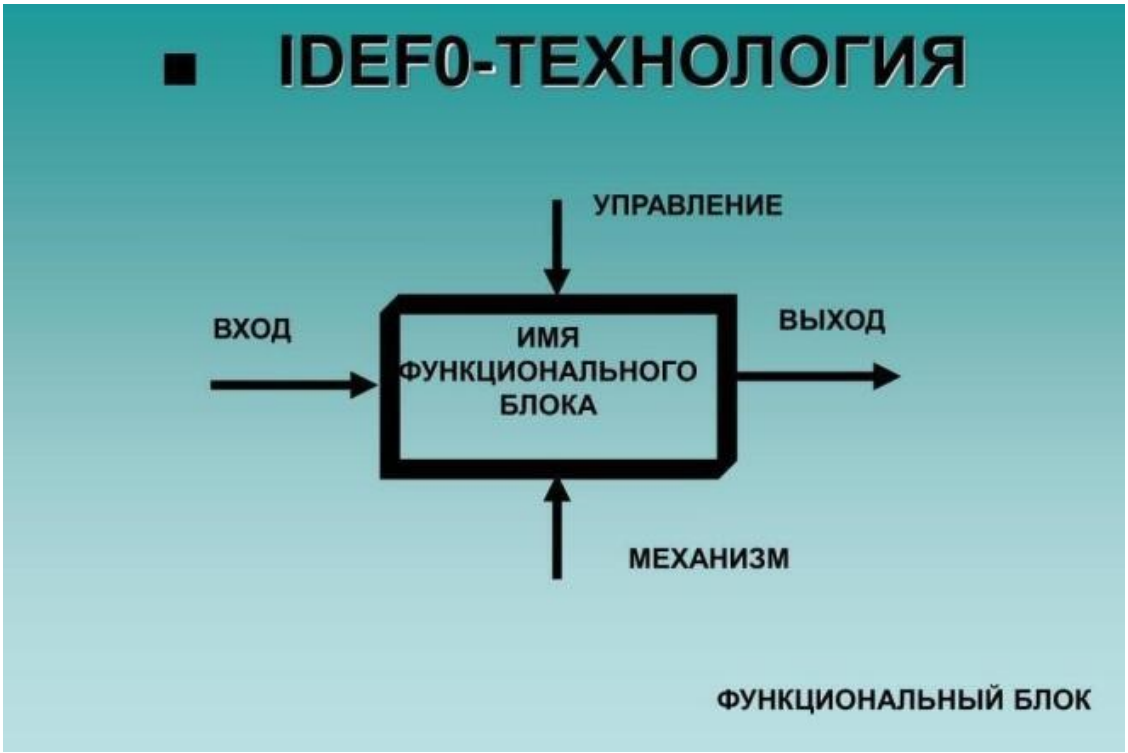


Рисунок 2 – пример IDEF0-технологии

Обычно структура включает:

1. Обозначение изделия – уникальный идентификатор, который будет связан с нормативной базой.

2. Наименование компонентов – описание элементов с учетом стандартов.
3. Количество – информация о составе и необходимых ресурсах.
4. Материалы – состав и необходимые ресурсы.
5. Примечания – технические комментарии, ограничения и ссылки на дополнительную документацию.

Для автоматизации обработки спецификаций и их дальнейшего внедрения в процесс проектирования используются PDM-системы, в нашем случае T-FLEX DOCs в конфигурации PDM.

3. Импорт данных в T-FLEX PLM

Благодаря T-FLEX PLM и T-FLEX CAD можно загрузить спецификации в систему, после чего связать их с 3D-моделями.

Для начала необходимо сформировать файл на импорт, документ должен быть в формате Excel, XML или же в других поддерживаемых форматах, включая возможность автоматической генерации из базы T-FLEX DOCs. Дальше происходит настройка структуры изделия, создание узловой структуры компонентов с учетом методов функционального моделирования, производства и сборки изделия на любом этапе жизненного цикла. Заканчиваем импорт связыванием элементов спецификации к соответствующим объектам в T-FLEX CAD, это позволит в дальнейшем автоматически обновлять данные при изменении конструкции.

4. Дальнейшая обработка и использование

После завершения импорта данных появляется возможность генерировать чертежи и отчетные документы, включая автоматическое формирование спецификаций, выполнять расчет и анализ конструкции с применением эволюционных и генетических алгоритмов, это позволит добиться оптимизации расположения элементов и повысить эффективность проектных решений [3], в частности при помощи пчелиного алгоритма [4]. Доступно автоматическое обновление спецификаций при изменении модели, а также можно интегрировать данные с ERP/PDM-системами, чтобы организовать единое информационное пространство предприятия, которое будет обеспечивать сквозное управление данными на всех этапах жизненного цикла изделия.

Заключение

Обработка спецификаций с бумажных носителей и перевод их в цифровой вид позволяет эффективно управлять структурой изделия и использовать эти данные в T-FLEX PLM. Применение функционального моделирования IDEF0 и эволюционных и генетических алгоритмов оптимизации значительно повышает точность обработки данных и позволяет ускорить разработку изделий. Интеграция этих методов в современную инженерную практику способствует более эффективному управлению жизненным циклом продукции, снижению затрат и повышению качества проектирования.

Краудсорсинг – это пример метода, который широко применяется как для поиска новых подходов в исследовательских задачах, так и для организации обучения [5].

ЛИТЕРАТУРА

1. Курейчик, В.В. Биоинспирированный поиск в задачах конструкторского проектирования и оптимизации / В.В. Курейчик, В.В. Бова, В.В. Курейчик // Информационные технологии в науке, образовании и управлении, Гурзуф, 22 мая – 01 2015 года / под редакцией проф. Е.Л. Глориозова. – Гурзуф: Общество с ограниченной ответственностью "Институт новых информационных технологий", 2015. – С. 427-432.

2. Картышов, К.В. Особенности функционального моделирования процесса автоматизации проектно-конструкторских работ РЭС/ К.В. Картышов // Научные труды. – 2020.

3. Кулиев, Э.В. Исследование характеристик гибридного алгоритма размещения / Э.В. Кулиев, А.А. Лежебоков // Интеллектуальные системы и технологии. – 2019.

4. Лебедев, О.Б. Метод исследования окрестностей в природных алгоритмах для решения конструкторских задач / О.Б. Лебедев, А.А. Паньшин, Ю.С. Старкова // Программные продукты, системы и алгоритмы. – 2017. – № 2.

5. Осокин, А.В. Обучение по проектной деятельности в вузах на основе Форума «Сильные идеи для нового времени» / А.В. Осокин // Перспективы цифровой трансформации образования : Материалы III Национальной научно-практической конференции, Рязань, 20–21 июня 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный университет им. С.А. Есенина, 2024. – С. 184-186.

КАСТОРНОВА ВАСИЛИНА АНАТОЛЬЕВНА, канд. пед. наук, доцент
ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения», г. Москва, Россия

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ «ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ» В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

Статья посвящена рассмотрению технологии «Виртуальная реальность» в образованном пространстве предметной области. Рассматриваются: подходы к определению понятия; базовые компоненты; свойства; примеры систем реализации; аппаратные и программные средства; перспективы развития технологии.

Ключевые слова: виртуальная реальность, базовые компоненты виртуальной реальности, типы систем виртуальной реальности, аппаратные средства виртуальной реальности, программные средства виртуальной реальности.

В глоссарии современных терминов дается следующее определение виртуальной реальности: «Виртуальная реальность (Virtual Reality) – искусственная действительность, созданная с использованием программных и аппаратных средств. При этом между искусственной действительностью и воспринимающим ее человеком образуется двусторонняя связь. Динамическая модель реальности создается средствами трехмерной компьютерной графики и обеспечивает (с помощью специальной аппаратуры: шлема-дисплея – Head-Mounted Display, HMD и сенсорной перчатки) взаимодействие пользователя с виртуальными объектами в режиме реального времени с эффектом его участия в конструируемых сценах и событиях» [1].

Виртуальная реальность – это новая технология неконтактного информационного взаимодействия, реализующая с помощью комплексных мультимедийных операционных сред иллюзию непосредственного вхождения и присутствия в реальном времени в стереоскопически представленном «экранном мире» [2].

Кроме того, при определении виртуальной реальности можно выделить и другие подходы. Согласно первому подходу, виртуальная реальность – это генерируемая на компьютере иллюзия трехмерного пространства; согласно второму – совокупность средств, позволяющих создать у человека иллюзию, что он находится в искусственном мире, путем подмены обычного восприятия окружающей действительности информацией, генерируемой компьютерной системой.

Есть и другие определения термина «виртуальная реальность». Это понятие связывают и с технологиями мультимедиа, трехмерной графики и анимации, позволяющими объединить в едином информационном носителе всевозможные формы кодирования информации (вербальную, иконографическую, идеографическую, фонографическую и т.п.), что, в свою очередь, позволяет моделировать на компьютере процессы и объекты реальной жизни, создавать объемное компьютерное познавательное пространство с ощущением и восприятием его реальности за счет активного участия пользователя компьютера в «событиях», генерируемых информационной системой.

В составе системы «Виртуальная реальность» выделяют определенные базовые компоненты. К ним относятся:

- перечни (списки) с перечислением и описанием тех объектов, которые существуют в данном виртуальном мире, т.е. в субсистеме создания и управления объектами виртуального мира (например, в случае профессиональной подготовки летчиков такими объектами будут приборы летной кабины, рычаги управления полетом и пр.);

- субсистема, распознающая и оценивающая состояние объектов перечней и непрерывно создающая картину «местонахождения» пользователя относительно объектов виртуального мира (в примере с профессиональной подготовкой летчиков субсистема будет распознавать и оценивать состояние самолета в виртуально представленной среде полета);

- очки-телемониторы, которые непрерывно представляют изменяющиеся картины «событий» виртуального мира;

- устройство с ручным управлением, реализованное в виде «информационной перчатки», определяющее направление «перемещения» пользователя относительно объектов виртуального мира;

- устройство создания и передачи стереозвука.

Главным отличием виртуальной реальности от подлинной считают возможность управления событиями. Следовательно, главное свойство системы виртуальной реальности – это возможность изменять информационные потоки, комбинировать, а также генерировать новые. Вместе с тем все, что происходит в системе виртуальной реальности, является в некоторой степени запрограммированным, поскольку виртуальная реальность неразрывно связана с компьютерной информационной средой.

Немаловажное свойство пространства виртуальной реальности – это мгновенный доступ к любой области пространства, в отличие от пространства подлинной реальности, где для этого требуется затрата значительных усилий и времени на перемещение из одной точки в другую.

Полноценная ВР-система должна обладать такими свойствами, как:

- порожденность (виртуальная реальность продуцируется активностью какой-либо другой реальности, внешней по отношению к ней);

- актуальность (виртуальная реальность существует актуально, только «здесь и теперь», только пока активна порождающая реальность);

- автономность (в виртуальной реальности есть свое время, пространство и законы существования);

- интерактивность (виртуальная реальность может взаимодействовать как со всеми другими реальностями, так и со своей «собственной» порождающей реальностью, которая онтологически независима от нее) [3].

Сегодня существует несколько типов более-менее массовых ВР-систем:

1. Кабинные симуляторы (cab simulators), порожденные авто- и авиатренажерами, в которых внешний мир отображается на экране дисплея компьютера. Использование элементов управления приводит к изменению отображения внешнего мира, создавая иллюзию движения в пространстве виртуальной реальности.

2. Системы искусственной реальности (artificial, projected rea-lity), в которых пользователи видят реальные видеозаписи друг друга, встроенные в виртуальное пространство трехмерных образов. В этих системах совмещается видео- и компьютерная графика в реальном времени. Изображение на экране в реальном времени складывается из видеозаписей персонажей и трехмерных миров, которые компьютер генерирует и соединяет с видеозаписью.

3. Системы «расширенной» реальности (augmented reality), в которых изображение на экране головного дисплея прозрачно, так что пользователь видит одновременно и свое реальное окружение, и виртуальные объекты, генерируемые компьютером на экране.

4. Системы телеприсутствия (telepresence), использующие видеокамеры и микрофоны для погружения в виртуальное окружение пользователя, который либо смотрит в дисплей шлема, соединенный с подвижной камерой на платформе, либо управляет джойстиком

без шлема. Это позволяет пользователю ощущать эффект непосредственного присутствия при изучении удаленного объекта, сгенерированного виртуальной реальностью.

5. Настольные ВР-системы (desktop VR), использующие большие мониторы или проекторы, на которых можно с помощью манипулятора повернуть трехмерную модель на 360°. Это позволяет рассматривать представляемые объекты со всех сторон в сгенерированном виртуальной реальностью окружении.

6. Визуально согласованный дисплей (visually coupled display), который размещается перед глазами пользователя и изменяет изображение согласно движениям головы. Он снабжен стереофоническими наушниками и системой отслеживания направления взгляда и фокусирует изображение, на которое направлено внимание пользователя.

7. Сетевая виртуальная реальность, которая создается с помощью инструментальных средств трехмерной графики, предназначенных для расширения возможностей Web-браузеров. Одним из проявлений этой системы является создание сюрреалистических ландшафтов и «дискуссионных миров» [4], [5], [6].

Выделяется три подхода к осуществлению информационного взаимодействия пользователя с объектами виртуального мира, создаваемого системой «Виртуальная реальность».

1. Реализация идеи «погружения» в виртуальный мир. Пользователь как бы «входит» в дискретно представленный цифровой виртуальный мир. Манипуляции «информационной перчаткой» позволяют ему непосредственно взаимодействовать с объектами на экране компьютера, представленными в стереоскопическом виде. Перемещая, трогая объекты виртуального мира, представленные на экране, пользователь может «двигаться» или «летать» внутри него, естественно, с синхронным стереозвуковым сопровождением.

2. Обеспечение оконного представления трехмерного пространства виртуального мира на экране компьютера. Пользователь в качестве средства управления использует устройства типа «спейс-болл» или «летающая мышка», обладающие значительной степенью свободы.

3. Реализация взаимодействия с объектами виртуального мира «третьим лицом», представленным движущимся изображением на экране. Пользователь в данном случае наблюдает, например, курсор в виде определенного рисунка и отождествляет его с самим пользователем. При этом действиями «третьего лица» управляет пользователь, находя как бы свое собственное изображение на экране компьютера.

Эти подходы реализуют идею информационного взаимодействия, которая заключается в обеспечении непосредственного участия пользователя в событиях, происходящих в виртуальном мире, но протекающих в реальном времени, и максимального отдаления интерфейса между пользователем и экраном компьютера. Обеспечение системой «Виртуальная реальность» такого принципиально нового информационного взаимодействия позволяет осуществить:

- моделирование ощущений непосредственного контакта пользователя с объектами виртуальной реальности (возможность видеть, слышать, осязать рукой);
- неконтактное управление пользователем объектами, процессами виртуальной реальности;
- имитацию непосредственного участия в процессах, происходящих на экране, и влияния на их развитие и функционирование;
- взаимодействие с объектами или процессами, находящими свое отображение на экране;
- симуляцию присутствия в виртуальной действительности, взаимодействия с ее объектами, активного участия в ситуациях и событиях виртуального мира.

Все это открывает широкие возможности совершенствования профессиональной подготовки специалистов любого профиля, например: осуществить тренировку для формирования определенных профессиональных навыков и умений пользования определенным оборудованием; осуществить информационное взаимодействие с объектами или процессами, реализация которого в реальности невозможна или из-за вредных последствий или непреодолимых расстояний.

Технической основой виртуальной реальности служат технологии компьютерного моделирования и компьютерной имитации, которые в сочетании с ускоренной трехмерной визуализацией позволяют реалистично отображать на экране движение. Основа систем виртуальной реальности – высокопроизводительная графическая станция, обладающая достаточным быстродействием и изобразительными возможностями для формирования высокореалистичных цветных полутоновых изображений. Темп генерации должен быть достаточен для создания иллюзии поведения виртуального окружения как реального. Средства ввода должны обеспечивать непосредственное управление объектами в пространстве модели с созданием впечатления управления в реальном времени. Дополнительные средства обратной связи (звуковой и тактильной) используются для повышения уровня погружения. Спектр средств отображения в различных системах довольно многообразен: от обычных мониторов высокого разрешения в настольных системах и экранов во всю стену, используемых в имитаторах боевых действий, до стереоскопических систем отображения. В системах полного погружения используются специальные дисплеи, вмонтированные в надеваемый на голову шлем и дающие стереоскопический вид виртуального мира, который меняется при перемещении человека и поворотах головы (и даже глаз). В качестве устройств ввода используются как традиционные устройства типа клавиатур, мышек, планшетов, так и специальные, позволяющие не только вводить три координаты, но и задавать вращения вокруг осей, а также специальные перчатки данных, передающие информацию о руке пользователя (положение, ориентацию и сгибание пальцев).

Аппаратные средства виртуальной реальности. Хотя для выполнения программы виртуальной реальности требуются лишь компьютер с быстрым микропроцессором и ускоренная видеоподсистема для работы с трехмерной графикой, многие связывают виртуальную реальность и с другими аппаратными средствами. К ним можно отнести очки виртуальной реальности, виртуальные бинокли, VR-шлемы, VR–перчатки, VR-костюмы и т.д.

Программные средства виртуальной реальности. Для создания и работы в системах виртуальной реальности существуют специальные программные продукты. К ним можно отнести трехмерные редакторы разработки виртуальной реальности; системы разработки ПО для визуального моделирования и создания приложений виртуальной реальности; объектно-ориентированные системы разработки программных приложений виртуальной реальности; системы создания виртуальной реальности, обеспечивающие интерактивную визуализацию динамических моделей, работающих в реальном времени; редакторы и браузеры для создания и просмотра сетевой виртуальной реальности.

Области применения систем виртуальной реальности. В настоящее время виртуальная реальность применяется во многих областях науки, культуры, в военном деле, промышленности, торговле, медицине, образовании и т.д.

Перспективы развития систем виртуальной реальности. С технической стороны совершенствование систем виртуальной реальности будет направлено в сторону совершенствования возможностей графического отображения и одновременно – постепенного удешевления систем, а также на реализацию воздействия на как можно большее число органов чувств человека. Говоря о перспективах использования системы «Виртуальная реальность», можно прогнозировать ее применение в образовании при изучении стереометрии, черчения; при решении конструктивно-графических, художественных и других задач, для решения которых необходимо развитие умения создавать мысленную пространственную конструкцию некоторого объекта по его графическому представлению; в процессе профессиональной подготовки специалистов при изучении графических методов моделирования в курсах инженерной графики и компьютерной графики; при организации тренировки специалистов в условиях, максимально приближенных к реальной действительности; при организации досуга и развивающих игр. Кроме того, технология «Виртуальная реальность» идеально подходит для применения в обучении иностранным языкам. Ее возможности применимы для целей обучения в промышленной сфере, где вопросы здоровья и безопасности обучаемых часто представляют большую проблему. Технология «Виртуальная реальность» может

служить удобным средством при моделировании дизайнерами и проектировщиками типов размещения, например, художественных объектов в различных общественных местах (художественных галереях, музеях) и т.д. [7], [8], [9], [10], [11].

Кроме того, в связи с развитием информационных и коммуникационных технологий, данная технология может быть успешно встраиваема в образовательные среды и пространства учебных и образовательных учреждений различного уровня и профиля подготовки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чеботарев И., Тычков М. Глоссарий компьютерных терминов. – Режим доступа: http://www.whatis.ru/glos/gloss_v_rus.shtml.

2. Роберт И.В., Самойленко П.И. Информационные технологии в науке и образовании: Учебно-метод. пособие. – М., 1998.

3. Репкин, Д. Виртуальная реальность. – Режим доступа: http://www.virtual.ru/ virtual_reality.html.

4. Бондаренко Д. Каким быть виртуальному мегаполису. – Режим доступа: http://www.virtualage.ru.

5. Петрова Н. Виртуальная реальность: технология и психология XXI в. – Режим доступа: http://www.nataliapetrova.ru.

6. Якименко К.Н. Виртуальная реальность. – URL: http://psynet. carfax.ru/ texts/yak.htm.

7. Информационные и коммуникационные технологии в образовании: Учебно-метод. пособие / Под ред. И.В. Роберт. – М.: Дрофа, 2008. – 312 с.

8. Роберт И.В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты). – М.: ИИО РАО, 2008. – 274 с.

9. Толковый словарь терминов понятийного аппарата информатизации образования / Под ред. Е.В. Роберт. – М.: ИИО РАО, 2009. – 96 с.

10.Касторнова В.А. Основные формы представления информационных образовательных ресурсов // Ученые записки ИИО РАО. Вып. 44. – М.: ИИО РАО, 2012. – С. 5 - 20.

11. Касторнова В.А. Современное состояние научных исследований и практико-ориентированных подходов к организации и функционированию образовательного пространства: Монография. – Череповец: ЧГУ, 2011. – 461 с.

КЛИМАШИНА НАТАЛЬЯ НИКОЛАЕВНА, ст. преподаватель
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия
АРТАМОНОВА ЕЛИЗАВЕТА ВИТАЛЬЕВНА, студент
ОГБПОУ «Рязанский колледж электроники» г. Рязань, Россия

КИБЕРБЕЗОПАСНОСТЬ В ЭПОХУ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБЩЕСТВА И ЭКОНОМИКИ

В статье рассмотрены актуальные проблемы и направления развития цифровых технологий, текущие угрозы информационной безопасности и меры противодействия им в контексте растущей цифровой трансформации общества и экономики, ключевые ИТ-решения, способствующие повышению эффективности и инновационности решения данной проблемы. Проанализированы задачи, с которыми сталкиваются организации при внедрении цифровых технологий и обеспечения безопасности ресурсов, предлагаются рекомендации для успешной адаптации к быстро меняющемуся цифровому миру.

Ключевые слова: кибербезопасность, цифровые технологии, ИТ-решения, цифровая трансформация, эффективность.

Цифровые технологии становятся неотъемлемой частью современной жизни. Они проникают во все сферы – от бизнеса до образования и здравоохранения. С каждым годом

увеличивается количество цифровых решений, которые помогают решать актуальные задачи и повышать качество жизни. Однако с развитием технологий возникают и новые проблемы, требующие внимания. Вопросам организации безопасности личности, разработки нормативно-правовой базы, позволяющей максимально защитить обучаемых от возможных негативных последствий в области применения искусственного интеллекта в образовании, в последние годы уделяется много внимания отечественными учеными [1, 2]. Цифровые технологии используют для передачи данных цифровой сигнал, представляющий собой последовательность битов – нулей и единиц. Данные можно обрабатывать и передавать с помощью компьютеров и других цифровых устройств.

В условиях стремительного развития технологий и увеличения объемов информации, эффективность и скорость передачи данных становятся критически важными для успешной работы в современных реалиях. Цифровизация различных процессов по предоставлению услуг, например, населению, организациям, государственным органам и другим, позволяет не только оптимизировать взаимодействие, но и повысить уровень доступности услуг в разных сферах жизни.

Кибербезопасность становится одной из самых актуальных тем в современном мире, особенно с учетом стремительного роста объемов данных и их цифровизации. В условиях, когда организации все больше полагаются на цифровые технологии для хранения, обработки и передачи информации, защита данных от киберугроз становится критически важной задачей.

Объемы данных, генерируемых ежедневно, стремительно растут. Социальные сети также играют свою роль, так как пользователи создают и делятся контентом. Кроме того, бизнес-процессы становятся все более автоматизированными и цифровыми, что приводит к увеличению объема обрабатываемых данных.

С увеличением объемов данных возрастает риск кибератак. Основными угрозами являются вредоносное ПО. Цели нанесения вреда могут быть различны и зависят от вируса, которым заражен компьютер. Как правило, целью атаки вирусом является похищение информации для организации DDoS-атак, а также получения полного контроля над компьютером.

Не менее частой атакой является Fishing – атака, нацеленная на получение конфиденциальной информации путем обмана пользователей. (пароли, номера кредитных карт и т.п.). Таковыми являются письма якобы от службы технической поддержки, которые рассылаются всем известным клиентам банка. В письмах обычно содержится просьба выслать пароль к учётной записи из-за проведения каких-либо технических работ.

Одной из атак, выводящих систему и программное обеспечение компьютера из строя, являются DOS и DDoS-атаки, которые перегружают серверы и ресурсы организаций, что может привести к сбоям в работе. Данный тип атак является скорее результатом действия, чем его причиной. Например, «эффект отказа от обслуживания достигнут применением атаки типа Flood».

Утечки данных могут иметь серьезные последствия для организаций. Финансовые потери могут включать штрафы, расходы на восстановление систем и потерю клиентов. Репутационные риски также значительны: утечка данных может подорвать доверие клиентов и партнеров. Кроме того, организации могут столкнуться с юридическими последствиями из-за утечек персональных данных [3].

С решением задач по предотвращению атак на ресурсы клиента справляются регулярно обновляемые антивирусные программы. Для достижения лучшего результата по защите системы необходимо использование нескольких антивирусов одновременно.

Безопасное программирование продукта является основным условием по созданию устойчивого к атакам программного обеспечения. Программный код с ошибками влечет наличие уязвимостей, которые приводят к очевидной опасности для защищаемой информации и дополнительным тратам на их устранение. Для наиболее эффективной реализации безопасности продукта необходимо ознакомление с практикой по устранению уязвимостей

в аналогичных по функциональности продуктах, т.е. с открытыми базами уязвимостей. Данный продукт дает возможность обеспечения ресурса надежной защитой. Принцип действия открытых баз уязвимостей состоит в присвоении каждой уязвимости идентификационного номера вида CVE. ID записывается с указанием года и порядкового номера, например, «CVE-2017-5754», записываются ссылки на патчи, документы рекомендательного рода или комментарии разработчика, далее следует описание самой уязвимости [4].

Ключевую роль в организации обеспечения безопасности ресурса занимает сотрудник, ответственный за безопасность в команде, так как распределение этой функции среди нескольких человек может повлечь за собой появление большого числа уязвимостей и недочетов в итоговом продукте. Важно учитывать, что применение надежной криптографии не гарантирует полную безопасность решения, критически значимым фактором становится способ эксплуатации этих алгоритмов. Если ключ остается открытым в памяти во время процесса шифрования, его легко сможет похитить злоумышленник. Необходимо также внимательно анализировать используемые алгоритмы, поскольку они могут содержать математические уязвимости, такие как в случае генератора TRG (схемы на эллиптических кривых). Такой же подход должен применяться и при включении фрагментов кода от сторонних приложений.

В настоящее время кибербезопасность является важнейшей технической задачей, стратегической необходимостью для организаций в условиях цифровой трансформации. Эффективная защита информации требует комплексного подхода, включающего технологии, процессы и людей.

Недостаток квалифицированных кадров в области кибербезопасности стал одной из самых серьезных проблем, с которыми сталкиваются организации сегодня. Переход на цифровые технологии требует от сотрудников новых знаний и навыков. Традиционные методы работы и старые подходы не отвечают требованиям современного цифрового мира.

Образовательные учреждения не всегда успевают адаптировать свои программы обучения к быстро меняющимся требованиям рынка. В результате выпускники могут не обладать необходимыми навыками, что приводит к тому, что работодатели испытывают трудности с поиском подходящих кандидатов на открытые вакансии.

Дефицит квалифицированных кадров создает значительное давление на организации, которые вынуждены конкурировать за ограниченное количество специалистов, что приводит к увеличению зарплат и другим формам компенсации. Организации начинают использовать аутсорсинг для выполнения задач, что может быть дорогостоящим и не всегда эффективным решением.

Обеспечение кибербезопасности требует значительных инвестиций в обучение и развитие кадрового потенциала, необходима поддержка компаний, занимающихся разработкой защитных решений, включая алгоритмы для выявления угроз и биометрическую аутентификацию [5].

В заключение отметим, что в современных условиях цифровой трансформации общества и экономики для противостояния угрозам и обеспечения кибербезопасности необходимы комплексные меры защиты, такие как надежное программирование, а также использование эффективных антивирусных программ с целью предотвращения атак на ресурсы клиента. Особая роль здесь отводится как команде программистов (ответственное отношение к вопросам безопасности внутри команды), так и отдельно взятому специалисту, который контролирует весь процесс, все эти подходы позволят минимизировать возможные ошибки и уязвимости. Эффективно защитить данные и минимизировать риски, связанные с цифровой трансформацией общества и экономики, возможно с помощью внедрения передовых технологий, улучшения процессов по предоставлению услуг и повышение уровня осведомленности сотрудников возможно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Герова, Н.В. Анализ возможностей применения сквозной цифровой технологии «искусственный интеллект» в контексте учебной деятельности / Н.В. Герова, О.В. Мерецков, А.В. Клочков // Наука о человеке: гуманитарные исследования. – 2023. – Т. 17. – № 3. – С. 122-130.

2. Герова, Н.В. Организационные аспекты управления образовательным процессом как основа информационной безопасности личности в современном обществе / Монография по материалам научно-практической конференции. – Москва: Издательство: Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина, 2020. – с. 22-29.

3. Петров, А.В. Киберугрозы и защита информации: современный подход. / А.В. Петров. - СПб.: Научное издательство "Лань", 2021. – 329 с.

4. Смирнов, А.Н. Программирование безопасности: лучшие практики. / А.Н. Смирнов. – М.: Издательство "Питер", 2019. – 228 с.

5. Сергеева, Т.В. Управление киберрисками в организациях. / Т.В. Сергеева. – М.: Издательство "Юрайт", 2021. – 259 с.

КЛИМАШИНА НАТАЛЬЯ НИКОЛАЕВНА, ст. преподаватель
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЕКТ В ОБРАЗОВАНИИ: ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

В статье рассматриваются вопросы внедрения искусственного интеллекта, как помощника, в образовательный процесс. Отмечены, как сильные, так и слабые стороны взаимодействия нейронных сетей с обучающимися и преподавателями. Проведен анализ сервисов российского производства с учетом возможного применения в процессе обучения данных нейронных сетей, приведены примеры использования сервисов при организации обучения. Обозначены перспективы внедрения искусственного интеллекта в образование. Описаны сферы, на которые может повлиять внедрение сервисов нейросетей и сделаны выводы, на которые стоит опираться при применении новых технологий.

Ключевые слова: искусственный интеллект, нейронные сети, процесс обучения, изучение нового материала, этические стороны нейронных сетей.

Современными отечественными учеными на протяжении последних лет рассматриваются научно-методические подходы по реализации возможностей элементов технологии искусственного интеллекта (ИИ) в образовании (Герова Н.В., Касторнова В.А., Мерецков О.В., Мухаметзянов И.Ш., Роберт И.В., Шихнабиева Т.Ш. и др.). Авторы рассматривают: исторические аспекты возникновения, развития и использования ИИ в образовании; возможные негативные влияния технологии ИИ для участников образовательного процесса; вопросы управления учебным процессом и др. [3]. Анализ исследований по вышеобозначенной теме показал, что технологии ИИ в образовании могут использоваться в качестве средства обучения (машинное обучение (Machine Learning, ML), базы данных (БД, Data Base, DB) и нейронные сети), кроме того, авторы отмечают, что одной из основных задач исследователей и специалистов из различных предметных областей является разработка нормативно-правовой базы, позволяющей максимально защитить обучаемых от возможных негативных последствий в области применения ИИ в образовании [1].

Среди существующих определений термина «искусственный интеллект» будем придерживаться следующего: «искусственный интеллект» представляет собой междисциплинарную область науки, объединяющую такие направления, как информатика, философия, кибернетика, психология, математика, физика, химия и другие. Термин

«искусственный интеллект» чаще всего применяется для описания способностей вычислительных систем решать задачи, характерные для человеческого разума, включая логический вывод и обучение. К задачам, относящимся к сфере ИИ, относятся проблемы, алгоритмы которых заранее неизвестны или когда исходные данные неполны. Примеры таких задач включают игру в шахматы, распознавание текста, машинный перевод и многие другие.

На сегодняшний день технологические решения на базе ИИ внедрены в разные сферы современного общества. ИИ становится всё более значимым элементом повседневной жизни, включая систему образования. Ежегодно появляются новые разработки и технологии на основе ИИ, которые находят применение в учебных процессах, открывая перспективы для улучшения качества и доступности образования. Однако использование ИИ в образовательных целях поднимает важные вопросы, касающиеся этики, справедливости и образовательной политики.

Активное использование ИИ в сфере образования имеет следующие возможности: автоматизация проверки теоретических знаний у обучающихся; разработка уникального и динамического учебно-методических материалов в какой-либо предметной области для изучения обучающимися тех тем, в которых они испытывают трудности; повышение доступности образования, например, при организации дистанционного обучения для обучающихся; саморазвитие как преподавателей, так и обучающихся; переход на качественно более высокий уровень администрирования системы образования на основе аналитических данных, выполненных ИИ и др.

Основным преимуществом использования ИИ в сфере образования является его роль, как помощника преподавателя, что упрощает и автоматизирует работу преподавателя, в таких областях, как оценивание работ обучающихся, определение уровня знаний и общие понимание изученного материала [5].

Применение ИИ в образовании позволяет анализировать деятельность ученика, применять индивидуальный подход к обучению, персонально настраивать индивидуальные параметры при изучении новых материалов.

При рассмотрении цифровой трансформации образования в целом, можно сделать вывод, что автоматизация некоторых процессов позволяет отслеживать изученный студентами материал лекционных курсов, контролировать приобретение знаний при дистанционном взаимодействии и сделать процесс обучения более продуктивным.

Несмотря на значительные преимущества, технология применения ИИ в образовательных целях имеет свои недостатки, к которым относятся высокая стоимость внедрения, сложность поддержания функционирования данной системы, а также малое количество специалистов, способных развивать внедрение ИИ в образовательные процессы [2].

Основным недостатком является возникновение риска утраты креативного мышления у пользователя, применяющего ИИ. Человек перестает думать самостоятельно, доверяя и поручая работу технологиям ИИ. При изучении данной проблемы удалось установить, что такие признаки возникают при злоупотребление ИИ.

Сфера образования является одним из перспективных направлений применения систем ИИ. Дальнейшие развитие и внедрение в процесс обучения нейронных сетей требует больших ресурсов, а также решения в необходимости расширения количества технических направлений в учебных учреждениях, направленных на изучение работы ИИ и взаимодействия с ним. Развитие, внедрение и применение ИИ, в том числе в образовательных процессах с 2019 года регулируется нормативно-правовыми документами[1].

В нашей стране в настоящее время активно используется несколько отечественных нейросетей: YandexGPT, GigaChat, «Шедеврум», Kandinsky, Gerwin.

YandexGPT 5 – обновленная модель последнего поколения генеративных текстовых моделей Yandex, имеет две версии - YandexGPT 5 Pro и YandexGPT 5 Lite. YandexGPT 5 Pro доступна пользователям в режиме чата с голосовым помощником «Алисой». Разработчики

[1] Указ Президента Российской Федерации от 10.10.2019 №490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации»

позиционируют модель, как «Алиса с YandexGPT 5 Pro – для учёбы», отличительной чертой которой является решение математических задач и написании кода, создание и преобразование текстовых фрагментов, не копируя, а генерируя текст, опираясь на тематику запроса, не уступая по уровню выполнения мировым лидерам данной индустрии, таким как OpenAI. Для функционирования нейросети используются сценарии из сервисов Яндекса и другие прикладные задачи, для которых используются текстовые нейросети, YandexGPT 5 Lite является облегченной по возможностям версией нейросети YandexGPT 5. Нейросеть является платной с пробным периодом в тридцать дней.

GigaChat — сервис на основе ИИ, способный общаться с пользователями в режиме диалога, генерировать по запросу тексты и изображения, писать программный код, разработан компанией «Сбер» и поддерживает русский и английский языки. К возможностям данной нейронной сети относятся объяснение терминов, написание эссе, создание иллюстраций, распознавание, что изображено на фото, написание кода, работа с файлами различных форматов, генерация музыки и вокала. Программа является бесплатной разработкой.

GigaChat справляется с такими задачами, как разработка сценариев занятий, практических и лабораторных работ, генерацией картинок к занятиям и презентациям, подробным объяснением сложных тем и задач.

Gerwin – сервис генеративного контента, нейросеть, предназначенная для создания уникального текста, разработана для автоматизации написания статей, рефератов, резюме на основе входных данных. Данная нейронная сеть способна вычислять ошибки в заданном материале, сокращать или увеличивать объем текста, не теряя основную мысль, преобразовывать информацию по средствам перевода, картинок, таблиц, заметок в текстовый документ, позволяет выбрать тему и стиль написания.

Нейронная сеть Gerwin позволяет создавать творческие работы основываясь на шаблонах и запросах, предоставленным пользователем. Пользование данной нейронной сетью происходит по платному тарифу.

Kandinsky – современная разработка от компании «Сбер» по генерации картинок и короткометражных видео. Позволяет создавать мультимедийный контент, основываясь на работах знаменитых художников и известных стилей в живописи, основываясь на запросах, предоставляет уникальный контент для презентаций.

Нейронная сеть Kandinsky является полностью бесплатной платформой.

«Шедеврум» - бесплатный сервис от компании Yandex, основанный на нейронной сети YandexART, предоставляющий возможности по обработке фотографий, создании видео, изображений, генерации текста с сопровождающими иллюстрациями, существует возможность применения освещения, расположения объектов, определенного стиля композиции, наложения музыки.

Сервис «Шедеврум» предназначен для использования сгенерированных материалов в создании презентаций, видеоклипов, редактировании и стилизации загруженных пользователем изображений.

Главным вопросом в применении ИИ, как помощника в образовательном процессе, является этическая сторона, например, реакция нейронных сетей на запрещенные запросы и задания. Рассмотренные выше сервисы отвечают данным требованиям и блокируют нежелательный и запрещенный контент.

Нейронные сети обладают огромным потенциалом для преобразования сферы образования благодаря своей способности обрабатывать большие объемы данных, автоматизировать рутинные процессы и адаптироваться к индивидуальным потребностям обучающихся.

Одним из наиболее значительных преимуществ нейросетей является возможность персонализации учебного процесса. Алгоритмы машинного обучения способны анализировать поведение каждого учащегося, выявлять пробелы в знаниях и предлагать индивидуализированный учебный план, что особенно важно для онлайн-курсов и дистанционного обучения, где преподаватель не всегда может взаимодействовать с каждым обучающимся.

Нейросети могут значительно упростить процесс проверки домашних работ, тестов и эссе. Машинное обучение позволяет создавать системы автоматической оценки, которые могут проверять ответы, предоставляя мгновенную обратную связь, что экономит время преподавателей и помогает студентам быстрее исправлять ошибки, обеспечивают доступ к обучению людям с ограниченными способностями. Системы распознавания речи и перевода могут помогать глухим и слабослышащим людям участвовать в учебном процессе, технологии автоматического чтения – поддерживать учеников с дислексией [4].

Использование нейросетей открывает новые возможности для создания интерактивных учебных материалов, включая виртуальную реальность, дополненную реальность и симуляции. Такие технологии позволяют студентам углубится в изучение материала, что повышает восприятие информации. Сегодня разработаны образовательные платформы, полностью основанные на искусственном интеллекте, которые предлагают адаптивные курсы, учитывающие индивидуальные особенности и интересы пользователей.

В заключение отметим, что внедрение новых технологий представляет собой долгий процесс, требующий тщательного планирования и учета этических аспектов, защиты персональных данных и справедливости в оценке результатов работ учащихся.

Применение ИИ в образовании в перспективе открывает большие возможности для участников образовательного процесса: реализация индивидуального подхода, адаптированного под запросы и интересы каждого обучающегося; предоставление образовательного контента с запросами обучающегося в режиме он-лайн из любой географической локации; разработка новых и адаптация существующих образовательных программ обучения в соответствии с запросами и потребностями обучающегося; создание инклюзивной образовательной среды, предусматривающую разработку учебно-методических материалов, адаптированных к особым образовательным потребностям и т.д. Вместе с тем, необходимо уделять внимание этическим вопросам использования ИИ в образовании: невозможность определить автора (человек или нейросеть) контента, который может содержать признаки манипуляции и не обеспечивает надежность и достоверность информации; невозможность обеспечить на высоком уровне безопасность и защиту персональных и конфиденциальных данных; сложность алгоритмов и моделей машинного обучения, что не позволяет обеспечить прозрачность принятия решений, которые могут привести к негативным последствиям как для человека, так и для общества в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Герова, Н.В. Анализ возможностей применения сквозной цифровой технологии «искусственный интеллект» в контексте учебной деятельности / Н.В. Герова, О.В. Мерецков, А.В. Клочков // Наука о человеке: гуманитарные исследования. – 2023. – Т. 17. – № 3. – С. 122-130.

2. Дьячкова А. В. Искусственный интеллект в образовании: вызовы, возможности, перспективы / А.В. Дьячкова // Образовательные технологии и цифровые решения для устойчивости российских регионов: Материалы международной научно-практической конференции, Красноярск,2021.

3. Искусственный интеллект в образовании / Н.В. Герова, М.В. Карелина, В.А. Касторнова и [др.]. – М.: ИСМО. 2024. – 304 с.

4. Лескина, Э. И. Технологии метавселенной в образовании / Э. И. Лескина // Технологии XXI века в юриспруденции: Материалы Пятой международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 2023. – Екатеринбург: АНО «Центр содействия развитию криминалистики «КримЛиб»», 2023. – С. 130–137. – EDN WPAABW.

5. Семинар от «СберУниверситет»: AI в обучении: на что способны технологии уже сейчас? – Режим доступа: https://sberuniversity.ru/edutech-club/events/seminar-sessiya49.

КОКУРИН АНТОН СЕРГЕЕВИЧ, студент
ЛЕОНТЬЕВ ВЛАДИМИР АНАТОЛЬЕВИЧ, студент
Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова, г. Чебоксары, Россия

Научный руководитель
СМИРНОВА ТАТЬЯНА НИКОЛАЕВНА, канд. физ.-мат. наук, доцент
Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова, г. Чебоксары, Россия

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОСЕТЕЙ ПРЕСТУПНИКАМИ

Рассмотрено использование нейросетей преступниками в корыстных целях, показаны примеры нейросетей, которые используют преступники, описаны примеры мошеннических схем преступников.

Ключевые слова: нейросеть, преступность, мошенничество, замена лиц, копирование голоса.

По запросу, заданному человеком, нейросети могут выполнить практически любые задачи: сгенерировать изображение, написать песню, сгенерировать видео, написать осмысленный рассказ, сделать прогноз ситуации на рынке и так далее [1]. Ещё десять лет назад трудно было представить, чтобы какая-нибудь программа могла делать все то же самое, что и человек. Но в настоящее время это – наша реальность. И к сожалению, этими нейросетями могут пользоваться не только обычные граждане, но также и преступники.

FaceFusion – нейросеть, которая может заменять лицо человека на другое в реальном времени [2]. Она может делать замену на фотографиях, на видео, имеет возможность молодить и старить человеческое лицо, приводить в движение губы на фотографиях, при этом возникает иллюзия того, что человек что-то говорит. Эта нейросеть относится к типу DeepFake – изображения или видео, генерация которых производится при помощи технологий искусственного интеллекта [3]. И в этих генерациях невозможно невооруженным глазом определить, является ли фотография подделкой или оригиналом. (рис. 1)



Рисунок 1 – Пример использования DeepFake

У такой нейросети есть положительные стороны: можно позабавиться над своими коллегами, «оживить» давно ушедших людей, узнать, как ты будешь выглядеть в старости, и

так далее. Но есть в ней и очень огромная опасность от людей, которые занимаются недоброжелательной деятельностью. К примеру, преподаватель Петр Петрович решил не помогать студенту Ивану Ивановичу получить зачет автоматом. И, зная про такую нейросеть, Иван притворился в интернете Петром и начал высылать всем знакомым, друзьям, коллегам и близким преподавателя фотографии и видео, порочащие его честь. Это является одним из примеров использования FaceFusion в злостных целях, и ни один человек не может избежать того же, что и Петр Петрович. На рисунке представлен пример того, как один из авторов статьи использовал эту нейросеть на своей фотографии.

Помимо FaceFusion, не менее серьезную опасность предоставляет Voice.AI – нейросеть, которая может заменять человеческий голос на другой [4]. Да, у неё также есть и положительные стороны: возможность разговаривать голосом знаменитостей и просто повеселиться с друзьями. Но возможность говорить другим голосом очень полезна для преступников. При помощи такой технологии, если у мошенника будет возможность копировать голос какого-нибудь человека, преступник в телефонном звонке может представиться близким родственником человека и обмануть его [5].

Большую угрозу FaceFusion и Voice.AI будут представлять, если мошенники будут использовать их одновременно. Если по телефонному звонку ещё можно вычислить преступника, то по видеосвязи сделать это гораздо труднее. Представители старших поколений спокойно поверят, что по ту сторону телефона находится близкий человек и без колебаний сделает то, о чём он попросит.

Один из авторов статьи, Кокурин Антон, сталкивался с угрозой телефонных мошенников на личном примере. Преступники позвонили его бабушке и представились Антоном, имитируя в точности его голос и говоря о том, что внук попал в аварию и в качестве помощи срочно нужно выслать деньги. Поскольку бабушка знала о таких мошеннических деяниях, решила позвонить внуку по поводу этой ситуации и убедилась, что это был обман. Поэтому, чтобы такое избежать, нужно всегда уведомлять близких и родственников о такой опасности, чтобы они были в курсе новых мошеннических схем.

Подводя итоги, можно сказать, что появление нейросетей сказывается на обществе как положительно, так и отрицательно. Но их распространённость среди мошенников и преступников очень высока. И чтобы эту проблему избежать, правильным решением будет как-либо ограничить использование подобных инструментов для преступников и обязательно оповещать близких о возможных мошеннических схемах для их безопасности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кокурин, А.С. Влияние нейросетей на жизнедеятельность человека / А.С. Кокурин, Т.Н. Смирнова // Новые компетенции цифровой реальности: теория и практика их развития у обучающихся : сб. докл. и науч. ст. V Всерос. науч.-практ. конф., Чебоксары, 27–28 марта 2024 года. – Чебоксары : Изд-во Чуваш. ун-та, 2024. – С. 198-201. – EDN DFMUUZ.

2. Обновление FaceFusion v3.0.0 – ультимативной нейросети для дипфейков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://habr.com/ru/companies/timeweb/articles/851398/ (дата обращения 17.11.2024).

3. Иванов, Д.Э. Методы и вызовы в обнаружении дипфейков / Д.Э. Иванов // IV Междунар. науч. конф. по междисципл. исслед.: сб. ст., Екатеринбург, 15 декабря 2023 года. – Екатеринбург : ООО «Институт Цифровой Экономики и Права», 2023. – С. 462-466. – EDN PQHBLR.

4. Обзор Voice.AI: знакомство с голосовым генератором AI [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.anyrec.io/ru/voice-ai-review/ (дата обращения 17.11.2024).

5. Гладких, И.Н. К вопросу об особенностях применения искусственного интеллекта при раскрытии мошеннических преступлений / И.Н. Гладких, Д.С. Фомичев // Право и управление. – 2024. – № 4. – С. 289-292. – DOI 10.24412/2224-9133-2024-4-289-292. – EDN IYHLRV.

КОПНИНА ЮЛИЯ АЛЕКСАНДРОВНА, канд. полит. наук, доцент
Филиал ЧОУВО «Московский университет имени С.Ю. Витте» в г. Рязани, г. Рязань, Россия

ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАНИПУЛЯЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЭПОХУ ЦИФРОВИЗАЦИИ

В статье рассматривается правовое регулирование использования манипуляционных технологий. Манипуляционные технологии представляют собой средство воздействия на человека и общества с целью изменения его мышления. В условиях масштабной цифровизации проблема негативного влияния информации актуализируется, вместе с чем возрастает и потребность проработки правовых норм, регулирующих данную сферу человеческих отношений.

Ключевые слова: цифровизация, манипуляционные технологии, социальные сети, цифровые права, правовое регулирование.

Цифровое пространство в современном мире стало реальным. Если раньше оно воспринималось как нечто утопичное, мы могли наблюдать его только в фантастических блокбастерах, то теперь информационные технологии окружают нас повсюду. Цифровизация широко шагает по всему миру, охватывая все человечество. Несомненно, подобное внедрение цифровых технологий открывает новые неограниченные возможности миру. Вместе с тем несёт с собой и определённые угрозы.

Бесспорным является тот факт, что одним из наиболее востребованных средств из всех информационных технологий в современных условиях глобализации является Всемирная сеть Интернет. Благодаря ему люди могут оперативно узнавать информацию или общаться, находясь в разных точках земного шара, что является большим плюсом и достижением. Однако зачастую информация, которая преподносится людям, является недостоверной, заведомо ложной, а реальность, представленная в ней, - искажённой. В этом случае приходится говорить о применении так называемых манипуляционных технологий.

Манипуляционные технологии представляют собой воздействие на человека или общество. Подобное воздействие может быть разного рода: идеологическое, социальное или психологическое. Основной его целью является изменение мышления или поведения человека или общества. Иными словами, манипуляционные технологии – это форма межличностного общения, нацеленная установить контроль над мыслями и поведением человека или общества, и заставить их воспринимать нужную информацию в качестве собственных идей и личного мнения. Как правило этот достаточно сложный результат легко достигается благодаря тому, что информация подается как некая театрализованная акция или содержит сведения, которые способны вызвать резкие эмоции, такие, например, как ненависть, гнев, страх, тревогу или, наоборот, сильную радость. В настоящее время, по мнению С.И. Ионникова, самым популярным инструментом, который используется для достижения данного результата являются социальные сети. Благодаря им становится возможным конструировать ту реальность, которая необходима манипулятору, и в ней уже преподносить нужную информацию. При этом «алгоритмы, управляющие новостными лентами, играют ключевую роль, поскольку они отбирают контент, который больше всего соответствует интересам и предпочтениям конкретного пользователя» [4]. В такой информационной ирреальности человек, не обладающий достаточным критичным мышлением, чувствует, что те мысли и взгляды, которые ему встречаются, являются его собственными.

Н.В. Багулина, изучающая манипуляцию в общении, выделяет следующие составляющие манипулятивного воздействия:

- оперирование информацией;
- утаивание информации и использование определенных способов подачи информации;
- воздействие на психологические мишени [1].

В качестве манипуляционных технологий также выступает и фейковая информация, которая в законе «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» понимается как информация, подаваемая ««под видом достоверных сообщений, которая создает угрозу причинения вреда жизни и (или) здоровью граждан, имуществу, угрозу массового нарушения общественного порядка и (или) общественной безопасности либо угрозу создания помех функционированию или прекращения функционирования объектов жизнеобеспечения, транспортной или социальной инфраструктуры, кредитных организаций, объектов энергетики, промышленности или связи» [5]. Как правило, фейковая информация начинает активно распространяться во время резонансных происшествий. Например, после пожара в ТЦ «Зимняя вишня» в Кемерово появились недостоверные сообщения о количестве жертв и пострадавших, которые вызвали панику среди населения. Во время пандемии COVID-19 также активно распространялась фейковая информация, повергающая людей в состояние паники и депрессии. Аналогичная ситуация складывается в настоящий момент при атаке БПЛА на территории России. В социальных сетях и различных мессенджерах распространяется информация, сеющая панику, тревогу и страх среди населения, о пожарах, взрывах и последствиях атаки.

В связи с этим вопрос информационной безопасности с каждым годом становится все более острым. Манипуляционные технологии эволюционируют, модернизируются и выходят на качественно новый уровень. Вместе с ними необходимо отметить такие явления, характерные для цифрового пространства, как сбор персональных данных частных лиц, слежка, травля и клевета в социальных сетях, киберпреступность. Благодаря современным информационным технологиям все вышеперечисленное крепко внедрилось в нашу действительность, создавая риск для чести, достоинства, деловой репутации человека, нередко и для его жизни и здоровья.

Ряд исследователей полагают, что в современном мире существующие права человека могут быть пересмотрены с учетом активно набирающей обороты цифровизации. В частности, речь идет о выделении в отдельную группу таких прав нового поколения, как цифровые. Их характерными чертами является то, что возникать они могут исключительно в цифровом пространстве и имеют публичное происхождение. К цифровым правам могут быть отнесены права на:

- доступ к интернету;
- свободу выражения мнений и ассоциаций в интернете;
- доступ к знаниям;
- бесплатное открытое программное обеспечение и технологии;
- на конфиденциальность, свободу от наблюдения и шифрования;
- на управление интернетом.

Так, например, Председатель Конституционного Суда Российской Федерации В.Д. Зорькин под цифровыми правами предложил понимать «права людей на доступ, использование, создание и публикацию цифровых произведений, на доступ и использование компьютеров и иных электронных устройств, а также коммуникационных сетей, в частности в сети Интернет» [3]. По мнению, В.Д. Зорькина, «цифровые права» помогут конкретизировать универсальные права человека, гарантированные международным правом и Конституциями государств, включая в себя исключительно специфическую сферу, основанную на информации. Вопрос о выделении прав нового поколения, то есть цифровых прав по сей день остаётся дискуссионным.

Важно отметить, что вопрос информационной безопасности в современных условиях цифровизации также остаётся открытым. Неконтролируемое использование манипуляционных технологий носит разрушительный характер для личности, общества и государственного строя в целом. В связи с этим, для государства архиважно синхронизировать процесс признания цифровых прав и их защиты.

В современном российском законодательстве существуют нормы, регулирующие права человека, которые могут применяться и в цифровой сфере, в частности при использовании

манипуляционных технологий. К примеру, если речь идет о сведениях, порочащих честь, достоинство и деловую репутацию гражданина, то будут применены нормы ст. 152 ГК РФ или ст. 5.61 КоАП РФ. В свою очередь, УК РФ предусматривает такое понятие как клевета (ст.128.1 УК РФ). 7 марта 2019 года Государственной Думой были внесены поправки в Закон «Об информации, информационных технологиях и защите информации», а также изменения в КоАП, нацеленные на борьбу с фейковыми новостями. Кроме того, внесены поправки и в Уголовный Кодекс РФ, направленные на ужесточение ответственности за распространение фейковой информации о действиях Вооруженных сил РФ и публичные призывы к введению санкций против России. За нарушения подобного рода грозит штраф от 700 тыс. до 1,5 млн рублей, кроме того, в отдельных случаях предусмотрено лишение сроком до трех лет.

Таким образом, делая вывод из вышесказанного, можно отметить следующее. В настоящее время мир шагнул в цифровую эпоху. Информационные технологии буквально пронизывают все сферы человеческой жизни,с одной стороны, открывая перед людьми безграничные возможности, с другой, - делая их уязвимыми от достижений цифрового прогресса. Проблема информационной безопасности возрастает пропорционально тем нововведениям, которые демонстрируются в соответствующей сфере. К наиболее опасным вызовам, нарушающим права и свободы человека в эпоху цифровизации, отнесем использование манипуляционных технологий, фейковую информацию, слежку в публичном информационном пространстве, утечку персональных данных в сети Интернет, киберпреступность. Поскольку средства воздействия на сознание человека, как и технологии сбора, распространения информации о нем эволюционируют и модернизируются, правовая система государства должна быть также гибкой и отвечать проблемам современности. В настоящий момент одной из задач государства является признание и защита цифровых прав и свобод человека, что сможет обеспечить безопасность личности и общества в целом. Цифровые права рассматриваются как права нового поколения и существуют в цифровом пространстве.

В современном мире на защите универсальных прав и свобод человека стоит международное законодательство, Конституция РФ, ряд федеральных законов РФ, УК РФ, ГК РФ. В связи с различными вызовами в правовые акты вносятся соответствующие поправки, в частности в УК РФ и Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и защите информации» внесены поправки,связанные с распространением фейковых новостей, в том числе, о действиях Вооруженных Сил РФ, угрожающих безопасности международного мира и страны. Из приведённых примеров видно, что работа на законодательном уровне по устранению пробелов по регулированию правоотношений в цифровой плоскости, активно ведется. Несомненно, она должна быть продолжена и, возможно, обсуждение вопроса о выделении в отдельную отрасль цифрового права, объектом которого могли бы стать цифровые правоотношения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Багулина, Н.В. Основные технологии манипулирования в общении / Н.В. Багулина. – Режим доступа: https://moluch.ru/conf/psy/archive/30/34/

2. Бурла, В. Права человека - высшая сущность и достижение. Часть вторая / В. Бурла. – Режим доступа: https://zakon.ru/blog/2021/5/24/prava_cheloveka_–_vysshaya_cennost_i_dostizhenie_chelovechestva_chast_vtoraya.

3. Зорькин, В.Д. Конституция и права человека в XXI веке / В.Д. Зорькин. – Режим доступа: https://ksrf.ru/ru/News/Speech/Pages/ViewItem.aspx?ParamId=20.

4. Ионников, С.И. Искусство манипуляции в эпоху цифровых технологий / С.И. Ионников. - Режим доступа: https://stihi.ru/2024/11/03/254.

5. Федеральный закон "Об информации, информационных технологиях и о защите информации" от 27.07.2006 N 149-ФЗ (последняя редакция). – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61798/.

КОРОЛЕВ МАКСИМ СЕРГЕЕВИЧ, студент
ОСОКИН АНДРЕЙ ВЯЧЕСЛАВОВИЧ, ст. преподаватель
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия
ФИЛИППИН ИВАН СЕРГЕЕВИЧ, аспирант
Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина,
г. Рязань, Россия

АЛГОРИТМ ВОЛКОВ: АНАЛИЗ, СРАВНЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ В ЦИФРОВИЗАЦИИ АРХИВОВ

В данной публикации представлен расширенный анализ алгоритма волков, черпающего вдохновение в природных явлениях и поведенческих особенностях волков. Рассматриваются основы, математические модели и механизмы работы алгоритма. Проводится сравнительный анализ преимущества, недостатков и специфических особенностей, определяющих эффективность в различных типах задач глобальной оптимизации. Приводятся примеры практической реализации данного алгоритма для оптимизации система автоматизированного проектирования и нормативно-справочной документации.

Ключевые слова: алгоритм волков, оптимизация, цифровизация архивов, САПР, нормативно-справочная документация.

Задачи управления нормативно-справочной документацией (НСД), автоматизации процессов в системах автоматизированного проектирования (САПР) и цифровизации архивов требуют эффективных методов оптимизации, способных справляться с многомерными и многоэкстремальными пространствами поиска. В таких условиях классические методы оптимизации часто оказываются неэффективными из-за сложности целевых функций и наличия множества локальных экстремумов. Одним из перспективных подходов к решению подобных задач является использование метаэвристических алгоритмов, вдохновленных природными явлениями и поведением живых существ. В данной статье рассматривается алгоритм серых волков (Grey Wolf Optimizer, GWO), который демонстрирует высокую эффективность в задачах глобальной оптимизации благодаря своей простоте, скорости сходимости и способности балансировать между глобальным и локальным поиском.

Основные принципы алгоритма серых волков

Алгоритм серых волков (GWO) основан на моделировании социальной иерархии и охотничьего поведения стаи волков. В стае выделяются четыре уровня иерархии: альфа-волк (лидер), бета-волки (вторые по значимости), дельта-волки (третий уровень) и омега-волки (остальные особи) [3]. Альфа, бета и дельта волки принимают решения, а омеги следуют за ними. GWO включает три основных этапа:

Поиск добычи — исследование пространства решений для нахождения потенциальных оптимальных точек.

Окружение — сближение с найденными оптимальными решениями.

Атака — локальная оптимизация вблизи найденных решений.

Поиск добычи:

Волки исследуют пространство, обновляя свои позиции относительно альфа-, бета- и дельта-особей. Расстояния до лидеров рассчитываются по формулам:

$$\vec{D}\alpha = |\vec{C}1 \cdot \vec{X}\alpha - \vec{X}|, \vec{D}\beta = |\vec{C}2 \cdot \vec{X}\beta - \vec{X}|, \vec{D}\delta = |\vec{C}3 \cdot \vec{X}\delta - \vec{X}|, D\alpha = |C1 \cdot X\alpha - X|,$$

$$D\beta = |C2 \cdot X\beta - X|, D\delta = |C3 \cdot X\delta - X|,$$

где:

$\vec{D}\alpha, \vec{D}\beta, \vec{D}\delta D\alpha, D\beta, D\delta$ — расстояния до альфа-, бета- и дельта- волков;

$\vec{C}1, \vec{C}2, \vec{C}3C1, C2, C3$— случайные векторы в диапазоне [0,2][0,2];

$\vec{X}\alpha, \vec{X}\beta, \vec{X}\delta X\alpha, X\beta, X\delta$ — позиции лидеров;$\vec{D}\alpha$

$\vec{X}X$ — текущая позиция волка.

Окружение добычи:
После обнаружения добычи волки сближаются с ней:

$$\vec{X}(t+1) = \vec{X}p(t) - \vec{A} \cdot \vec{D}, X(t+1) = Xp(t) - A \cdot D,$$

где:

$\vec{X}p(t)Xp(t)$ — позиция добычи на итерации tt;

$\vec{D} =| \vec{C} \cdot \vec{X}p(t) - \vec{X}(t) \mid D =| C \cdot Xp(t) - X(t) |$— расстояние до добычи;

$\vec{A} = 2\vec{a} \cdot \vec{r}1 - \vec{a}A = 2a \cdot r1 - a$ — коэффициент окружения, уменьшающийся от 2 до 0 (a⃗a линейно снижается, $\vec{r}1 \in [0,1]r1 \in [0,1]$ — случайный вектор).

Атака добычи:
Позиции волков обновляются на основе данных лидеров:

$$\vec{X}1 = \vec{X}\alpha - \vec{A}1 \cdot \vec{D}\alpha, \vec{X}2 = \vec{X}\beta - \vec{A}2 \cdot \vec{D}\beta, \vec{X}3 = \vec{X}\delta - \vec{A}3 \cdot \vec{D}\delta, X1 = X\alpha - A1 \cdot D\alpha,$$

$$X2 = X\beta - A2 \cdot D\beta, X3 = X\delta - A3 \cdot D\delta, \vec{X}(t+1) = \vec{X}1 + \vec{X}2 + \vec{X}33.$$

$$X(t+1) = 3X1 + X2 + X3.$$

Преимущества GWO:
Минимум управляющих параметров, что упрощает настройку алгоритма.
Высокая скорость сходимости, что делает его эффективным для задач с большим объемом данных.
Устойчивость к застреванию в локальных оптимумах, что особенно важно для многоэкстремальных задач.
Как показано в работах Кулиева и Щеглова (2017) [1], GWO успешно применяется в проектировании сложных технических систем, что подтверждает его потенциал для решения задач автоматизации и оптимизации.

Применение GWO в управлении НСД и цифровизации архивов
1. Оптимизация систем нормативно-справочной документации
Автоматическая классификация документов: GWO может быть использован для оптимизации алгоритмов машинного обучения, которые классифицируют документы по тематикам, срокам актуальности и уровням доступа. Это позволяет автоматизировать процесс обработки больших объемов документов, сокращая время и затраты на ручную обработку.
Поиск и индексация: алгоритм способен минимизировать время поиска документов, оптимизируя структуру баз данных и метаданных. Это особенно важно для крупных архивов, где скорость поиска критична.
2. САПР и инженерное проектирование
В работе Пантелеева и Белякова (2021) GWO использовался для глобальной оптимизации параметров проектирования [4]. Например, алгоритм может находить оптимальные геометрические параметры деталей, что позволяет сократить материальные затраты и повысить эффективность производства.

Интеграция GWO с CAD-системами: алгоритм может быть интегрирован с системами автоматизированного проектирования для автоматизации выбора материалов и режимов обработки, что значительно ускоряет процесс проектирования.

3. Цифровизация архивов

Распознавание и оцифровка: GWO способен оптимизировать нейросетевые модели для обработки сканированных документов, уменьшая ошибки оптического распознавания символов (OCR). Это повышает точность оцифровки и снижает количество ошибок при обработке архивных данных.

Управление хранилищами: алгоритм помогает оптимизировать распределение данных в облачных хранилищах, снижая затраты на хранение и повышая эффективность использования ресурсов (Ежов и Коваленко, 2020) [5].

Преимущества и вызовы

Сокращение времени обработки документов на 20-40% за счет оптимизации рабочих процессов (workflows).

Повышение точности поиска в архивах до 95%, что значительно улучшает доступность информации.

Упрощение процессов проектирования и снижение материальных затрат в САПР.

Как видно из Таблицы 1 и публикации которая послужила основой для нее [2], алгоритм серых волков (GWO) демонстрирует высокую скорость сходимости и устойчивость к локальным оптимумам, что делает его предпочтительным для оптимизации процессов проектирования в САПР

Необходимость адаптации GWO под специфику структурированных и неструктурированных данных, что требует дополнительных исследований и настройки алгоритма.

Высокие требования к вычислительным ресурсам для обработки крупных архивов, что может быть ограничением для небольших организаций.

Таблица 1 – Сравнение алгоритмов

Критерий	**GWO (Серые волки)**	**GA (Генетические алгоритмы)**	**PSO (Роевой интеллект)**	**ACO (Муравьиный алгоритм)**
Основа метода	Социальная иерархия волков (α, β, δ, ω).	Эволюция: селекция, кроссовер, мутация.	Поведение стаи птиц или рыб.	Поведение муравьев, оставляющих феромоны.
Параметры настройки	Минимум (только коэффициент a).	Много (вероятность кроссовера, мутации, размер популяции).	Среднее (инерция, коэффициенты социального и когнитивного обучения).	Среднее (скорость испарения феромонов, количество агентов).
Скорость сходимости	Высокая (кооперация лидеров ускоряет поиск).	Средняя (зависит от операторов).	Высокая (но склонен к преждевременной сходимости).	Низкая (требует множества итераций для маршрутизации).
Устойчивость к локальным оптимумам	Высокая (баланс между глобальным и локальным поиском).	Средняя (мутация помогает избежать застревания).	Низкая (часто застревает в локальных оптимумах).	Высокая (феромоны направляют к глобальному оптимуму).
Область применения	Универсален (непрерывные и дискретные задачи).	Дискретные задачи (расписания, комбинаторика).	Непрерывные задачи (оптимизация функций).	Дискретные задачи (маршрутизация, графы).

Критерий	GWO (Серые волки)	GA (Генетические алгоритмы)	PSO (Роевой интеллект)	ACO (Муравьиный алгоритм)
Простота реализации	Высокая (нет сложных операторов).	Средняя (требует настройки кроссовера/мутации).	Средняя (настройка коэффициентов).	Сложная (управление феромонами, маршрутами).
Примеры применения	- Оптимизация САПР. - Классификация документов. - Распознавание OCR.	- Расписание задач. - Генетическое программирование.	- Оптимизация нейросетей. - Управление роботами.	- Маршрутизация транспорта. - Задачи коммивояжера.

GWO оптимален для задач с высокой размерностью и многоэкстремальностью (например, управление САПР).

GA лучше подходит для дискретных задач (расписания, комбинаторика).

PSO эффективен в непрерывных пространствах, но требует контроля за сходимостью.

ACO незаменим для маршрутизации и графовых задач.

Алгоритм серых волков (GWO) демонстрирует высокий потенциал для оптимизации процессов управления нормативно-справочной документацией, проектирования и цифровизации архивов. Его применение позволяет не только автоматизировать рутинные операции, но и значительно сократить затраты на поддержку инфраструктуры. Перспективным направлением является интеграция GWO с методами искусственного интеллекта, такими как глубокое обучение, для создания полностью автономных систем обработки данных. Дальнейшие исследования могут быть сосредоточены на разработке гибридных алгоритмов, сочетающих GWO с другими метаэвристиками, что особенно актуально для задач Big Data в условиях цифровой трансформации предприятий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кулиев, Э.В. Адаптивный алгоритм стаи серых волков для решения задач проектирования / Э.В. Кулиев, С. Н. Щеглов, Е.А. Пантелюк, Н. В. Кулиева // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2017. – № 7(192). – С. 28-38. – DOI 10.23683/2311-3103-2017-7-28-38.

2. Частикова, В.А. Сравнительный анализ некоторых алгоритмов роевого интеллекта при обнаружении сетевых атак нейросетевыми методами / В.А. Частикова, М.П. Малыхина, С.А. Жерлицын, Я.И. Воля // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2017. – № 129. – С. 106-115. – DOI 10.21515/1990-4665-129-009.

3. Частикова, В.А. Исследование алгоритма серых волков / В.А. Частикова, С.А. Жерлицын // Электронный сетевой политематический журнал "Научные труды КубГТУ". – 2016. – № 16. – С. 136-142.

4. Пантелеев, А.В. Разработка программного обеспечения метода глобальной оптимизации, имитирующего поведение стаи серых волков / А.В. Пантелеев, И.А. Беляков // Моделирование и анализ данных. – 2021. – Т. 11, № 2. – С. 59-73.

5. Ежов, Д.В. Параллельный алгоритм оптимизации непрерывных функций большой размерности на основе гибридизации алгоритма оптимизации "серых волков" / Д. В. Ежов, О.В. Коваленко // Научный сервис в сети Интернет. – 2020. – № 22. – С. 255-267. – DOI 10.20948/abrau-2020-9.

КОЧЕРГИНА МАРИЯ ОЛЕГОВНА, студент
ЧУГУНОВА СОФЬЯ АЛЕКСАНДРОВНА, студент
Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова,
г. Рязань, Россия

Научный руководитель
ТИХОНОВА ОКСАНА ВАЛЕНТИНОВНА, канд. физ.-мат. наук, доцент
Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова,
г. Рязань, Россия

РОЛЬ МЕДИЦИНСКОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ЦИФРОВИЗАЦИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

В статье рассматриваются роль медицинского программного обеспечения и возможности его применения в различных отраслях современного здравоохранения. Приводятся примеры отечественных разработок для медицинской отрасли в рамках решения задачи по импортозамещению информационных технологий и систем.

Ключевые слова: программное обеспечение, здравоохранение, искусственный интеллект, телемедицина, импортозамещение.

В последние десятилетия медицинское программное обеспечение (ПО) стало неотъемлемой частью системы здравоохранения. В условиях стремительного развития информационно-коммуникационных технологий, цифровизации здравоохранения и внедрения инновационных решений роль ПО в этой области значительно возросла.

Медицинское ПО предназначено для использования специалистами медицинской сферы в их профессиональной деятельности. Прикладные программные продукты обеспечивают возможность быстрого доступа к истории болезни пациента, диагностическим данным и результатам анализов, оптимизации расписания приема пациентов, повышения общей эффективность работы медицинского учреждения, что способствует более точному и оперативному принятию решений [1]. Это, в свою очередь, повышает качество медицинской помощи и снижает количество врачебных ошибок.

ПО медицинского назначения предназначено для безопасного хранения и обработки медицинской информации. Оно обеспечивает централизованный доступ к данным (электронная медицинская карта амбулаторного больного [2], базы данных пациентов с определенным диагнозом [3], справочные системы), что позволяет пациентам, врачам и исследователям эффективно работать с медицинской информацией.

Медицинское программное обеспечение используется в клинической медицине для помощи в диагностике заболеваний на основании анализа данных пациентов. Оно может включать алгоритмы искусственного интеллекта, аналитические инструменты и базы данных, которые помогают врачам в интерпретации результатов обследований. Примером могут служить системы для анализа изображений на основе нейронных сетей (например, рентгеновских снимков или МРТ) [4].

Лабораторное программное обеспечение помогает в автоматизации процессов, связанных с лабораторными исследованиями, такими как анализ образцов, генерация отчетов и управление данными лабораторных исследований.

Для оптимизации управленческих процессов в медицинских учреждениях используется ПО, которое помогает администраторам контролировать рабочие процессы, управлять финансами, кадровыми ресурсами и аналитикой, что способствует улучшению организации работы в больницах и клиниках [5].

В условиях глобальных вызовов, таких как пандемия COVID-19, востребованность телемедицинских решений возросла [6]. Платформы для дистанционных консультаций позволяют обеспечить доступ к медицинским услугам для пациентов в удаленных регионах

и тех, кто не может посещать медицинские учреждения. ПО для телемедицины позволяет врачам и пациентам взаимодействовать на расстоянии с помощью видеозвонков, чатов и других коммуникационных средств. Телемедицинские платформы обеспечивают доступ к консультациям, мониторингу состояния пациентов и обмену медицинской информацией в режиме реального времени.

Программное обеспечение, ориентированное на пациентов, предоставляет им доступ к их медицинской информации, возможности записаться на прием к врачу, получить результаты анализов и задать вопросы медицинскому персоналу. Такие приложения могут включать мобильные платформы и веб-сайты для взаимодействия со специалистами системы здравоохранения.

При разработке медицинского ПО необходимо учитывать ряд требований.

1. Медицинское программное обеспечение должно соответствовать требованиям к применяемым технологиям обработки и защиты персональных данных, что критически важно для всех медицинских и лабораторных систем. Это включает в себя шифрование данных как в состоянии хранения, так и в процессе передачи. Проведение регулярных аудитов безопасности данных также играет важную роль при использовании медицинских информационных систем. Сертифицирование – это процесс, при котором программное обеспечение должно быть разработано в соответствии с требованиями к медицинским изделиям и системам здравоохранения. Сертификация проводится на основе систем качества, которые включают организацию производства, испытания и эксплуатацию ПО.

2. Программное обеспечение должно быть совместимо с разнообразными аппаратными платформами, которые могут различаться по производителю, модели и функционалу. Это требует от разработчиков понимания различных стандартов и протоколов обмена данными, таких как DICOM для медицинских изображений и HL7 для обмена медицинскими данными между учреждениями. Разработка эффективных интерфейсов и API (интерфейсов программирования приложений) позволяет обеспечить быстрый и надежный обмен данными между ПО и аппаратными устройствами [7].

3. Медицинское ПО должно быть разработано с учетом потребностей и благополучия пациентов. Это включает в себя удобный и доступный интерфейс, возможность общения с медицинским персоналом и получения информации о состоянии здоровья. Разработчики должны обеспечить информирование пациентов о сборе и использовании их персональных данных. Это включает в себя прозрачные политики конфиденциальности, а также обеспечение возможности для пациента управления своими данными [8].

В настоящее время правительство поставило задачу создания проектов и программ по разработке отечественного ПО. Одной из таких программ является национальная программа "Цифровая экономика», которая охватывает разные сферы, в том числе и здравоохранение. Программа направлена на создание и развитие цифровых технологий в стране, в том числе платформ для управления медицинскими данными и ЭМК. Она предполагает создание технологий, которые будут соответствовать российским стандартам и требованиям.

В рамках государственной программы "Развитие здравоохранения" осуществляется поддержка разработок, направленных на создание отечественного программного обеспечения для здравоохранения, включая системы управления медицинскими учреждениями и решения для телемедицины. Программа акцентирует внимание на интеграции отечественных технологий в сферу оказания медицинской помощи.

Одними из успешных примеров импортозамещения стала система "МедТехника», которая предназначена для внедрения отечественного программного обеспечения управления медицинскими и диагностическими устройствами. Эта система разработана с учетом потребностей российских учреждений и позволяет интегрировать различные аппараты, обеспечивая их совместную работу.

Программа ведения электронных медицинских карт на платформе «МедЧат», разработанная в России, позволяет медицинским учреждениям вести учет пациентов, быстро получать доступ к медицинской информации и анализировать данные.

Телемедицинская платформа «МедОнлайн» была разработана в ответ на потребности, возникшие в результате пандемии COVID-19. Данная платформа обеспечивает возможность видеоконсультаций с врачами, а также удаленного мониторинга состояния здоровья пациентов. Это решение разработано и адаптировано под нужды российских пользователей.

Медицинское программное обеспечение значительно упрощает и автоматизирует процессы в здравоохранении, что позволяет врачам и медицинскому персоналу сосредоточиться на предоставлении высококачественной помощи пациентам. Медицинские информационные системы позволяют врачам оперативно получать доступ к данным о пациентах, результатам анализов и истории болезни. Это способствует более точной и своевременной диагностике заболеваний, а также осуществлению персонализированного подхода к лечению. Медицинское ПО облегчает внедрение новых методов и технологий, таких как искусственный интеллект и машинное обучение, что открывает новые перспективы для диагностики и лечения [9].

Телемедицинские решения открывают новые горизонты для получения медицинских услуг, особенно для жителей удаленных регионов. Это делает медицинское обслуживание более доступным и удобным для всех слоев населения.

Современные медицинские информационные системы позволяют эффективно собирать и анализировать большие объемы медицинских данных, что открывает новые возможности для статистики и медицинских исследований. Планирование работы медицинского учреждения и автоматизация отчетности помогают снизить административные затраты и минимизировать ошибки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федосова, О.А. Направления развития цифровой медицины / О.А. Федосова, Е.Н. Соколина, А.И. Иванов // Цифровое будущее современной медицины: сборник докладов I Всероссийской конференции студентов и молодых ученых с международным участием. – Рязань: Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова, 2024. – С. 160-163.

2. Карпухин, Д.С. EHR-системы с использованием блокчейн в медицине / Д.С. Карпухин, Н.В. Гречушкина // Наука и образование: актуальные вопросы теории и практики: материалы III Международной научно-методической конференции, посвященной 50-летию Самарского государственного университета путей сообщения. – Оренбург: ОрИПС - филиала СамГУПС, 2023. – С. 141-145.

3. Ангбазова, А.И. Возможность применения баз данных в персонализированной медицине / А.И. Ангбазова, О.В. Тихонова // Инновационные технологии в медицине: взгляд молодого специалиста: сборник докладов X Всероссийской научной конференции с международным участием молодых специалистов, аспирантов, ординаторов, посвященной 175-летию со дня рождения академика И.П. Павлова и 120-летию со дня получения им Нобелевской премии. – Рязань: Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова, 2024. – С. 79-81.

4. Романюта, М.А. Системы на основе нейронных сетей в медицине / М.А. Романюта, Н.В. Гречушкина // Наука и образование: актуальные вопросы теории и практики: материалы III Международной научно-методической конференции, посвященной 50-летию Самарского государственного университета путей сообщения. – Оренбург: ОрИПС - филиала СамГУПС, 2023. – С. 161-164.

5. Артемов, Н.Б. Интернет-ресурсы медицинской организации как средство формирования ее положительного имиджа / Н.Б. Артемов, С.А. Шувалов, О.В. Тихонова // Инновационные технологии в медицине: взгляд молодого специалиста: сборник докладов IX Всероссийской научной конференции молодых специалистов, аспирантов, ординаторов. –

Рязань: Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, 2023. – С. 92-94.

6. Аджиева, А.А. Особенности медицинской статистики в период пандемии / А.А. Аджиева, Л.А. Чекалина, О.В. Тихонова // Естественнонаучные основы медико-биологических знаний: материалы III Всероссийской конференции студентов и молодых ученых с международным участием / Редколлегия: Т.Г. Авачева [и др.]. – Рязань: Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, 2021. – С. 73-74.

7. Монаков, Д.М. Медицинские информационные системы: современные реалии и перспективы / Д.М. Монаков, Д.В. Алтунин // Российский журнал телемедицины и электронного здравоохранения. – 2022. – №8 (4). – С. 46-53.

8. Железнова, И.Н. Возможности и ограничения применения информационных медицинских технологий / И.Н. Железнова, О.В. Тихонова // Новые технологии в учебном процессе и производстве: сборник тезисов 22 Международной научно-технической конференции, посвящённой 90-летию со дня рождения Ю.А. Гагарина. – Рязань: Московский политехнический университет, 2024. – С. 352-355.

9. Холопов, А.А. Роль искусственного интеллекта в медицине / А.А. Холопов, В.И. Козырева, О.В. Тихонова // Наука и образование: актуальные вопросы теории и практики: материалы III Международной научно-методической конференции, посвященной 50-летию Самарского государственного университета путей сообщения. – Оренбург: ОрИПС - филиала СамГУПС, 2023. – С. 179-182.

ЛАФУТКИНА МАРИЯ АЛЕКСЕЕВНА, студент
Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова,
г. Рязань, Россия

Научный руководитель
СОКОЛИНА ЕЛЕНА НИКОЛАЕВНА, ст. преподаватель
Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова,
г. Рязань, Россия

ЗНАЧЕНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В СОВРЕМЕННОМ ЗДРАВООХРАНЕНИИ

В статье рассматриваются функциональные возможности лабораторных информационных систем. Описаны основные преимущества применения информационных технологий данного вида при решении задач лабораторной диагностики.

Ключевые слова: медицина, лабораторные информационные системы, оптимизация, лаборатория.

В настоящее время цифровизация здравоохранения является основным направлением трансформации данной отрасли, которое позволяет значительно улучшить качество медицинских услуг и повысить эффективность работы медицинских организаций [1].

Лабораторные информационные системы (ЛИС) играют значительную роль в автоматизации и оптимизации рабочих процессов в медицинских и научных лабораториях. Они обеспечивают эффективное управление данными, улучшение качества обслуживания и сокращение времени на выполнение анализов.

Если раньше можно было поднимать вопрос о важности информационных систем, спорить о том, стоит ли вообще ими пользоваться, то в новых условиях нашей жизни информационные системы – такое же средство производства, как лабораторное оборудование, без них нет конечного продукта, адекватного потребностям рынка. Использование современных лабораторных информационных систем позволяет существенно превышать

скорость прохождения биоматериала через все этапы лабораторного процесса, что приводит почти к нулю вероятность ошибок полученных результатов. Формирование единого информационного пространства благодаря внедрению ЛИС позволяет автоматически контролировать весь лабораторный процесс и обеспечивать возможность надежного и долгосрочного хранения результатов лабораторных исследований для последующей работы с ними и всевозможных статистических исследований [2]. К достоинствам внедрения ЛИС также следует отнести разработку и реализацию унифицированных форм учета результатов лабораторных исследований, что способствует повышению репутации лаборатории и уменьшению вероятности возникновения ошибок на постаналитическом этапе.

Лабораторные информационные системы (ЛИС) обладают рядом важных функций, которые значительно упрощают работу лабораторий.

1. ЛИС обеспечивают единую регистрацию образцов и возможность отслеживания их полного жизненного цикла. Это позволяет следить за движением образцов с момента их поступления и до получения окончательных результатов, включая идентификацию и хранение информации о проведенных анализах.

2. ЛИС автоматизируют рутинные процессы, такие как ввод данных, расчет результатов и формирование отчетов, что существенно снижает вероятность ошибок и повышает общую эффективность работы лаборатории. Также системы могут интегрироваться с различными аналитическими приборами, что позволяет автоматически загружать результаты анализов без необходимости ручного ввода данных в соответствующую базу [3].

3. ЛИС способны генерировать отчеты о результатах анализов, которые могут быть отправлены врачам и пациентам в электронном формате.

4. ЛИС помогают в учете и управлении запасами, контролируя наличие реагентов и расходных материалов, что предотвращает задержки в проведении анализов.

В настоящее время в России используется несколько лабораторных информационных систем, большинство из которых представляют собой адаптированный продукт на основе известных ЛИС американской разработки (LabWare-ЛИМС, Q~DIS\QM ЛИМС, StarLIMS, Labworks ES и SQL*ЛИМС). Также в медицинские учреждения внедряются и ЛИС отечественной разработки ("Качество" – ОАО "ЦНИИКА", ЛИС "Химик-аналитик" – "НИИ ВН", "LabExpert" – Аналитический Центр Калининградского ТФГИ, ЛИС ALTEY Laboratory – НПО "АЛТЭЙ") [4].

Базовая система современных ЛИС обеспечивает сбор данных в реальном времени от автоматических инструментов, хранение записей и выдачу отчетов по биохимическим, гематологическим анализам и анализам мочи. Система автоматически генерирует рабочие листы для забора биоматериала и документы для контроля образцов. Также она предоставляет отчеты для руководителей лабораторий по загрузке, контролю качества, запасам реактивов и финансовым вопросам. Большинство ЛИС содержат подсистемы для микробиологии, банков крови, патологоанатомии и административного управления.

В ЛИС поддерживаются различные виды реляционных баз данных, такие как Access, MS SQL Server, Oracle и другие. Это позволяет оперативно вносить изменения в ЛИС и легко адаптировать программу под специфические требования определенной клинико-диагностической лаборатории. Сотрудники лаборатории взаимодействуют с ЛИС через широко распространенные операционные системы MS Windows, Linux, Unix. ЛИС также предоставляет врачам возможность работать с системой на различных языках [5].

Благодаря гибкости системы, ЛИС может интегрироваться с другими автоматизированными решениями в медицинском учреждении, такими как системы электронного документооборота, MES-системы, АСУТП и ERP-системы, что позволяет хранить данные в едином ресурсе организации [6].

Лабораторные информационные системы обладают рядом значительных преимуществ, которые делают их незаменимыми в современных лабораториях.

Во-первых, автоматизация процессов существенно увеличивает эффективность работы, позволяя сократить время на выполнение анализов и повысить общую производительность лаборатории.

Во-вторых, использование таких систем снижает вероятность ошибок, связанных с человеческим фактором, благодаря минимизации ручного ввода данных. Это, в свою очередь, приводит к улучшению качества обслуживания пациентов, так как быстрый доступ к результатам анализов способствует более оперативному принятию решений в медицинской практике.

Наконец, ЛИС предлагают возможности для глубокого анализа данных и формирования отчетов, что помогает специалистам принимать обоснованные решения на основе полученной информации.

Несмотря на массу положительных характеристик ЛИС, главной проблемой внедрения такой информационной системы является универсальность системы, а именно возможность применения ЛИС в лабораториях различных профилей и мощностей. Прежде всего, ЛИС должна позволять осуществлять автоматизацию всего лабораторного спектра исследований, а также удовлетворять требованиям простоты использования как с технической стороны, так и со стороны пользователя (удобный интерфейс, простота в эксплуатации, поддержка в обновлении системы) [7].

В настоящее время разрабатываются более совершенные ЛИС, соответствующие современному уровню развития ИТ-технологий и задачам лабораторной диагностики в рамках развития медицинской науки [8]. Будущие лабораторные информационные системы будут представлять собой распределенные сети, где микрокомпьютеры, интегрированные в инструменты, обмениваются данными с более мощными процессорами. Эти процессоры будут собирать информацию, генерировать отчеты, анализировать корреляции и выполнять клиническую интерпретацию. Расширенные системы будут частью автоматизированных больничных информационных систем, используя лабораторные данные совместно с другими медицинскими приложениями и собирая информацию из различных источников для более глубокой интерпретации данных.

В соответствии с тенденцией динамично развивающихся информационных технологий перед вузами ставится задача формирования профессиональных цифровых компетенций у будущих специалистов лабораторной диагностики и их готовности к работе в технологически насыщенной среде. Поставленная задача на современном этапе реформирования системы медицинского образования успешно решается с помощью создания цифровых кафедр [9], адаптации рабочих программ дисциплин, внедрения новых модулей в преподаваемые дисциплины и новых дисциплин по выбору с целью формирования навыков работы у обучающихся с современными информационными системами, использования мобильных приложений и систем поддержки принятия врачебных решений. Указанные меры способствуют укреплению имиджа образовательной организации и повышению конкурентоспособности выпускников [10].

ЛИТЕРАТУРА

1. Федосова, О.А. Направления развития цифровой медицины / О.А. Федосова, Е.Н. Соколина, А.И. Иванов // Цифровое будущее современной медицины: сборник докладов I Всероссийской конференции студентов и молодых ученых с международным участием. – Рязань: Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова, 2024. – С. 160-163.

2. Аджиева, А.А. Особенности медицинской статистики в период пандемии / А.А. Аджиева, Л.А. Чекалина, О.В. Тихонова // Естественнонаучные основы медико-биологических знаний: материалы III Всероссийской конференции студентов и молодых ученых с международным участием / Редколлегия: Т.Г. Авачева [и др.]. – Рязань: Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, 2021. – С. 73-74.

3. Ангбазова, А.И. Возможность применения баз данных в персонализированной медицине / А.И. Ангбазова, О.В. Тихонова // Инновационные технологии в медицине: взгляд молодого специалиста: сборник докладов X Всероссийской научной конференции с международным участием молодых специалистов, аспирантов, ординаторов, посвященной 175-летию со дня рождения академика И.П. Павлова и 120-летию со дня получения им Нобелевской премии. – Рязань: Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова, 2024. – С. 79-81.

4. Опыт создания системы управления качеством в лабораториях на примере практики внедрения Лабораторной информационной системы / В.А. Меркулов, И.В. Сакаева, К.А. Кошечкин, Г.А. Сбоев // Ведомости Научного центра экспертизы средств медицинского применения. Регуляторные исследования и экспертиза лекарственных средств. – 2012. – № 4. – С. 11-22.

5. Дегтярева, А.В. Особенности автоматизации работы в лаборатории с помощью лабораторной информационной системы (ЛИС) / А.В. Дегтярева // Международный студенческий научный вестник. – 2017. – № 5.

6. Карпухин, Д.С. EHR-системы с использованием блокчейн в медицине / Д.С. Карпухин, Н.В. Гречушкина // Наука и образование: актуальные вопросы теории и практики: материалы III Международной научно-методической конференции, посвященной 50-летию Самарского государственного университета путей сообщения. – Оренбург: ОрИПС - филиала СамГУПС, 2023. – С. 141-145.

7. Железнова, И.Н. Возможности и ограничения применения информационных медицинских технологий / И.Н. Железнова, О.В. Тихонова // Новые технологии в учебном процессе и производстве: сборник тезисов 22 Международной научно-технической конференции, посвящённой 90-летию со дня рождения Ю.А. Гагарина. – Рязань: Московский политехнический университет, 2024. – С. 352-355.

8. Шувалов, С.А. Современные информационные технологии адаптационной медицины / С.А. Шувалов, О.В. Тихонова // Естественнонаучные основы медико-биологических знаний. Сборник докладов IV Всероссийской конференции студентов и молодых ученых с международным участием, посвященной 80-летию РязГМУ. – Рязань, 2023. – С. 172-176.

9. Столяров, И.А. Цифровая кафедра как площадка для развития цифровых компетенций будущих специалистов / И.А. Столяров, Д.С. Карпухин, Н.В. Гречушкина // Современные технологии в науке и образовании - СТНО-2024: сборник трудов VII Международного научно-технического форума. В 10 томах. – Рязань: Рязанский государственный радиотехнический университет им. В.Ф. Уткина, 2024. – С. 69-72.

10. Гречушкина, Н.В. Формирование положительного имиджа филиала вуза в регионе / Н.В. Гречушкина, О.В. Тихонова, Т.Г. Авачева // Школа будущего. – 2021. – № 6. – С. 150-169.

МАКСИМОВА НАТАЛЬЯ АЛЕКСАНДРОВНА, канд. пед. наук, доцент
Смоленский государственный университет, г. Смоленск, Россия

МЕТОДОЛОГИЯ CRAFT/ED: КРЕАТИВНЫЙ ПОДХОД К ОБРАЗОВАНИЮ В ЦИФРОВУЮ ЭПОХУ

В статье рассматриваются современные инновационные подходы к образованию, ориентированные на развитие креативности, критического мышления и цифровой грамотности в условиях современной цифровой эпохи, анализируется возможность их применения в учебном процессе.

Ключевые слова: цифровое образование, креативность в образовании, цифровая грамотность, гибкая образовательная среда, навыки XXI века, адаптация к цифровому обществу.

Цифровое образование в современном мире становится важным инструментом для подготовки кадров, которые способны адаптироваться к быстро меняющимся условиям цифровой экономики и общества. Оно открывает новые возможности для обучения, но при этом поднимает пласт проблем, связанных с решением ряда технологических, социальных и этических вопросов. На сегодняшний момент цифровое образование представляет собой трансформацию традиционных образовательных процессов и инновационных через внедрение цифровых технологий, что делает обучение более гибким, доступным и персонализированным.

Можно выделить следующие ключевые характеристики цифрового образования [1,2]:

1. Доступность и инклюзивность. Цифровое образование стирает географические и временные границы, позволяя учащимся получать знания из любой точки мира. Оно обеспечивает доступ к образовательным ресурсам для людей с ограниченными возможностями, а также для тех, кто проживает в удаленных регионах.

2. Персонализация обучения. Использование технологий искусственного интеллекта (ИИ) и анализа данных позволяет адаптировать учебные программы под индивидуальные потребности, темп и уровень подготовки каждого учащегося. Учащиеся могут выбирать удобный формат обучения (видеолекции, интерактивные задания, онлайн-курсы) [3].

3. Использование инновационных технологий. Внедрение виртуальной (VR) и дополненной реальности (AR) для создания иммерсивных образовательных сред. Применение платформ с элементами геймификации для повышения мотивации и вовлеченности учащихся, CRAFT/ed для развития их творческих способностей.

4. Гибкость и мобильность. Возможность учиться в любое время и в любом месте благодаря мобильным устройствам и облачным технологиям. Онлайн-курсы, вебинары и MOOCs (Massive Open Online Courses) становятся популярными форматами обучения.

5. Коллаборация и взаимодействие. Цифровые платформы способствуют развитию сотрудничества между учащимися и преподавателями через онлайн-форумы, чаты и совместные проекты.

6. Развитие цифровой грамотности. Цифровое образование формирует у учащихся навыки работы с информацией, критического мышления и использования цифровых инструментов.

7. Непрерывное обучение (Lifelong Learning). Цифровое образование поддерживает концепцию обучения на протяжении всей жизни, предоставляя доступ к курсам и ресурсам для профессионального и личностного роста. Возможность масштабирования образовательных программ для большого количества учащихся.

Дадим краткую характеристику методологии CRAFT/ed. CRAFT/ed – это инновационная методология, разработанная для интеграции творчества, искусства и технологий в образовательный процесс. Название CRAFT расшифровывается как Creative, Relevant, Active, Flexible, Technology-enhanced (Творческий, Актуальный, Активный, Гибкий, Технологически усиленный). Эта методология направлена на то, чтобы сделать обучение более увлекательным, персонализированным и соответствующим потребностям современного мира.

Выделяют следующие основные принципы CRAFT/ed

1. Creative (Творческий). Поощрение креативности и инноваций как у учеников, так и у педагогов. Использование художественных и творческих методов для объяснения сложных концепций.

Пример: создание комиксов, анимаций или цифровых коллажей для изучения исторических событий.

2. Relevant (Актуальный). Связь учебного материала с реальной жизнью и современными проблемами. Использование кейсов, проектов и задач, которые имеют практическое значение.

Пример: анализ экологических проблем и предложение решений с помощью данных и технологий.

3. Active (Активный). Активное вовлечение учеников в процесс обучения через интерактивные методы.Минимизация пассивного слушания и максимизация практической деятельности.

Пример: ролевые игры, дебаты, лабораторные эксперименты или создание проектов.

4. Flexible (Гибкий). Адаптация учебного процесса под индивидуальные потребности и темп каждого ученика. Использование смешанного обучения (blended learning) и гибких форматов.

Пример: сочетание онлайн-курсов, очных занятий и самостоятельной работы.

5. Technology-enhanced (Технологически усиленный). Интеграция цифровых инструментов и технологий для улучшения образовательного процесса.Использование виртуальной реальности, искусственного интеллекта, онлайн-платформ и других технологий.

Пример: виртуальные экскурсии, интерактивные симуляции или использование AI для персонализированного обучения.

При проведении опроса среди учителей что вы знаете про CRAFT/ed большая часть респондентов (78%) ответили, что никогда не слышали про данную методологию, 10% что видели статьи на данную тематику, но не изучали их подробно, 12% участвовали в мастер классах в рамках различных форумов где данная методология была представлена. Так что можно сказать что данная методология является современным инструментом с большим пока еще не раскрытым потенциалом.

Создатели методики утверждают, что она позволяет оптимизировать проектные процессы, добавив в них ролевые модели. Её автором стал Василий Лебедев, руководитель школы инноваций «ИКРА». По его словам, методология основана на трудах французского социолога Бруно Латура, создателя системо-мыследеятельностной методологии Георгия Щедровицкого и американских социологов Джорджа Мида, Ирвинга Гофмана.

Можно выделить следующие направления применения CRAFT/ed в образовании [4]:

1. Использование цифровых инструментов

Цифровые технологии — это основа CRAFT/ed. Вот несколько инструментов, которые можно использовать [5]:

1. Google Workspace (Google Docs, Slides, Classroom), Yandex для совместной работы и организации учебного процесса.

2. Miro или Jamboard для создания интерактивных досок и мозговых штурмов.

3. SUPA, FLYVI, WILDA - для создания визуальных материалов (презентаций, инфографик, плакатов).

4. Quizizz для интерактивных викторин и тестов.

2. Проектное обучение

CRAFT/ed активно использует проектное обучение, чтобы связать теорию с практикой. Примеры проектов, которые могут быть реализованы учениками:

1. Создание цифрового журнала или блога на тему, связанную с учебной программой.

2. Разработка мобильного приложения или сайта для решения социальной проблемы.

3. Проведение исследований с использованием данных и представление результатов в виде инфографики или видео.

3. Искусство и творчество

Искусство — это мощный инструмент для развития креативности и эмоционального интеллекта. Как его использовать:

1. Предложите ученикам создать комиксы, иллюстрации или анимации для объяснения научных концепций.

2. Используйте музыку, театр или танцы для изучения литературы, истории или культуры.

3. Организуйте выставку цифрового искусства, где ученики представят свои работы.

4. Геймификация

Игровые элементы делают обучение более увлекательным.

Примеры:

1. Создайте образовательный квест с использованием QR-кодов или платформ, таких как Genially.

2. Внедрите систему баллов, уровней и наград за выполнение заданий.

3. Используйте симуляции и игры, такие как Minecraft: Education Edition, для изучения архитектуры, истории или программирования.

5. Персонализация обучения

CRAFT/ed подчеркивает важность учета индивидуальных потребностей учеников.
Как это сделать:

1. Предоставьте ученикам выбор в том, как они хотят изучать материал (например, через видео, тексты или практические задания).
2. Организуйте индивидуальные консультации и обратную связь для каждого ученика.

Пример урока по методологии CRAFT/ed

Тема: Изменение климата

Цель: Изучить причины и последствия изменения климата, предложить решения.

Creative: ученики создают цифровые плакаты или короткие видео, объясняющие причины изменения климата.

Relevant: обсуждение реальных примеров (например, лесные пожары, таяние ледников) и их влияния на местное сообщество.

Active: ученики проводят эксперимент, моделирующий парниковый эффект, или участвуют в дебатах на тему "Как остановить изменение климата?".

Flexible: ученики выбирают, как они хотят представить свои идеи (презентация, эссе, инфографика).

Technology-enhanced: использование онлайн-карт (например, Google Earth) для визуализации последствий изменения климата.

Можно выделить следующие преимущества CRAFT/ed:

Для учеников: развитие креативности, критического мышления и цифровой грамотности.

Для педагогов: возможность экспериментировать с новыми методами и технологиями.

Для образовательного процесса: повышение мотивации и вовлеченности учеников.

Методология CRAFT/ed предлагает современный, гибкий и творческий подход к образованию, который соответствует вызовам цифровой эпохи. Используя её принципы и инструменты, педагоги могут сделать обучение более увлекательным, актуальным и эффективным.

ЛИТЕРАТУРА

1. Козлов, С.В. Основные направления использования интеллектуальных цифровых технологий в образовании / С.В. Козлов // Новые технологии в учебном процессе и производстве: Сборник тезисов 22 Международной научно-технической конференции, посвящённой 90-летию со дня рождения Ю.А. Гагарина, Рязань, 17-19 апреля 2024 года. – Рязань: Московский политехнический университет, 2024. – С. 740-742.

2. Максимова, Н.А. Тенденции развития цифрового образования в России / Н.А. Максимова // Цифровой регион: опыт, компетенции, проекты: Сборник статей VI Международной научно-практической конференции, посвященной 25-летнему Юбилею инженерно-экономического института, проводимой в рамках Десятилетия науки и технологий в России, Брянск, 16–17 мая 2024 года. – Брянск: Брянский государственный инженерно-технологический университет, 2024. – С. 434-437.

3. Савченкова, Н.Н. Социальные сетевые сервисы в учебном процессе / Н.Н. Савченкова, Н.А. Максимова // Современные наукоемкие технологии. – 2016. – № 11-1. – С. 161-164.

4. CRAFT/ed: Креативные методики для образования / Лебедев В.С., Илишкина Д. – Москва: Бослен, 2022. – 176 с.

5. Тунева, Н.В. Использование цифровых инструментов в образовании / Н.В. Тунева, Н.В. Дерябина // Современные коммуникативные практики: перспективы развития теоретических и прикладных исследований: Сборник докладов II Межвузовского научно-практического семинара Института филологии, иностранных языков и медиакоммуникаций

КемГУ, Кемерово, 14 июня 2024 года. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2024. – С. 55-60.

МАРКОВА АНАСТАСИЯ АЛЕКСАНДРОВНА, студент
Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова,
г. Рязань, Россия

Научный руководитель
ФЕДОСОВА ОЛЬГА АНАТОЛЬЕВНА, канд. пед. наук, доцент
Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова,
г. Рязань, Россия

К ВОПРОСУ О ПРИМЕНЕНИИ ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА

В статье рассматриваются преимущества и недостатки применения иммерсивных технологий в образовательном процессе медицинского вуза при подготовке фармацевтов.

Ключевые слова: иммерсивные технологии, виртуальная реальность, медицинское образование, цифровая образовательная среда, фармацевтическое образование.

Приобретение будущими специалистами умений и навыков практической деятельности не всегда возможно по ряду причин (от материально-технических до этических), препятствующих полноценному овладению обучающимися необходимыми компетенциями. Решение этой задачи можно получить за счет использования в учебном процессе виртуальных симуляторов и тренажеров, под которыми понимают аппаратно-программные средства, позволяющие имитировать изменения состояний физического оборудования при различных условиях и создающие иллюзию действий с ним [4].

Примеры применения VR в фармацевтическом образовании включают в себя виртуальные лаборатории для обучения приготовлению лекарственных форм, интерактивные симуляции клинических случаев для тренировки навыков консультирования пациентов, виртуальные модели молекул лекарственных веществ для изучения их структуры и механизмов действия, виртуальные фармацевтические производственные линии для обучения производственным процессам и др. [3], [4]. Использование VR-технологий позволяет создавать виртуальные учебные среды, имитирующие реальные лаборатории, в которых студенты могут обучаться, взаимодействуя друг с другом и с преподавателем [6]. Виртуальные среды позволяют обучающимся приобретать активный мультисенсорный опыт, что способствует достижению ими лучших образовательных результатов [7]. VR позволяет повысить вовлеченность обучающихся за счет создания интерактивной иммерсивной среды, обеспечивающей персонализацию обучения, взаимодействие участников образовательного процесса и получение эффективной и оперативной обратной связи [2]. Не смотря на высокую стоимость VR-оборудования и цифрового контента, применение таких технологий может быть целесообразно, поскольку позволяет проводить виртуальные лабораторные работы без использования дорогостоящих химических реактивов и оборудования.

К преимуществам использования технологий виртуальной реальности в фармацевтическом образовании следует отнести следующие возможности [1], [4], [8].

Визуализация молекулярных структур и механизмов действия лекарств: VR позволяет студентам увидеть 3D-модели молекул лекарственных веществ и их взаимодействие с биологическими мишенями на атомном уровне. Это значительно облегчает понимание сложных фармакологических процессов и механизмов действия лекарств.

Моделирование фармакокинетических и фармакодинамических процессов: VR позволяет визуализировать процессы абсорбции, распределения, метаболизма и выведения

лекарств из организма (фармакокинетика), а также их влияние на организм (фармакодинамика).

Изучение фармацевтических производственных процессов: VR позволяет создавать виртуальные модели фармацевтических производственных линий, обучая студентов работе с оборудованием, соблюдению протоколов GMP (Good Manufacturing Practice) и правилам техники безопасности.

Визуализация рецептурных составов и процессов приготовления лекарств: VR позволяет визуализировать сложные рецептурные составы и процессы приготовления лекарств, улучшая понимание ингредиентов и их взаимодействия.

Тренировка навыков консультирования пациентов: VR позволяет студентам тренировать навыки консультирования пациентов по применению лекарств, выявлению побочных эффектов и предоставлению информации о здоровом образе жизни в интерактивных сценариях.

Обучение навыкам приготовления лекарственных форм: VR позволяет студентам практиковать навыки приготовления различных лекарственных форм (таблетки, мази, растворы и т.д.) в виртуальной лаборатории, без риска ошибок и использования дорогих ингредиентов.

Освоение работы с фармацевтическим оборудованием: VR позволяет студентам освоить работу с фармацевтическим оборудованием, таким как хроматографы, спектрометры и автоматические дозаторы, в виртуальной лаборатории.

Развитие навыков принятия решений в клинических сценариях: VR позволяет создавать клинические сценарии, в которых студенты должны принимать решения о выборе лекарств, дозировке и мониторинге пациентов.

Тренировка в опасных ситуациях: VR позволяет студентам тренироваться в опасных ситуациях, таких как утечки химических веществ или пожары, без риска для здоровья и безопасности.

Избежание ошибок при приготовлении лекарств: VR позволяет студентам практиковаться в приготовлении лекарственных форм в виртуальной лаборатории, избегая ошибок, которые могут привести к негативным последствиям для пациентов.

Практика применения технологий виртуальной реальности в образовательном процессе медицинского вуза ограничивается рядом барьеров, которые следует учитывать при планировании и внедрении этих технологий, таких как: высокая стоимость оборудования и цифрового контента, включая его долгосрочное техническое обслуживание и обновление программного обеспечения и учебных материалов [4]; сложности с интеграцией технологий в образовательный процесс (дефицит квалифицированных специалистов, оборудования, подготовленного аудиторного фонда, цифрового контента) [5]; недостаток сенсорного опыта при обучении с использованием VR-технологий [8]. Существующие барьеры включают в себя, в том числе, специфические для фармацевтического образования, такие как:

- ограниченное количество готовых продуктов для фармацевтического образования, адаптировать которые к нуждам образовательного процесса в конкретном вузе в силу сложности и высокой стоимости создания не всегда возможно;
- отсутствие стандартизированных оценочных инструментов для оценки эффективности использования VR в фармацевтическом образовании;
- нехватка отраслевых специалистов в области фармацевтики, обладающих достаточными компетенциями для разработки качественного VR-контента;
- формирование у обучающихся нереалистичных или искаженных представлений о фармацевтической практике;
- низкая эффективность обучения практическим навыкам, требующим тактильной чувствительности (например, приготовление лекарственных форм);
- низкая реалистичность VR-симуляций, особенно в тех областях фармацевтики, где эти сенсорные ощущения играют важную роль (например, фармацевтическая химия).

Виртуальная реальность трансформирует фармацевтическое образование, предлагая уникальные возможности для улучшения обучения, развития навыков и повышения квалификации будущих фармацевтов. VR создает иммерсивные и интерактивные среды, которые позволяют студентам изучать сложные концепции, практиковать клинические навыки и взаимодействовать с пациентами в безопасном и контролируемом окружении. VR обладает огромным потенциалом для улучшения фармацевтического образования, предлагая более вовлекающее, эффективное и доступное обучение. Внедрение VR в образовательный процесс позволит повысить качество подготовки фармацевтов, улучшить их понимание сложных концепций и механизмов, развить необходимые практические навыки и обеспечить безопасность пациентов. По мере развития технологий и снижения стоимости VR-оборудования, ожидается, что VR станет все более распространенным и неотъемлемым элементом фармацевтического образования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горшков, М.Д. Виртуальная реальность и искусственный интеллект в медицинском образовании / М.Д. Горшков. – Москва : РОСОМЕД, 2023. – 252 с.

2. Гречушкина, Н.В. Цифровые навыки старшеклассника и его готовность к самостоятельной познавательной деятельности / Н.В. Гречушкина // Образование и общество. – 2022. – № 3(134). – С. 68-73. – EDN FUIUMG.

3. Костин, П.Д. Цифровое медицинское образование: проблемы и перспективы / П.Д. Костин, П.Д. Драгомиров, Н.В. Гречушкина // Современные технологии в науке и образовании - СТНО-2024 : Сборник трудов VII Международного научно-технического форума. В 10 томах, Рязань, 04–06 марта 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный радиотехнический университет им. В.Ф. Уткина, 2024. – С. 73-76. – EDN JCPEHZ.

4. Кулагин, М.Ю. Применение виртуальных симуляторов в профессиональном образовании / М.Ю. Кулагин // Информационные технологии в современном мире - 2022 : Сборник материалов и докладов XVIII Всероссийской (с международным участием) студенческой конференции, Екатеринбург, 16 мая 2022 года. – Екатеринбург: Автономная некоммерческая организация высшего образования "Гуманитарный университет", 2022. – С. 50-53. – EDN SCHXPC.

5. Мартишина, Н.В. Развитие ключевых личностных компетенций обучающихся в условиях цифровой образовательной среды / Н.В. Мартишина, Н.В. Гречушкина, Л.А. Байкова // Психолого-педагогический поиск. – 2023. – № 4(68). – С. 81-87. – DOI 10.37724/RSU.2023.68.4.010. – EDN NWTJZN.

6. Мартишина, Н.В. Цифровая образовательная среда: возможности развития ключевых личностных компетенций человека XXI века / Н.В. Мартишина, Н.В. Гречушкина. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью "Русайнс", 2023. – 154 с. – ISBN 978-5-466-04181-1. – EDN XKBKUA.

7. Моисеев, В.Д. Цифровые инструменты повышения качества образования специалистов здравоохранения / В.Д. Моисеев, О.В. Тихонова, Т.Г. Авачева // Современные технологии в науке и образовании - СТНО-2024 : Сборник трудов VII Международного научно-технического форума. В 10 томах, Рязань, 04–06 марта 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный радиотехнический университет им. В.Ф. Уткина, 2024. – С. 62-65. – EDN RDMUUL.

8. Тихонова, О.В. Использование технологий виртуальной реальности при формировании профессиональных компетенций студентов медицинского вуза / О.В. Тихонова, Н.А. Кузнецова, С.А. Бордус // Цифровая трансформация образования: современное состояние и перспективы : Сборник научных трудов по материалам II Международной научно-практической конференции, Курск, 17–18 ноября 2023 года. – Курск: Курский государственный медицинский университет, 2024. – С. 424-429. – EDN OIEBWJ.

МАРТЬЯНОВА ИРИНА АРТЁМОВНА, студент
Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова,
г. Рязань, Россия

Научный руководитель
СОКОЛИНА ЕЛЕНА НИКОЛАЕВНА, ст. преподаватель
Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова,
г. Рязань, Россия

ПРИМЕНЕНИЕ СИМУЛЯТОРОВ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ В МЕДИЦИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

В работе проведен анализ роли и значения симуляторов в медицинском образовании, рассмотрены типы симуляторов, их преимущества и ограничения, а также методические подходы к их использованию для эффективного обучения студентов медицинских вузов и совершенствования профессиональных навыков медицинских работников.

Ключевые слова: медицинское образование, виртуальная реальность, виртуальные симуляторы, учебно-тренажерные средства, цифровые компетенции, цифровая образовательная среда.

Использование симуляционных технологий в медицинском образовании обусловлено высокими требованиями к подготовке специалистов, ограничениями этического характера и высоким уровнем рисков для здоровья пациентов при освоении будущими специалистами практических навыков работы врача. Симуляторы позволяют создавать безопасную и контролируемую среду для отработки практических навыков, развития клинического мышления и принятия решений в сложных ситуациях [4].

Симуляторы виртуальной реальности (VR simulators, VRS), применяемые в медицинском обучении, представлены в вариантах, различающихся по конструкции, функциональным возможностям (число манипуляций, навыков, приемов, операций, типов тканей, патологий, критических состояний, медицинских специализаций, уровней подготовки), решаемым учебным задачам [7]. В зависимости от реалистичности моделирования, характера и сложности доступного функционала и технологических решений симулятора, уровня вовлеченности обучающегося в моделируемую виртуальную среду и взаимодействия с ней, виртуальные тренажеры можно разделить на 5 уровней [1].

К нулевому уровню относятся устройства с пассивными элементами, которые не поддерживают взаимодействие с пользователем [1], [7]. На этом уровне могут имитироваться изображения, звуки и вибрация. Встроенные датчики являются пассивными, отсутствует какое-либо взаимодействие с сенсорным восприятием пользователя, обучаемому остается пассивно наблюдать за виртуальными объектами. Действия человека не фиксируются, поэтому в них отсутствует и система оценки.

Следует отметить, что учебники, атласы и иные печатные учебные пособия, оцифрованные и переведенные в электронный формат (E-book, Internet и т.п.), не относятся к виртуальным симуляторам, так как они существуют не только в цифровом (виртуальном) виде и не являются симуляторами, поскольку не моделируют среду, а копируют ее.

К первому уровню относятся виртуальные тренажеры которые содержат пассивные и активные элементы [1], [4]. Оснащенная такими элементами виртуальная среда побуждает обучающихся к действию, хотя сама остается неизменной. Визуальные образы и акустические сигналы генерируются динамически, система реагирует на действия пользователя. Это ключевое свойство данного уровня: с одной стороны, система активна, она обращается к пользователю, например с вопросами или предлагает выбрать вариант дальнейшего развития событий; с другой стороны, хотя пользователь и может управлять системой, например поворачивать 3D-модель, чтобы лучше ее рассмотреть с разных сторон или «отключать» те

или иные анатомические слои для подробного изучения органов по заданной теме, он не создает в ней изменений. На этом уровне представлены симуляции доклинических и клинических кейсов, побуждающие обучаемого выполнять элементарные действия, которые могут быть оценены. Наличие балльной системы оценки таких действий – возможная, но не обязательная особенность данного уровня.

Виртуальные тренажеры второго уровня могут воспроизводить изображения и звуки, обладают пассивными и активными элементами, а также интерактивные элементы [1], [5]. Это помимо реакции виртуальной среды характеризуется изменениями виртуальных объектов и процессов под воздействием активности обучаемых. Такая трансформация виртуальных объектов и других элементов моделируемой реальности за счет действий обучаемого наблюдается как на данном, втором, так и на двух последующих уровнях. Также, начиная с этого уровня, представлена обязательная система оценки – все действия студентов протоколируются, оцениваются и анализируются.

VR-симуляторы третьего (иммерсионного) уровня помимо изображения и звука, моделируются сигналы, действующие на тактильные и проприоцептивные органы обучаемого [1], [4]. Это, а также использование объемного изображения, повышает степень вовлечения обучаемого в виртуальный мир до такой степени, что возникает «эффект погружения» – «иммерсия». Технически это реализуется за счет использования более сложного пользовательского интерфейса ввода и вывода данных – с помощью жестов, речи, датчиков движения, давления, растяжения и реалистичной имитации виртуальной среды (3D-экраны, очки виртуальной и виртуально дополненной реальности, гаптические эффекторы). Как и на предыдущих уровнях, на данном функционал симулятора также реализуется пассивными, активными и интерактивными элементами. Однако здесь появляются новые – суперактивные элементы, которые не только подвержены изменениям в ходе симуляции, но и сами оказывают встречное воздействие на пользователя или на реальную окружающую среду. На этом уровне широко представлены виртуальные симуляторы сложных практических навыков. Некоторые из них имеют гаптические устройства – манипуляторы с тактильной обратной связью. Микропроцессорный симулятор распознает взаимодействие смоделированного инструмента с виртуальным органом и рассчитывает сопротивление тканей и другие физические параметры, которые воспроизводятся механическими джойстиками с сервоприводами. Некоторые из них выполнены как хирургические инструменты, используя их реальные детали – рукоятки, управляющие элементы и проч. Обучаемый не только видит на экране соприкосновение инструмента с тканью, но и тактильно ощущает рукой контакт, взаимодействие с органом. Так, при попытке провести инструмент сквозь виртуальную печень тот наталкивается на сопротивление моделированных тканей, а при сильном нажатии на кость фреза за счет сымитированного «трения» блокируется до полной остановки.

На четвертом (шлобальном) уровне достигается глобальный эффект иммерсии за счет задействования всех органов чувств – в ходе симуляционного занятия обучаемый полностью отключается от реального окружающего мира, который подменяется для него реальностью виртуальной [1], [5]. Ни один из его органов чувств, ни одна рецепторная система, включая термоцептивную и эквибриоцептивную, не получают сигналов из физического мира. Все происходящее вокруг – визуальный ряд, звуки, шумы, вкус, цвет, запах, касание и движение – все окружающие сигналы моделируются компьютерной программой. Реальность вокруг перестает существовать, а вместо «эффекта погружения» можно говорить об эффекте «глобального растворения», когда человек ощущает свое присутствие в виртуальном мире. При должной реалистичности проработки дидактического контента и его виртуального воплощения практический опыт и эмоциональные переживания, полученные в глобальной виртуальной среде, должны максимально соответствовать реальному практическому опыту. Взаимодействие с виртуальной реальностью осуществляется с помощью тех же интерфейсов, что и в реальной среде, например с виртуальным пациентом ведется беседа (голосовые команды), управление виртуальной медицинской аппаратурой осуществляется кнопками или

с сенсорного экрана, а ткани ушиваются с помощью виртуальной иглы и иглодержателя (воспроизводится с помощью гаптических устройств с обратной связью).

Применение симуляторов в медицинском образовании повышает качество образования за счет интеграции новых технологий в учебный процесс, способствует развитию командных навыков у обучающихся, обеспечивает безопасное, но реалистичное моделирование клинических ситуаций, позволяет предоставлять обучающимся эффективную оценку и обратную связь [2], [3], [5], [6]. Симуляторы позволяют студентам и практикующим врачам отрабатывать навыки в безопасной среде, что снижает риск ошибок при работе с реальными пациентами. Это способствует формированию уверенности и профессионализма. Современные симуляторы могут воспроизводить широкий спектр клинических сценариев, включая редкие и сложные случаи. Это позволяет студентам сталкиваться с ситуациями, которые они могут не встретить во время стажировок или практики [4]. Медицинская практика часто требует командной работы. Симуляторы позволяют отрабатывать взаимодействие между различными специалистами, что критически важно для успешного оказания медицинской помощи [5]. С развитием технологий, таких как виртуальная и дополненная реальность, возможности симуляторов расширяются. Это делает обучение более интерактивным и увлекательным, что может повысить мотивацию студентов. С учетом постоянных изменений в медицинских протоколах, технологиях и подходах к лечению, симуляторы позволяют быстро обновлять учебные программы и внедрять новые знания без необходимости изменения всей образовательной структуры [3]. Использование симуляторов в обучении снижает вероятность ошибок в клинической практике, что в свою очередь повышает безопасность пациентов. Обученные специалисты лучше подготовлены к оказанию помощи и принятию решений в экстренных ситуациях. Симуляторы предоставляют возможность для объективной оценки навыков студентов [4]. Инструкторы могут отслеживать прогресс, предоставлять обратную связь и корректировать учебные планы на основе результатов симуляций.

Расширение практик применения виртуальных симуляторов в образовательном процессе медицинских вузов ограничивается существующими барьерами, к которым относятся высокая стоимость технологий и оборудования, недостаточная стандартизация учебного контента, необходимость технической подготовки преподавателей и студентов для работы с оборудованием [4], [5], [6]. Применение VR-технологий в медицинском образовании сдерживается высокой стоимостью оборудования и программного обеспечения, а также сложностью разработки программного обеспечения, что ограничивает возможности оперативной адаптации учебного материала к потребностям обучающихся. Другим барьером является отсутствие единых требований стандартизации учебного контента, существенно различающегося по уровню сложности, качества и актуальности. Важное значение имеет подготовка преподавателей и студентов к использованию технологий VR, поскольку овладение необходимыми техническими и программными средствами представляет собой задачу, выходящую за рамки профессиональной подготовки специалиста отрасли здравоохранения.

Использование симуляторов в медицинском образовании является эффективным и перспективным подходом, позволяющим значительно улучшить качество подготовки будущих медицинских специалистов. Симуляционное обучение обеспечивает безопасную и контролируемую среду для отработки практических навыков, развития клинического мышления и принятия решений в условиях, максимально приближенных к реальным [2]. Применение различных типов симуляторов, от высокотехнологичных моделей до простых тренажеров, позволяет адаптировать обучение к специфике различных специальностей и уровней подготовки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горшков, М.Д. Виртуальная реальность и искусственный интеллект в медицинском образовании / М.Д. Горшков. – Москва : РОСОМЕД, 2023. – 252 с.

2. Гречушкина, Н.В. Цифровые навыки старшеклассника и его готовность к самостоятельной познавательной деятельности / Н.В. Гречушкина // Образование и общество. – 2022. – № 3(134). – С. 68-73. – EDN FUIUMG.

3. Столяров, И.А. Развитие цифровых компетенций специалистов отрасли здравоохранения в образовательной среде вуза / И.А. Столяров, Д.Д. Мазурук, П.Д. Костин, Н.В. Гречушкина // В книге: Цифровое будущее современной медицины. Сборник докладов I Всероссийской конференции студентов и молодых ученых с международным участием. Рязань, 2024. С. 141-144. EDN UOILSZ.

4. Кулагин, М.Ю. Применение виртуальных симуляторов в профессиональном образовании / М.Ю. Кулагин // Информационные технологии в современном мире - 2022 : Сборник материалов и докладов XVIII Всероссийской (с международным участием) студенческой конференции, Екатеринбург, 16 мая 2022 года. – Екатеринбург: Автономная некоммерческая организация высшего образования "Гуманитарный университет", 2022. – С. 50-53. – EDN SCHXPC.

5. Мартишина, Н.В. Развитие ключевых личностных компетенций обучающихся в условиях цифровой образовательной среды / Н.В. Мартишина, Н.В. Гречушкина, Л.А. Байкова // Психолого-педагогический поиск. – 2023. – № 4(68). – С. 81-87. – DOI 10.37724/RSU.2023.68.4.010. – EDN NWTJZN.

6. Моисеев, В.Д. Цифровые инструменты повышения качества образования специалистов здравоохранения / В.Д. Моисеев, О.В. Тихонова, Т.Г. Авачева // Современные технологии в науке и образовании - СТНО-2024. Сборник трудов VII Международного научно-технического форума. В 10 томах. – Рязань, 2024. – С. 62-65. – EDN RDMUUL.

7. Тихонова, О.В. Использование технологий виртуальной реальности при формировании профессиональных компетенций студентов медицинского вуза / О.В. Тихонова, Н.А. Кузнецова, С.А. Бордус // Цифровая трансформация образования: современное состояние и перспективы. Сборник научных трудов по материалам II Международной научно-практической конференции. – Курск, 2024. – С. 424-429. – EDN OIEBWJ.

МАСНЮК МИРОСЛАВА ГЕННАДИЕВНА, студент
ХОРОШУН АНАСТАСИЯ АЛЕКСЕЕВНА, студент
Волгоградский государственный технический университет, г. Волгоград, Россия

Научный руководитель
ЦЫГАНКОВА ВЕРА НИКОЛАЕВНА, канд. экон. наук, доцент
Волгоградский государственный технический университет, г. Волгоград, Россия

АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ НА РЫНКЕ ТРУДА В РЕЗУЛЬТАТЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ

Цифровизация стала одним из самых значительных факторов, влияющих на рынок труда в последние десятилетия. Быстрые технологические изменения, автоматизация процессов и внедрение новых информационных технологий трансформируют не только способы ведения бизнеса, но и требования к работникам. В статье рассматриваются ключевые тенденции на рынке труда, вызванные цифровизацией. Помимо этого, определены наиболее востребованные навыки и профессии будущего, которые будут определять успешность специалистов в новой экономической реальности.

Ключевые слова: цифровизация, рынок труда, профессии будущего, трудовые тенденции

В условиях стремительного развития цифровых технологий и глобализации экономика претерпевает значительные изменения, которые оказывают глубокое влияние на рынок труда.

Цифровизация, как ключевой фактор трансформации, меняет не только методы работы, но и саму структуру профессий, создавая новые возможности и вызовы для работников. В этом контексте становится особенно актуальным анализ изменений, происходящих на рынке труда, а также выявление востребованных навыков и профессий будущего.

В процессе исследования основная цель заключалась в изучении того, каким образом цифровизация влияет на спрос и предложение труда, какие профессии становятся наиболее актуальными в условиях новой цифровой экономики, и какие навыки необходимы для успешной адаптации к этим изменениям. Мы также проанализировали роль образования и профессиональной подготовки в подготовке специалистов, способных отвечать требованиям современного рынка. Понимание этих тенденций является ключом к успешной карьере в будущем, и мы надеемся, что наш анализ поможет лучше ориентироваться в быстро меняющемся мире труда.

Для выполнения поставленной цели были изучены примеры современных компаний, которые активно применяют цифровизацию в своей деятельности. Помимо этого, в процессе исследования выявляются преимущества и вызовы, связанные с внедрением цифровых технологий в производственную среду, а также их влияние на рынок труда. Потенциальное влияние автоматизации на рабочие места представляет собой предмет значительного интереса, причем различные отрасли промышленности ожидают как положительных, так и отрицательных результатов. В исследовании подчеркивается риск потери рабочих мест по мере развития технологий.

Искусственный интеллект (ИИ) стремительно меняет характер работы и делает процессы быстрее и эффективнее. Промышленное производство – один из лидеров по внедрению ИИ. Роботы и другие разработки с искусственным интеллектом взяли на себя не только физические задачи, но и анализ данных для оптимизации производственных процессов.

Например, на фабриках Tesla автоматизированные системы отслеживают каждый этап сборки, анализируя и корректируя процесс в режиме реального времени. Благодаря этому Tesla снизила количество ошибок и ускорила выпуск автомобилей. Этот подход активно подхватывают и другие производственные компании, понимая, что без ИИ в будущем будет сложно оставаться конкурентоспособными. [1]

Торговля также находится на пути трансформации. Всё больше супермаркетов внедряют кассы самообслуживания, заменяя работу людей автоматическими системами. Такие изменения могут стать концом такой профессии, как кассир. Цифровые технологии активно проникают и в сферу услуг, особенно в клиентскую поддержку. Чат-боты сегодня помогают отвечать на запросы клиентов 24/7, решая простые вопросы, которые поступают от клиентов и освобождая сотрудников для более сложных задач. Конечно, остаются вопросы этики, ведь людям иногда нужен живой диалог. Но, как показывает практика, при правильной настройке чат-боты работают очень эффективно. [2]

Такие сферы, как кино и игры, начали стремительно меняться благодаря цифровым технологиям. Создание визуальных эффектов, анимация и разработка контента уже не требуют сотен человеко-часов. К примеру, в анимации и играх генеративные модели могут создавать сложные изображения и анимации за считанные минуты. Это позволяет сократить расходы на проекты и ускорить их разработку.

Исследование, проведенное Общероссийским народным фронтом, показало, что примерно 50 % рабочих мест в России имеют некоторый потенциал для автоматизации. По дальнейшим оценкам, автоматизация может привести к потере 20-25 миллионов рабочих мест в течение следующего десятилетия, при этом особое внимание уделяется уязвимости 6,7 миллионов рабочих мест в производственном секторе. [3]

Цифровая экономика быстро развивается в нашем современном обществе. Нельзя не заметить положительное влияние цифровизации на различные сферы жизни и ее аспекты. С каждым днем появляются новые программы и мобильные приложения, которые позволяют нам совершать покупки, оплачивать коммунальные услуги, избегая очередей, подавать заявки

на перевыпуск банковских карт, проверять баланс счета и многое другое, не выходя из дома. Все это упрощает и ускоряет нашу жизнь, безусловно, помогая людям «идти в ногу со временем». Поскольку цифровизация охватывает множество областей и затрагивает различные аспекты, важно отметить ее значительное влияние на рынок труда. [4]

В наше время сформировались наиболее популярные профессии благодаря цифровизации:

- разработчики искусственного интеллекта (AI);
- аналитики данных;
- специалисты по кибербезопасности;
- специалисты по блокчейну и криптоаналитики;
- специалисты по разработке образовательных программ и платформ.

Нельзя не отметить навыки, которые стали необходимы с приходом новых цифровых разработок для успешной работы (таблица 1).

Таблица 1 – Актуальные навыки на рынке труда в условиях цифровизации

Базовые цифровые навыки	Цифровые навыки	Конкретные цифровые навыки
Навыки цифровой грамотности, которые работодатели требуют от подавляющего большинства сотрудников	Владение необходимыми для отрасли IT-инструментами, включая компьютерные программы и языки программирования	Владение специальными IT-инструментами технически ориентированной профессии: например, знание CRM, SEO, SMM и т.д.

Источник: по материалам [4]

Текущие темпы автоматизации и цифровизации приведут к быстрому отмиранию многих привычных нам профессий. По оценке специалистов, к 2030-му году во всем мире исчезнет 15% рабочих мест. При этом в банковском секторе автоматизация вытеснит до 20% персонала, в добывающих отраслях – до 30%, а в розничной торговле – до 25%. [4]

В международном валютном фонде сообщается, что развитие искусственного интеллекта может привести к значительному неравенству в доходах и богатствах стран мира. Влияние на трудовые доходы будет во многом зависеть от того, в какой степени ИИ будет помогать работникам с высоким уровнем оплаты труда. Если искусственный интеллект существенно облегчит труд работников с более высокими доходами, это может привести к непропорциональному увеличению их трудовых доходов. Рост производительности труда в компаниях, внедряющих ИИ, вероятно, приведет к повышению доходности капитала, что также может благоприятствовать работникам с высокими доходами.

Многие рутинные и повторяющиеся задачи в таких отраслях, как производство, логистика, финансы, подвергаются автоматизации с использованием технологий, таких как робототехника, искусственный интеллект (ИИ) и машинное обучение. Это снижает потребность в неквалифицированном и малоквалифицированном труде. С распространением цифровых инструментов связи и управления увеличивается количество работников, занятых удаленно. Это также создает спрос на более гибкие формы занятости: фриланс, проектная работа, платформенная занятость. В результате изменяются модели управления рабочими процессами и организационные структуры [5].

По оценкам МВФ, среди развитых экономик доля рабочих мест, подверженных влиянию искусственного интеллекта, составляет 60%. Для развивающихся экономик показатель составляет 40%, а для стран с низкими доходами — 26%.

В нынешних условиях может появится множество новых профессий, причем многие из них будут напрямую связаны с развитием технологий. Вырастет спрос на специалистов по анализу данных, искусственному интеллекту и машинному обучению, а также по цифровому маркетингу и автоматизации.

В результате проведенного исследования сделаны следующие выводы и рекомендации:

1. Адаптация к цифровым трансформациям на рынке труда требует слаженных усилий как со стороны государства, так и бизнеса. Ключевым элементом государственной политики является регулирование трудового рынка с учетом новых реалий цифровизации. Это подразумевает создание новых законодательных инициатив, касающихся использования

искусственного интеллекта и автоматизации на рабочих местах, а также защиту прав работников в условиях растущей популярности гибких форм занятости и удаленной работы.

2. Бизнес должен активно вкладываться в развитие своего человеческого капитала, проводить обучение и переподготовку сотрудников, внедрять современные технологии и создавать рабочие места, соответствующие требованиям цифровой экономики. Компании должны адаптировать свои бизнес-процессы, используя новейшие инструменты и технологии, чтобы обеспечить эффективные и комфортные условия труда для своих работников.

3. Цифровизация способствует развитию гибких форм занятости, таких как фриланс и удаленная работа. Это меняет подходы к организации труда и требует от работников большей самостоятельности и ответственности.

4. Ключевыми навыками, которые становятся все более актуальными, являются цифровая грамотность, навыки работы с данными, критическое мышление, креативность и способность к адаптации. Умение работать в команде и коммуникативные навыки также остаются важными.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ривкин Э. Как искусственный интеллект изменит рынок труда / Э. Ривкин [Электронный ресурс] // Бизнес‑секреты : [сайт]. – Режим доступа: https://secrets.tbank.ru/blogi-kompanij/kadry-i-ii/ (дата обращения: 08.03.2025).

2. Поздеева Е. Профессии будущего. Кого ждет рынок труда в цифровой реальности? / Е. Поздеева [Электронный ресурс] // Финам : [сайт]. – Режим доступа: https://www.finam.ru/publications/item/professii-budushchego-kogo-zhdet-rynok-truda-v-tsifrovoy-realnosti-20240610-1200/ (дата обращения: 08.03.2025).

3. Стратегическое управление производственными системами / Т.Б. Борискина, Н.А. Водопьянова, О.А. Воротилова [и др.]. – Курск : Закрытое акционерное общество "Университетская книга", 2020. – 360 с. – ISBN 978-5-907356-81-8. – EDN BXSUEU (дата обращения: 08.03.2025).

4. Глава МВФ предупредила о риске сокращения числа рабочих мест из-за развития ИИ / [Электронный ресурс] // Коммерсантъ : [сайт]. – Режим доступа: https://www.kommersant.ru/doc/6453416 (дата обращения: 08.03.2025).

5. Джумаева, Д.Д. Влияние цифровизации на рынок труда: как технологии изменяют занятость и требования к навыкам / Д.Д. Джумаева, Г.Б. Розыева // Символ науки: международный научный журнал. – 2024. – № 9-2. – С. 111-113. – EDN YRUYEA.

МИТЯЕВА ЮЛИЯ ВЛАДИМИРОВНА, канд. полит. наук, доцент
Филиал ЧОУВО «Московский университет имени С.Ю. Витте» в г. Рязани, г. Рязань, Россия

К ВОПРОСУ ВКЛЮЧЕНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС ТЕХНОЛОГИЙ НА БАЗЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Статья посвящена тенденциям цифровизации образовательного процесса, проходящим в 21 веке, как в России, так и за рубежом. Автором проведен анализ функциональной базы наиболее востребованных программ на базе искусственного интеллекта, применяемых в обучении сегодня, ставится проблематика дальнейшего включения такого рода технологий в образовательный процесс.

Ключевые слова: образование, обучение, искусственный интеллект, цифровизация.

На протяжении последних лет процесс цифровой трансформации рассматривается в качестве синонима инновационного развития. С учетом данного обстоятельства представляется необходимым выявить проявления в социальных инновациях цифровой трансформации, цифровизации.

В 2025 г. предполагается реализация относящихся к социальным инновациям приоритетных проектов, связанных с цифровой трансформацией государства и экономикой данных, новыми технологиями сбережения здоровья, кадрами, технологическим обеспечением продовольственной безопасности.

На протяжении последних двух веков сфера образования кардинальным образом изменилась. В девятнадцатом столетии большинство населения не владело грамотой. Сегодня среднее образование является обязательным, значительная часть населения имеет высшее образование. Неоднозначные тенденции последних десятилетий в данной сфере были связаны с переходом к Болонской системе. В сопоставлении с позитивными аспектами соответствующего процесса негативные являлись более значимыми[1].

Использование цифровых платформ, цифровых технологических решений в дистанционном обучении обеспечивает широкие возможности для студентов, у которых имеются выраженные стимулы к получению образования. Доступность обучения возрастает вследствие наличия возможности использования мобильных приложений, специализированных программ, онлайн-курсов.

Современные тенденции связаны с использованием в деятельности педагогов искусственного интеллекта. Данная технология обеспечивает возможность индивидуализации учебных материалов, упрощать организацию процесса обучения. Также ИИ используется для того, чтобы формировать прогнозы успеваемости, изучать нагрузку педагогов, составлять расписания. Следует отметить, что сегодня ИИ обладает возможностью выявления обучающихся, не справляющихся с учебными нагрузками, и выработки рекомендаций по предоставлению содействия в повышении успеваемости и успешном предложении обучения.

2026 г. – год перехода к новой системе высшего образования отечественных вузов. Исходно предполагалось перейти к данной системе с начала учебного года в 2025 г.

Данная система предполагает необходимость внедрять искусственный интеллект в организацию учебного процесса применительно к отдельным предметам, некоторым направлениям профессиональной деятельности, повсеместно создавать в вузах электронную систему.

Позитивным аспектом реализации данных мер исследователи называют снижение нагрузок на педагогов, которые на сегодняшний день являются весьма значительными[2].

Внедрение ИИ в образовании должно способствовать решению задач, связанных с учетом индивидуальных способностей и потребностей обучающихся, с практичностью и удобством применения, с возможностью мониторинга социальных аспектов.

Данные технологии способствуют повышению доступности, гибкости, а также индивидуализации образовательной среды и трансформации методов преподавания.

Сегодня глобальная сеть обеспечивает возможность использовать многообразные образовательные платформы, курсы, электронные библиотеки. Обучающиеся имеют возможность в отсутствие привязки к конкретным учебным заведениям пользоваться интерактивными занятиями, вебинарами, дистанционными курсами (EdX, Coursera и др.), обучаться в формате онлайн.

В сфере обучения на всех уровнях – до обучения младших школьников до вузов – интенсивно внедряется робототехника. Так, ассистентами педагогов при обучении имеющих особые потребности детей являются роботы Pepper, NAO. Для того, чтобы моделировать реальные ситуации, автоматизировать лабораторные процессы, в вузах организовано использование роботизированных систем.

Также следует отметить активное использование при организации обучения систем управления обучением Learning Management Systems, а также массовых открытых онлайн-курсов Massive Open Online Courses (LMS и MOOCs соответственно).

LMS представлены в виде программных решений, обеспечивающих возможность организации обучения в дистанционном формате. Соответствующие системы обеспечивают взаимодействие педагогов и обучающихся в рамках цифровой среды, позволяют проверять

знания в автоматизированном режиме, управлять заданиями, учебными материалами. Наиболее известные системы подобного рода - Google Classroom, Moodle, Canvas, Blackboard.

Курсы MOOCs выступают в качестве разработанных ведущими специалистами и вузами курсов, являющихся общедоступными. Соответствующие курсы обеспечивают возможность прохождения обучения в любое время по выбору обучающегося. Также существует возможность получать по итогам прохождении курсов соответствующие сертификаты. Сегодня существует множество курсов по разнообразным предметам. Ведущие платформы MOOCs - Khan Academy, Coursera, Udacity, EdX[3].

В значительном числе образовательных организаций для отслеживания посещения занятий обучающимися используются карты RFID, обеспечивающие распознавание образов системы.

Современной тенденцией является персонализация образовательного процесса исходя из того, каковы имеющиеся у конкретных обучающихся способности и потребности. Соответствующую возможность обеспечивают обучающие системы, являющиеся адаптивными.

Подобные системы обеспечивают выработку рекомендаций по обучению, персонализированных заданий, анализируя, какие затруднения возникают у обучающегося, насколько оперативно он усваивает материал, каковы его успеваемость и поведение.

В числе подобных систем следует отметить Century Tech, Knewton, Smart Sparrow. Первая использует ИИ для того, чтобы формировать рекомендации по обучению, индивидуально подбирать учебные материалы. Вторая обеспечивает адаптацию программ обучения, выявляет темы, вызывающие затруднения у обучающегося. Третья адаптирует задания исходя из уровня обучающегося на основе анализа допускаемых им просчетов[4].

Также в образовательный процесс активно внедряют чат-боты, позволяющие более успешно организовывать учебный процесс, предоставлять сведения по наиболее частым вопросам, по расписаниям занятий, курсам и др.

Наиболее известным является ChatGPT. Данный чат-бот и подобные боты могут выступать в качестве ассистентов педагогов, содействовать в подготовке к экзаменам, предоставлять объяснения по вызывающим затруднения темам.

Таким образом, вследствие применения в организации обучения и образовательном процессе технологических решений, связанных с адаптивным, генеративным ИИ, обеспечивается персонализация обучения, успешно решаются иные многообразные задачи, в т.ч. сокращается нагрузка на педагогов, повышается доступность обучения, автоматизируется оценка достижений обучающихся и увеличивается эффективность усвоения обучающимися учебных материалов. Достоинства цифровизации в управлении образованием и организации обучения несомненны. Однако требуется учитывать и необходимость защищать персональные данные, обеспечивать кибербезопасность, вкладывать существенные средства в процесс внедрения и развития соответствующих систем и технологий. Несомненно, что вследствие внедрения цифровых технологий доступность, интерактивность обучения возрастают. В то же время эффективность применения соответствующих платформ, технологий, систем определяется тем, насколько успешно они способны учитывать присущие обучающимся индивидуальные потребности, насколько качественными являются модели и алгоритмы, составляющие их основу.

ЛИТРЕАТУРА

1. Борлакова, Б.Ф. Применение искусственного интеллекта в образовании / Б.Ф. Борлакова // Основные тенденции развития экономики и управления в современной России : материалы XI Всероссийской научной конференции студентов и молодых ученых, посвященной 100-летию Карачаево-Черкесской Республики, Карачаевск, 21–22 октября 2022 года. – Карачаевск: Карачаево-Черкесский государственный университет им. У.Д. Алиева, 2022. – С. 146-149.

2. Улюков, В.А. Искусственный интеллект и будущее образования / В.А. Улюков, В.М. Дубов // Современное педагогическое образование. – 2020. – № 3. – С. 27-31.

3. Коровникова, Н.А. Искусственный интеллект в образовательном пространстве: проблемы и перспективы / Н.А. Коровникова // Социальные новации и социальные науки. – Москва: ИНИОН РАН, 2021. – № 2. – С. 98–113.

4. Ивченко, А.О. Искусственный интеллект в сфере образования: плюсы и минусы / А.О. Ивченко // Вестник науки, 2023. - №12 (69). – том 4. – С. 685-689.

МОСКОВКИНА ЕВГЕНИЯ АЛЕКСЕЕВНА, студент
ФЕДОРОВА НАТАЛЬЯ ВИТАЛЬЕВНА, студент
Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова, г. Чебоксары, Россия

Научный руководитель
СМИРНОВА ТАТЬЯНА НИКОЛАЕВНА, канд. физ.-мат. наук, доцент
Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова, г. Чебоксары, Россия

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИБЛИОТЕКИ ДЛЯ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ TENSORFLOW ПРИ КЛАССИФИКАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ

В статье рассматривается классификация изображений с применением методов глубокого обучения на базе библиотеки для машинного обучения с открытым исходным кодом TensorFlow. В ходе исследования было разработано мобильное приложение, позволяющее распознавать несколько видов цветов на предоставляемых пользователями изображениях и сохранять историю классификаций в базе данных.

Ключевые слова: классификация изображений, машинное обучение, TensorFlow, Flutter, MySQL.

С развитием технологий искусственного интеллекта и машинного обучения задачи обработки больших данных стали особенно актуальными для многих отраслей [1]. Например, использование моделей для работы с изображениями позволяет значительно сократить затраты ресурсов на их обработку и улучшить точность и скорость классификации, что особенно важно в условиях, требующих оперативного анализа [2].

В традиционном подходе к классификации изображений обычно определяются конкретные правила, чтобы определить, к какому классу отнести то или иное изображение. По сути, они представляют собой шаблоны. Например, можно сказать, что подсолнух имеет большой круг в центре, а роза чем-то похожа на смятый лист бумаги.

Однако такой подход имеет ряд проблем:

- чем больше меток, тем больше нужно правил;
- он субъективен;
- некоторые правила могут оказаться непонятными для программы. Например, правило «роза похожа на смятый лист бумаги» не сможет быть определено, потому что компьютер не знает, как выглядит смятая бумага.

Машинное обучение предлагает другой способ решения проблемы. Вместо руководства абстрактными правилами оно подразумевает использование своих собственных, выведенных на основе входных данных, предоставленных разработчиками (рис. 1). При таком подходе машина буквально учится на данных, поэтому он называется машинным обучением.

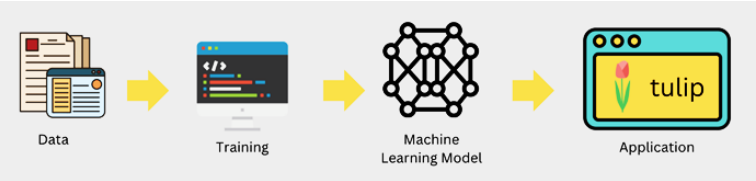


Рисунок 1 – Схема работы машинного обучения

Цель, поставленная в рамках данного исследования – разработать приложение, которое будет использовать подобную технологию машинного обучения для распознавания объектов на изображении.

Задачи, необходимые для достижения этой цели:

- найти набор данных для обучения;
- обучить модель;
- разработать мобильное приложение для интеграции модели;
- создать базу данных для хранения результатов.

В процессе разработки были использованы следующие технологии:

1) TensorFlow – библиотека машинного обучения [3];
2) TensorFlow Lite – версия для развертывания моделей на мобильных устройствах;
3) Teachable Machine – веб-инструмент для создания модели обучения;
4) Flutter – фреймворк для разработки кроссплатформенных мобильных приложений [4].
5) MySQL – реляционная база данных.

В качестве основы обучения модели на платформе с открытыми наборами данных Kaggle был найден датасет, содержащий более 4000 изображений цветов, которые разделены на пять классов: ромашки, тюльпаны, розы, подсолнухи и одуванчики [5]. Каждый из них содержит около 800 фотографий.

Для генерации модели был использован сервис Teachable Machine, с помощью которого можно обучить модель на основе подготовленного датасета, предварительно распределив все изображения по классам (рис. 2).

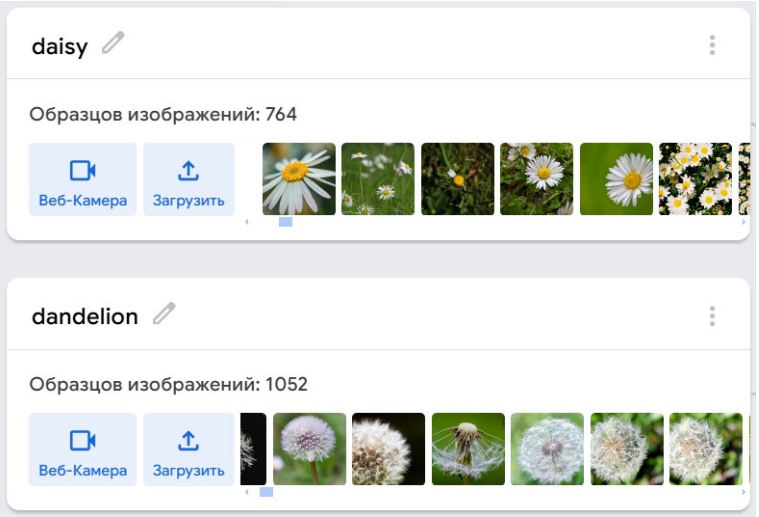


Рисунок 2 – Формирование классов

Затем был запущен сам процесс обучения, и после его завершения была экспортирована готовая модель (рис. 3).

В результате был получен текстовый файл с метками классов и модель формата TensorFlow Lite, включающая алгоритм и собственные правила.

TensorFlow использует подход, называемый глубоким обучением, который является подмножеством машинного. Оно использует сетевую структуру с множеством слоев (рис. 4). Входные данные поступают на первый слой, выходной результат – в последний. Слои между ними называются скрытыми. Здесь содержатся формулы с параметрами, на основе которых из полученных входных значений выводятся конечные результаты.

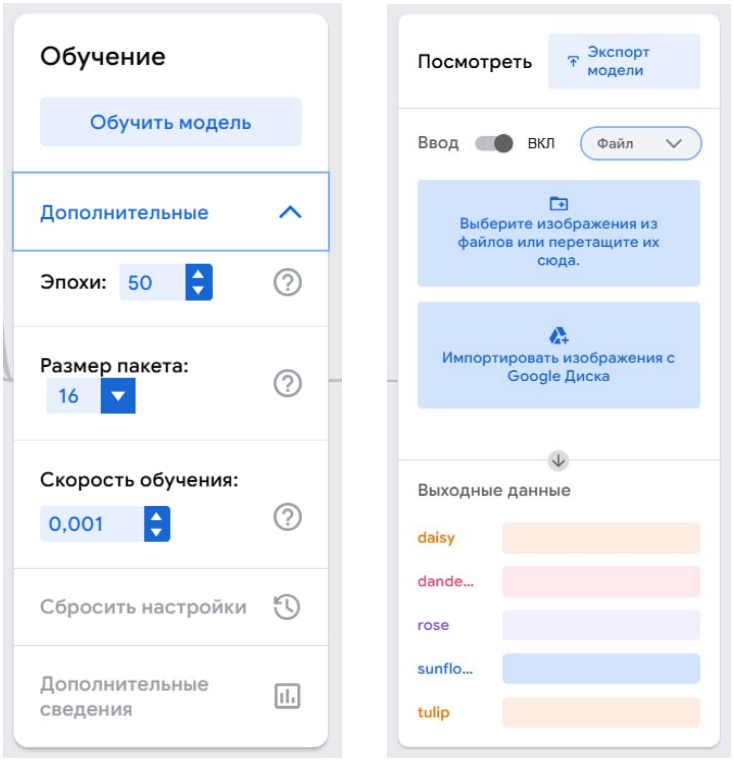


Рисунок 3 – Обучение и экспорт модели

Глубокое обучение настраивает параметры в скрытых слоях таким образом, чтобы предоставляемые данные могли быть соотнесены с каким-либо из имеющихся классов. Чем больше пройдено итераций при обучении модели, тем лучше будут настроены эти параметры и тем лучше будет результат.

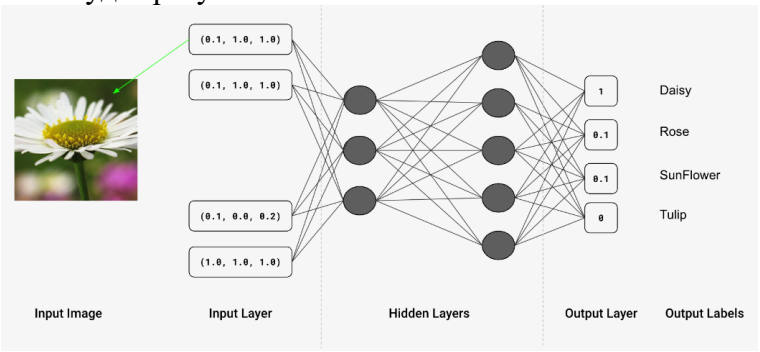


Рисунок 4 – Схема сетевой структуры

Для разработки мобильного приложения был использован фреймворк Flutter – реализован базовый функционал для загрузки изображений и интегрирована полученная модель. Для этого понадобилось установить библиотеку для работы с TensorFlow, загрузить файлы меток и модели, а также написать несколько функций – интерпретацию загружаемых изображений, запуск модели и обработку выходных данных.

Таким образом, в результате исследования было разработано приложение, классифицирующее изображения пяти видов цветов. Пользователи могут загружать изображения из галереи или снимать фотографии в режиме реального времени. Впоследствии приложение проанализирует их и отобразит соответствующие результаты – список меток с процентами совпадения или сообщение о том, что объекты не распознаны.

После каждой обработки результаты будут сохранены в базе данных. При желании пользователи смогут посмотреть свою историю классификации – само изображение и значения меток (рис. 5).

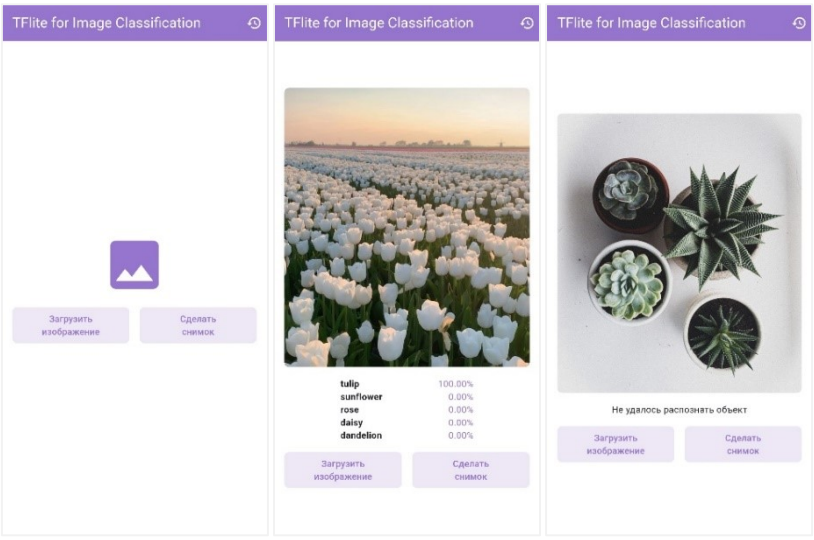


Рисунок 5 – Мобильное приложение для классификации цветов

ЛИТЕРАТУРА

1. Смирнова, Т.Н. Распознавание психологических состояний пользователя всемирной Сети средствами машинного обучения / Т.Н. Смирнова, Д.А. Митрофанов // Состояние и перспективы развития ИТ-образования : Сб. докл. и науч. ст. Всерос. науч.-практ. конф., Чебоксары, 06–08 декабря 2018 года. – Чебоксары : Изд-во Чуваш. ун-та, 2019. – С. 449-454. – EDN ZDOIDJ.

2. Применение онлайн-компиляторов для обучения программированию студентов ИТ-специальностей вуза / Т.Н. Копышева, Т.Н. Смирнова, Т.В. Митрофанова, М.В. Волик // Новые компетенции цифровой реальности: теория и практика их развития у обучающихся : сб. докл. и науч. ст. II Всерос. науч.-практ. конф., Чебоксары, 21 марта 2021 года. – Чебоксары : Изд-во Чуваш. ун-та, 2021. – С. 168-173. – EDN STREVW.

3. TensorFlow Documentation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.tensorflow.org/api_docs (дата обращения 01.11.2024).

4. Flutter Documentation [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://docs.flutter.dev/ (дата обращения 02.11.2024).

5. Kaggle Documentation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.kaggle.com/docs (дата обращения 01.11.2024).

НАЗАРОВ ДМИТРИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ, студент
ОСОКИН АНДРЕЙ ВЯЧЕСЛАВОВИЧ, ст. преподаватель
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия
ФИЛИППИН ИВАН СЕРГЕЕВИЧ, аспирант
Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина,
г. Рязань, Россия

РАЗВИТИЕ НАВЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ЧЕРЕЗ СОЗДАНИЕ ИГР

Статья исследует роль разработки игр в обучении программированию. Рассмотрены преимущества проектного подхода, развития логики и мотивации через создание игр. Метод показан как доступный и эффективный для начинающих разработчиков.

Ключевые слова: разработка игр, Unity, обучение через проекты, виртуальная реальность.

В эпоху цифровой трансформации образовательные методики сталкиваются с вызовом: как превратить абстрактные концепции программирования в навыки, востребованные на

практике. Традиционные подходы, акцентирующие на теорию, нередко упускают ключевой элемент – вовлечённость учащегося. Альтернативой становится разработка игр: процесс, где код превращается в интерактивный продукт, а обучение — в творческий эксперимент.

Данное исследование демонстрирует, как создание даже простых игровых приложений формирует алгоритмическое мышление, знакомит с архитектурой ПО и усиливает мотивацию через мгновенную визуальную обратную связь. Статья раскрывает механизмы, через которые игровая разработка становится не инструментом развлечения, а катализатором профессионального роста в IT-сфере.

1. Теоретические основы использования игровой разработки в обучении

Современные исследования в области педагогики и IT-образования подчеркивают важность практико-ориентированного подхода. Разработка игр, как один из его вариантов, позволяет учащимся не только изучать синтаксис языков программирования, но и понимать принципы работы с данными, логикой и интерфейсами. По мнению экспертов, игровая разработка способствует развитию следующих навыков:

- Алгоритмическое мышление – проектирование игровой механики требует чёткого понимания последовательности действий.

- Работа с архитектурой ПО – даже простые игры предполагают разделение кода на модули, что учит студентов структурировать проекты.

- Креативность и решение задач – создание игр стимулирует нестандартное мышление, так как требует поиска баланса между функциональностью и пользовательским опытом.

Проектный подход при обучении, применяемый в создании игр, способствует более глубокому пониманию архитектуры программного обеспечения и развитию навыков командной работы. Эти выводы согласуются с данными, представленными в исследовании Патаракина Е.Д., где автор подчеркивает, что разработка игр помогает студентам лучше понять принципы программирования, а также развивает навыки совместной работы и решения задач. [1]

2. Практические аспекты разработки игр для обучения

Разработка игр как образовательный инструмент требует не только теоретического обоснования, но и чёткого понимания практических шагов, которые помогут учащимся достичь успеха. Важным аспектом является выбор подходящих технологий и инструментов, которые соответствуют уровню подготовки студентов.

Среди наиболее популярных платформ для создания игр можно выделить Unity и Godot (рис. 1). Unity, благодаря своей универсальности и поддержке множества платформ (iOS, Android, PC), позволяет студентам создавать игры различной сложности. Godot, в свою очередь, предлагает более лёгкий вход для новичков благодаря открытому исходному коду и минималистичному интерфейсу. Оба инструмента поддерживают визуальное программирование, что особенно полезно для тех, кто только начинает изучать код.

Для студентов, которые ещё не готовы работать с полноценными игровыми движками, можно использовать более простые среды разработки, такие как Construct или Scratch. Эти платформы позволяют создавать игры с помощью блок-схем и визуальных элементов, что помогает понять базовые принципы программирования без необходимости писать код вручную. [2]

Ключевым этапом в обучении является выбор языка программирования. Для начинающих, особенно в контексте разработки игр на Unity, оптимальным вариантом является C#. Этот язык, разработанный Microsoft, широко используется в игровой индустрии благодаря своей производительности, гибкости и интеграции с Unity. C# предлагает мощные возможности для работы с объектно-ориентированным программированием (ООП), что позволяет студентам освоить ключевые концепции, такие как классы, наследование и полиморфизм.

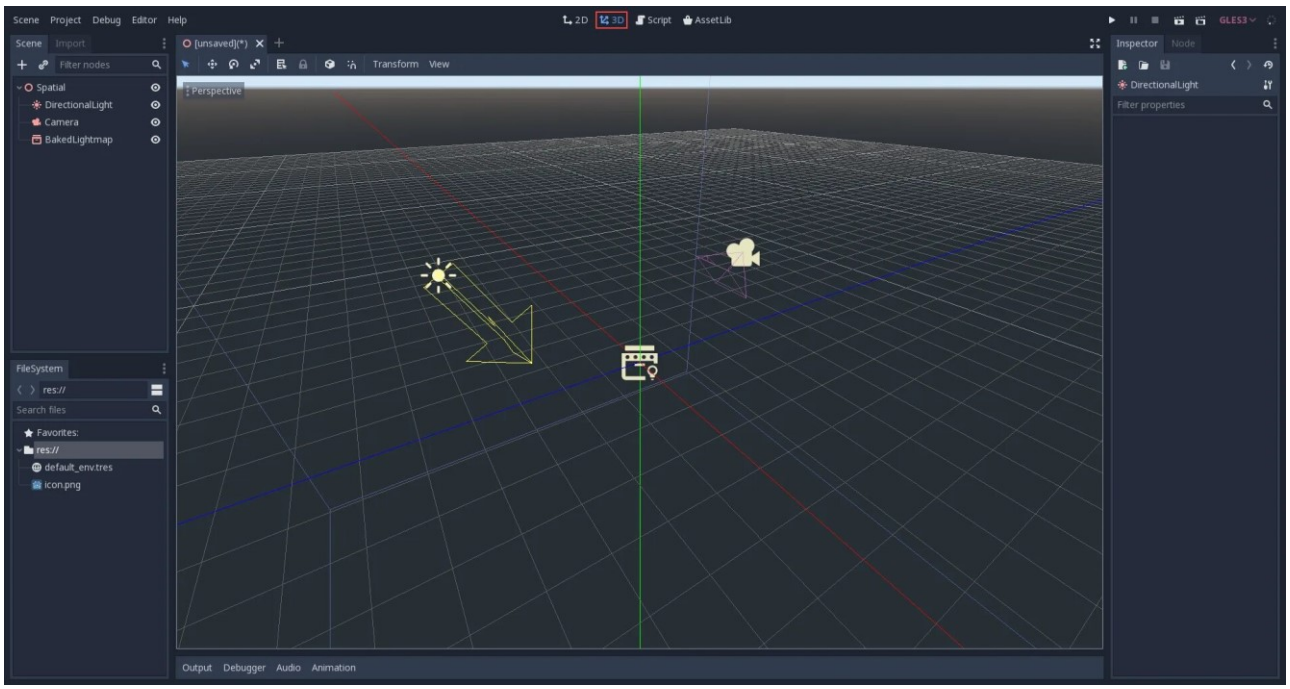


Рисунок 1 – Интерфейс среды разработки Godot

C# также активно развивается: в последние годы были добавлены новые функции, такие как поддержка асинхронного программирования (async/await), что упрощает работу с многопоточностью, и улучшенная производительность благодаря .NET Core и .NET 5/6. Эти обновления делают C# ещё более привлекательным для обучения, так как студенты получают доступ к современным инструментам, которые используются в реальной разработке. Соответственно в дальнейшем, они будут более востребованы у работодателей, как имеющими опыт практической работы с созданием программного обеспечения.

3. Преимущества и ограничения метода

Использование разработки игр в образовании имеет ряд значительных преимуществ, которые делают этот метод эффективным для обучения программированию.

Мотивация и вовлечённость

Создание игр — это процесс, который позволяет студентам сразу видеть результаты своей работы. В отличие от традиционных упражнений, где результат часто ограничивается выводом текста в консоль, игра представляет собой интерактивный продукт, который можно протестировать и продемонстрировать другим. Реальный проект усиливает интерес и мотивацию к обучению. [3]

Развитие комплексных навыков

Разработка игр требует не только знания программирования, но и понимания принципов дизайна, работы с графикой, звуком и пользовательским интерфейсом. Это делает процесс обучения более многогранным и готовит студентов к реальным задачам, с которыми они столкнутся в профессиональной деятельности.

Гибкость и адаптивность

Игровая разработка позволяет адаптировать учебный процесс под разные уровни подготовки. Для начинающих можно использовать простые задачи, такие как создание платформера или головоломки, а для более продвинутых студентов — реализацию сложных механик, таких как искусственный интеллект или мультиплеер.

Однако у метода есть и свои ограничения, которые необходимо учитывать при его внедрении:

1) **Разнообразие интересов студентов**

Не все учащиеся могут быть заинтересованы в создании игр. Для некоторых программирование может быть связано с другими областями, такими как анализ данных, веб-

разработка или создание мобильных приложений. В таких случаях важно предлагать альтернативные проекты, которые соответствуют интересам студентов.

2) Технические требования

Для успешной реализации метода требуется наличие соответствующей технической базы: компьютеры с установленным ПО, лицензии на игровые движки и доступ к обучающим материалам. Это может стать препятствием для образовательных учреждений с ограниченным бюджетом. Например, в исследовании, проведённом в 2016 году, 63% преподавателей отметили, что отсутствие доступа к современным компьютерам и лицензионному ПО является основной проблемой при внедрении игровой разработки в учебный процесс. [4]

4. Заключение

Разработка игр как образовательный инструмент представляет собой уникальный синтез теории и практики, который позволяет студентам не только изучать программирование, но и применять свои знания в реальных проектах [5]. Несмотря на определённые ограничения, этот метод обладает значительным потенциалом для повышения мотивации, развития комплексных навыков и подготовки квалифицированных специалистов в области IT.

ЛИТЕРАТУРА

1. Патаракин, Е.Д. Коллаборативное обучение программированию: опыт и перспективы. – Образовательные технологии и общество, 2018.
Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/kollaborativnoe-obuchenie-programmirovaniyu

2. Resnick, M., et al.Scratch: Programming for All. — Communications of the ACM, 2009. Режим доступа: https://dl.acm.org/doi/10.1145/1592761.1592779

3. Vahldick, A., Mendes, A.J., Marcelino, M.J. A Review of Games Designed to Improve Introductory Computer Programming Competencies. – IEEE Frontiers in Education Conference (FIE), 2014. Режим доступа: https://ieeexplore.ieee.org/document/7044111

4. Boyle, E.A., et al. An update to the systematic literature review of empirical evidence of the impacts and outcomes of computer games and serious games. — Computers & Education, 2016. Режим доступа: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131515300774

5. Нестерков, А.С. Создание программного обеспечения для дизайна помещения с применением VR-технологий / А.С. Нестерков // СНК-2024: материалы LXXIV международной студенческой научной конференции Московского Политеха, Москва, 01–26 апреля 2024 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский политехнический университет», 2024. – С. 454-456.

НОВОСЕЛОВ МИХАИЛ СЕРГЕЕВИЧ, студент
ОСОКИН АНДРЕЙ ВЯЧЕСЛАВОВИЧ, ст. преподаватель
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия
ФИЛИППИН ИВАН СЕРГЕЕВИЧ, аспирант
Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина,
г. Рязань, Россия

МЕТОДЫ ПОСТРОЕНИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ СТРУКТУРЫ ИЗДЕЛИЯ ПРИ ОЦИФРОВКЕ ДОКУМЕНТОВ С БУМАЖНЫХ НОСИТЕЛЕЙ

В публикации приводятся перспективные методы решения проблемы оцифровки конструкторско-технологической документации с одновременным построением электронной структуры изделия со спецификаций.

Ключевые слова: инженерные данные, структурирование изделия, анализ изображений, PDM-системы, алгоритмы роевого интеллекта.

Введение

Современные предприятия сталкиваются с проблемой перевода технической документации с бумажных носителей в цифровую форму, что является важной задачей в управлении инженерными данными. Одним из подходов к решению этой проблемы является применение алгоритмов роевого интеллекта и современных методов обработки данных.

Современные методы обработки изображений включают в себя различные поэлементные преобразования, улучшающие визуальное восприятие данных и подготавливающие изображение к дальнейшему анализу. Одним из таких методов является препарирование, включающие бинаризацию, яркостный срез и контрастирование. Этот метод позволяет выделить ключевые элементы изображения, повысить его наглядность и уменьшить объем хранимых данных. Преобразование осуществляется методом пилообразного контрастирования, что позволяет улучшить четкость черно-белой картинки без работы с цветами (рисунок 1).

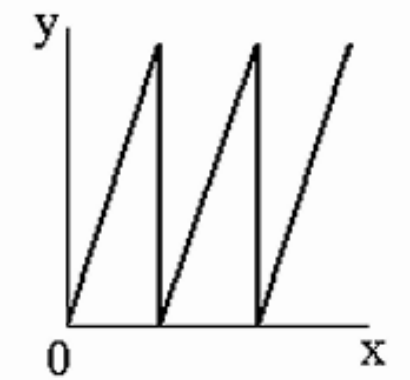


Рисунок 1 – Преобразование пилообразным методом.

Проблематика перевода бумажных спецификаций

При оцифровке конструкторско-технологической документации возникают следующие трудности:

- Высокая трудоёмкость процесса сканирования и обработки данных.
- Сложность отслеживания актуальности версий документов.
- Проблемы совместного использования бумажных и цифровых документов.
- Необходимость построения электронной структуры изделия на основе спецификаций.

Для эффективного решения этих проблем целесообразно применять интеллектуальные алгоритмы анализа данных и автоматизированные системы управления инженерными данными (PDM-системы), такие как T-FLEX DOCs (рисунок 2).

Использование алгоритмов обработки изображений и анализа данных

Современные методы обработки изображений позволяют значительно повысить качество цифровых копий бумажных спецификаций [1, 2]. В основе таких методов лежат:

1. Методы повышения разрешения изображений

- Использование субпиксельной обработки позволяет реконструировать изображение с большей чёткостью.
- Применение алгоритмов суперразрешения помогает восстановить детали, потерянные при сканировании.
- Улучшение качества изображения позволяет точнее распознавать текст и графические элементы.



Рисунок 2 – Представление программы T-FLEX DOCs

2. Анализ геометрических признаков и топологических характеристик

- Автоматическое определение границ таблиц, чертежей и схем.
- Выделение ключевых элементов конструкции на основе их топологических связей.
- Применение методов распознавания контуров для точного извлечения графических данных.

3. Применение алгоритмов машинного обучения

- Классификация элементов изделия по их типам (детали, узлы, крепёжные элементы и т.д.).
- Обученные нейросетевые модели могут автоматически заполнять базу данных структурными элементами изделия.
- Использование технологии NLP (Natural Language Processing) для анализа текстовых спецификаций.

Применение алгоритмов роевого интеллекта

Алгоритмы роевого интеллекта основаны на моделировании самоорганизации общественных насекомых, таких как муравьи [3]. В данном контексте можно провести аналогию:

- Муравей – это отдельная деталь изделия.
- Феромонный след – это информация о её применяемости в различных сборочных узлах.
- Сообщества муравьёв – это уровни структуры изделия, включающие в себя различные детали.

При использовании данной модели процесс обработки бумажных спецификаций может включать следующие этапы:

1. Сканирование и распознавание документов

- Применение оптического распознавания символов (OCR) для извлечения текста.
- Использование алгоритмов компьютерного зрения для автоматического распознавания схем и чертежей.
- Сегментация документа на смысловые блоки (таблицы, текст, изображения).

2. Автоматизированное извлечение данных о составе изделия

- Анализ текстовых спецификаций для выделения состава изделия.
- Выявление зависимостей между элементами конструкции.
- Формирование структурированного набора данных для дальнейшей обработки.
- Формирование структуры изделия
- Построение иерархической структуры узлов и деталей.
- Автоматическое присвоение кодов и номенклатурных номеров.
- Интеграция с PDM-системами для управления структурой изделия.

3. Использование мультиагентных алгоритмов

- Применение алгоритмов роя частиц и муравьиных колоний для оптимизации структуры.

- Автоматический поиск логических связей между элементами изделия.
- Гибкая настройка параметров для автоматического корректирования структуры.

4. Контроль актуальности данных

- Автоматическое сравнение версий спецификаций и выявление изменений.
- Отслеживание обновлений в базе данных и корректировка структуры изделия.
- Введение механизмов валидации данных для исключения ошибок.

Применение цифровых архивов

Электронный архив, сформированный на основе бумажных спецификаций, позволяет [4]:

- Обеспечить быстрый доступ к актуальной информации.
- Автоматизировать поиск и управление структурой изделия.
- Исключить дублирование и несогласованные версии документации.
- Оптимизировать процесс модификации изделий на основе новых спецификаций.

Выводы

Использование алгоритмов обработки изображений, анализа данных и PDM-систем в обработке спецификаций с бумажных носителей значительно сокращает временные затраты на цифровизацию документации, улучшает точность обработки данных и позволяет создавать гибкие структуры изделий. Внедрение данных технологий даёт возможность оптимизировать процессы конструкторско-технологической подготовки производства и минимизировать ошибки при работе с технической документацией.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ежова, К.В. Моделирование и обработка изображений: учебное пособие / К.В. Ежова. – Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2011. – 93 с.

2. Модели и алгоритмы обработки и анализа данных в геоинформационных системах / К.В. Купцов, С.В. Еремеев, Д.Е. Андрианов. – Москва: ВНИИгеосистем, 2020. – 98 с.

3. Автоматизированные системы обработки технической документации / П.А. Иванов, Д.В. Смирнов. – Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2019. – 135 с.

4. Методы и модели структурирования инженерных данных / М.Н. Сидоров – Новосибирск: СибАК, 2020. – 110 с.

5. Анализ и обработка данных в инженерных системах / Л.И. Петрова, К.А. Васильев. – Казань: Казанский национальный исследовательский технический университет, 2022. – 127 с.

ОХОТИНА АНАСТАСИЯ АНДРЕЕВНА, студент
ШИРТАНОВА АНАСТАСИЯ АЛЕКСЕЕВНА, студент
Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова, г. Чебоксары, Россия

Научный руководитель
СМИРНОВА ТАТЬЯНА НИКОЛАЕВНА, канд. физ.-мат. наук, доцент
Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова, г. Чебоксары, Россия

ОБ АЛГОРИТМИЧЕСКОМ РЕШЕНИИ ЛОГИЧЕСКОЙ ИГРЫ «СУДОКУ»

В данной статье рассматривается логическая игра «Судоку», ее правила и основные стратегии решения. Описываются алгоритмические подходы, позволяющие автоматизировать процесс разрешения задач в Судоку. Приведен вариант программной реализации игры на языке программирования C++.

Ключевые слова: логическая игра, перебор (backtracking), алгоритмы сужения (constraint propagation), рекурсия, заполнение.

Одним из основных средств развития алгоритмического и логического мышления обучающихся является решение логических задач [1], а также их программная реализация [2]. В качестве примера была выбрана Судоку – популярная логическая игра, имеющая игровое поле из 81 клетки. Основная цель игры – заполнить все клетки так, чтобы в каждой строке, столбце и 3×3 квадрате присутствовали все цифры от 1 до 9 без повторений [3].

Алгоритмическое решение Судоку можно реализовать через различные методы, среди которых выделяются перебор (backtracking) и алгоритмы сужения (constraint propagation).

Перебор, или метод обратного отслеживания (backtracking), представляет собой фундаментальный алгоритмический подход, применяемый для решения задач, основанных на поиске решений путём последовательного построения [4]. В контексте Судоку этот метод проявляет себя как систематический и настойчивый «решатель», использующий рекурсию для поиска единственно верного заполнения сетки.

Суть метода перебора заключается в постепенном заполнении пустых ячеек сетки Судоку, начиная с первого обнаруженного пустого поля. Алгоритм работает по принципу «попробуй и проверь» – он последовательно подставляет в пустую ячейку каждую из цифр от 1 до 9 и анализирует, не нарушает ли это нововведение основополагающие правила игры – уникальность цифр в каждой строке, столбце и блоке 3x3.

Если пробная цифра в выбранной ячейке приводит к нарушению правил, алгоритм немедленно отступает или, как говорят, выполняет «обратный ход». Этот обратный ход заключается в отмене текущего выбора и переходе к следующей возможной цифре в той же ячейке. Таким образом, алгоритм перебирает все возможные варианты, пока не найдёт подходящую цифру, которая не конфликтует с уже заполненными ячейками. После этого он «запоминает» данный выбор и рекурсивно переходит к следующей пустой ячейке, повторяя процесс подбора и проверки.

Однако если после рассмотрения всех цифр от 1 до 9 ни одна из них не оказывается подходящей, алгоритм выполняет более глубокий откат, возвращаясь к выбору, сделанному на предыдущем шаге. Таким образом, если в какой-то момент алгоритм заходит в тупик, он отменяет несколько последних выборов и продолжает поиск решения среди альтернативных вариантов.

Этот рекурсивный процесс продолжается до тех пор, пока не будет найдено полное решение, удовлетворяющее всем правилам Судоку, то есть пока все пустые ячейки не будут заполнены цифрами, не нарушающими ограничений. Если после исчерпания всех возможных комбинаций решение не найдено, алгоритм делает вывод об отсутствии корректного решения для заданного начального состояния головоломки.

Пример кода на C++ для решения Судоку с использованием метода перебора показан на рисунке 1.

В дополнение к методу перебора (backtracking), который представляет собой систематический перебор вариантов, для решения головоломок Судоку крайне важно рассматривать и другие, более интеллектуальные подходы, например, алгоритмы сужения (constraint propagation) [5]. Эти методы, в отличие от прямого перебора, фокусируются на сокращении пространства поиска до начала самого процесса перебора. Они позволяют значительно уменьшить количество возможных вариантов путём исключения чисел из тех позиций, где они заведомо не могут находиться, основываясь на уже заполненных клетках и соблюдении правил Судоку. Наглядным примером работы алгоритма сужения может служить следующая ситуация: если в одном из квадратов 3x3 уже присутствуют цифры 5 и 3, то, согласно правилам игры, все остальные пустые клетки в этом же квадрате автоматически исключают возможность размещения в них цифр 5 и 3.

```cpp
// Функция, которая решает Судоку с помощью алгоритма перебора
bool solveSudoku(vector<vector<int>> &board) {
    for (int row = 0; row < 9; row++) {
        for (int col = 0; col < 9; col++) {
            // Ищем пустую клетку (обозначенную нулем)
            if (board[row][col] == 0) {
                for (int num = 1; num <= 9; num++) {
                    // Проверяем, безопасно ли вставить num в (row, col)
                    if (isSafe(board, row, col, num)) {
                        board[row][col] = num; // Вставляем число
                        // Рекурсивно пытаемся решить оставшуюся часть
                        if (solveSudoku(board)) {
                            return true;
                        }
                        // Если не получилось, сбрасываем число и пробуем следующее
                        board[row][col] = 0;
                    }
                }
                return false; // Если не можем вставить ни одно число
            }
        }
    }
    return true; // Все клетки заполнены
}
```

Рисунок 1 – Фрагмент кода на языке программирования C++

Это правило распространяется также на строки и столбцы, в которых уже присутствуют эти цифры. Такое исключение, на первый взгляд, может показаться незначительным, но на практике оно может значительно упростить дальнейшие шаги решения. Например, если после применения этих правил у какой-то ячейки останется только один возможный вариант, то мы сразу можем заполнить её этим числом, не прибегая к перебору вариантов.

В заключение отметим, что backtracking, как фундаментальный метод, обеспечивает решение путём систематического перебора, но может быть медленным для сложных задач. Алгоритмы сужения, напротив, сокращают пространство поиска, исключая невозможные варианты, повышая эффективность решения. Оптимальным является комбинированный подход, где сужение применяется для упрощения задачи, а backtracking – для поиска окончательного решения. Исследование Судоку демонстрирует важность как базовых, так и продвинутых алгоритмических методов при решении задач с ограничениями и способствует развитию алгоритмического мышления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жижайкин, А.Ю. Программирование математических игр и головоломок / А.Ю. Жижайкин, И.А. Шарапов, Т.Н. Смирнова // Высшее образование в условиях глобализации: тренды и перспективы развития : Матер. XII Междунар. учеб.-мето. онлайн-конф., Чебоксары, 29 октября 2020 года. – Чебоксары : Изд-во Чуваш. ун-та, 2020. – С. 142-145. – EDN BLEQEK.

2. Применение онлайн-компиляторов для обучения программированию студентов ИТ-специальностей вуза / Т.Н. Копышева, Т.Н. Смирнова, Т.В. Митрофанова, М.В. Волик // Новые компетенции цифровой реальности: теория и практика их развития у обучающихся : сб. докл. и науч. ст. II Всерос. науч.-практ. конф., Чебоксары, 21 марта 2021 года. – Чебоксары : Изд-во Чуваш. ун-та, 2021. – С. 168-173. – EDN STREVW.

3. Что такое судоку, какие бывают разновидности судоку // BBF [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://bbf.ru/magazine/26/7369/ (дата обращения 27.01.2025).

4. Алгоритм backtracking // Хабр [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://habr.com/ru/companies/otus/articles/746408/ (дата обращения 27.01.2025).
5. Constraint Propagation in AI // geeksforgeeks [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.geeksforgeeks.org/constraint-propagation-in-ai/ (дата обращения 27.01.2025).

ПОНОМАРЕВА ВЕРОНИКА АЛЕКСАНДРОВНА, студент
ФГБОУ ВО «Смоленский государственный университет», г. Смоленск, Россия

Научный руководитель
КИСЕЛЕВА ОЛЬГА МИХАЙЛОВНА, канд. пед. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Смоленский государственный университет», г. Смоленск, Россия

РОЛЬ И ПРИМЕНЕНИЕ ОСНОВ КОМПОЗИЦИИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ИГР

В статье рассматривается роль и влияние организации элементов интерфейса (UI) и взаимодействия с пользователем (UX) в контексте разработки информационных систем и игр с использованием основ композиции.

Ключевые слова: разработка игр, основы композиции, информационные системы.

Сегодня цифровые технологии стали неотъемлемой частью жизни и деятельности современного человека. При этом качество программных продуктов определяется не только широтой функционала, эффективностью заложенных в программы алгоритмов работы, но и уровнем проработки пользовательского интерфейса. [1] Именно он играет роль связующего звена между программным продуктом и пользователем.

«Интерфейс в информатике - это способ и средства взаимодействия пользователя с программами или программ между собой, программ с аппаратными средствами или аппаратных средств между собой.» [2]

«Интерфейс пользователя – способ и средства взаимодействия пользователя с программами.» [2]

Разработка информационных систем и игр подразумевает не только владение техническими знаниями, но и понимание использования основ композиции при создании пользовательского интерфейса.

Композиция – это расположение компонентов, подчеркивание элементов сцены. [2]

Правильно оформленная сцена игры или интерфейс информационной системы позволяют:

- быть простыми для понимания,
- интуитивно понятными для использования,
- направлять взгляд пользователя на нужные элементы.

К основам композиции относятся:

- баланс,
- контраст,
- ритм,
- пропорции,
- единство,
- фокус и др. [3]

Они применяются в разработке информационных систем и игр для создания удобных интерфейсов, гармоничного визуального оформления и улучшения взаимодействия с пользователем.

Основные принципы композиции заключаются в организации элементов в пространстве и времени так, чтобы они создавали единое целое. Гармония помогает повлиять на понимание

образа, расположение компонентов, подчеркивание элементов для создания контрастного оттенка и привлечения внимания на ключевые вещи, освещение задает правильную атмосферу и тон окружения, передавая нужные эмоции пользователю. [4]

Рассмотрим каждый из перечисленных элементов подробнее.

1. Баланс.

Баланс заключается в равномерном распределении визуальных или функциональных элементов. Он необходим для понятного, не перегруженного деталями интерфейса, иначе пользователю станет сложно ориентироваться в акцентных элементах. [5]

Баланс бывает симметричным и ассиметричным.

Симметричным, то есть формальным балансом является расположение элементов симметрично относительно центральной оси.

Асимметричным, или динамическим балансом – когда элементы размещаются неравномерно, но при этом сохраняется ощущение гармонии.

2. Контраст.

Контраст подчеркивает важные компоненты, выделяя их среди множества остальных деталей. Чтобы активные кнопки, заголовки или ссылки не сливались с фоном и пользователю не приходилось искать нужные элементы среди массива текста и картинок, была видна явная разница между окружающей сценой игры и противником.

3. Ритм.

Ритм в композиции - это чередование компонентов и промежутков с определенной частотой. В информационных системах подобный принцип может использоваться для организации внешнего вида данных, таблиц и элементов взаимодействия с системой. Например, чередующееся выделение строк сильно облегчит восприятие большой таблицы. В играх этот принцип может помочь с плавным повествованием геймплея, создавая более плавный игровой процесс с помощью регулярных событий и ощутимого, но не отвлекающего музыкального сопровождения.

4. Пропорции.

Пропорции композиции определяют соразмерность и соотношение размеров элементов друг к другу. Так, в информационных системах необходимо учитывать, что основные элементы должны быть явно больше остальных, так же ориентируясь на контрастность компонентов. Например, текстовые блоки должны быть достаточно большими для удобного чтения массива текста, но не такими, чтобы перекрывать собой другие элементы интерфейса. При разработке графических сцен в играх использование пропорции помогают задать реалистичность происходящего или, наоборот, усиливать гиперреализм в зависимости от контекста.

5. Единство.

Единство обеспечивает целостность общей картины, иначе все элементы, какими бы красивыми они ни были, будут выглядеть как сложное скопление разрозненных элементов, никак не связанных ни друг с другом, ни с общей идеей программного продукта. Единый шрифт, стиль компонентов и цветовой палитры хорошо задают оригинальность интерфейса, не делая его случайным набором дизайнерского решения. В играх единство так же определяет жанр произведения, идею и сюжет, оставляя красивую и приятную картину.

6. Фокус.

Фокус - это определенная точка, которая привлекает к себе больше всего внимания пользователя.

Он создается при помощи всех тех принципов, которые были описаны выше: контрастными элементами, цветом, размером или расположением. Точек фокуса может быть как много, так и одна, в зависимости от того, чего необходимо добиться в частном случае. Например, при разработке информационной системы фокусы могут быть направлены на кнопки покупки товара, заказа, регистрации или другого ключевого действия. Если брать в пример использование одного фокуса, то это может быть главное меню в начале игры: взгляд

игрока не должен метаться по всему экрану, а быть сведен к используемым элементам. Этого можно достичь при помощи заднего фона и четкого выделения компонентов.

Пример реализации привлечения внимания, используя фокус на игровом меню представлен на рисунке 1.

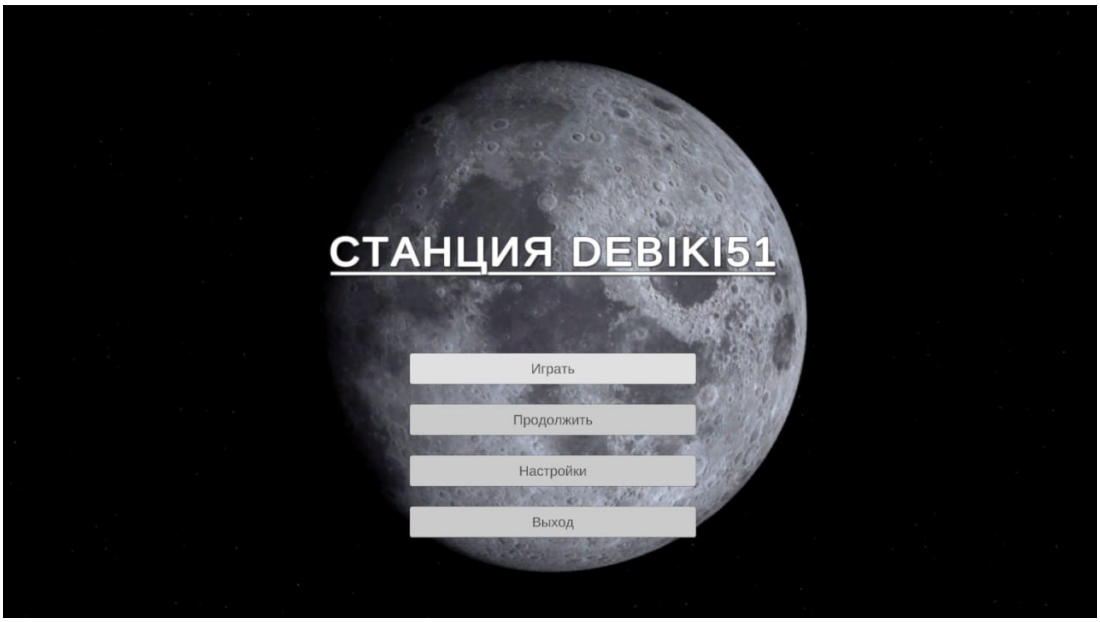


Рисунок 1 – Пример игрового меню

Таким образом, основы композиции являются одной из ключевых ролей в разработке пользовательского интерфейса информационных систем и игр. Они позволяют создавать гармоничные и эстетически привлекательные программные продукты. Понимание и применение этих принципов позволяет разработчикам не только улучшить качество пользовательского интерфейса, создаваемых ими программных продуктов, но и повысить эффективность и популярность своих программных решений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Быков, А.А. Особенности цифровизации образовательного процесса / А.А. Быков, О.М. Киселева // Проблемы и тенденции развития социокультурного пространства России: история и современность: Материалы IX Всероссийской научно-практической конференции, Брянск, 13–14 мая 2022 года / Под редакцией Т.И. Рябовой. – Брянск, 2022. – С. 168-172.

2. Большая российская энциклопедия - электронная версия / Главный редактор: Кравец С.Л. – Режим доступа: https://old.bigenc.ru/

3. Грибова, Е.В. Пользовательский интерфейс в веб-разработке: элементы и принципы / Е.В. Грибова, А.В. Свищев // Моя профессиональная карьера. – 2023. – Т. 3, № 55. – С. 196-200.

4. Тимофеева, Н.М. Оценка качества электронного обучения и возможности его повышения / Н. М. Тимофеева // Современные проблемы науки и образования. – 2022. – № 4. – С. 6; URL: https://science-education.ru/ru/article/view?id=31855 (дата обращения: 16.02.2025).

5. Булаева, К.С. Композиционное мышление и его развитие в курсе «Основы композиции» / К. С. Булаева, Т. И. Примак // Педагогика искусства: Проблемы, исследования, новые материалы: Материалы научно-практической конференции факультета изобразительного искусства и народных ремёсел, Мытищи, 14 февраля 2023 года. – Мытищи: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Государственный университет просвещения», 2023. – С. 93-98.

САВОНОВА ТАТЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
МИРОНОВА ЕЛЕНА ИВАНОВНА, канд. техн. наук, доцент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

ВНЕДЕРЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАНИЕ: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ И ПОТЕНЦИАЛ РАЗВИТИЯ В УПРАВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ УЧРЕЖДЕНИЕМ

В статье представлен анализ и этапы внедрения информационных систем в управление профессиональными образовательными организациями. Рассматриваются новые возможности, которые открываются перед сотрудниками благодаря применению современных технологий.

Ключевые слова: Системы управления учебным заведением (СУУЗ), автоматизация, внедрение информационной системы.

В современном мире информация становится основным двигателем прогресса, а информационные концепции и технологии способствуют повышению эффективности труда.

С каждым годом использование информационных технологий растёт, улучшая все рабочие процессы в организациях. В условиях современного информационного общества для эффективной работы организации необходимо создать информационную систему, которая будет поддерживать достижение целей на всех уровнях работы организации.

По данным статистики на начало 2025 года в России 5670 учебных заведений, реализующих программы СПО и ВО. На сегодняшний день только в Рязани 28 таких учебных заведений. Следовательно, тема крайне актуальна на сегодняшний день.

Для оптимизации процесса управления образовательным учреждением необходимо проанализировать информационные системы как комплекс, который состоит из информации, информационных технологий и персонала. Одним из ключевых факторов успеха любой организации является правильно спроектированная и внедрённая информационная система. Для обеспечения стабильной и эффективной работы организации необходимо назначить руководителя, который будет отвечать за улучшение и развитие этой системы.

Внедрение информационных систем в управление учебным заведением позволяет оптимизировать процессы, повысить эффективность работы и улучшить качество образования.

Преимущества внедрения информационных систем:

1) **Автоматизация процессов.** Информационные системы позволяют автоматизировать рутинные процессы, такие как учёт студентов, ведение документации, планирование занятий, создание расписания и многие другие. Это освобождает время преподавателей и административного персонала для более важных задач.

2) **Улучшение качества управления.** Системы управления учебным заведением (СУУЗ) предоставляют руководству актуальную информацию о состоянии дел в учебном заведении, что позволяет принимать более обоснованные решения.

3) **Повышение прозрачности.** Внедрение информационных систем способствует повышению прозрачности процессов управления, что важно для обеспечения качества образования и контроля за расходованием ресурсов.

4) **Интеграция данных.** Информационные системы позволяют интегрировать данные из различных источников, что обеспечивает более полное и точное представление о ситуации в учебном заведении.

5) **Улучшение коммуникации.** Системы обеспечивают более эффективную коммуникацию между преподавателями, студентами и администрацией, что способствует более тесному взаимодействию и обмену информацией.

Выбор и внедрение информационных систем

При выборе информационной системы для управления учебным заведением необходимо учитывать следующие факторы:

- цели и задачи учебного заведения;
- особенности структуры и организации учебного процесса;
- требования к функциональности системы;
- бюджет и ресурсы, выделенные на внедрение системы.

Внедрение информационной системы — это сложный и многоэтапный процесс, который включает в себя анализ потребностей, выбор системы, настройку и тестирование, обучение персонала и поэтапное внедрение. Важно обеспечить качественную техническую поддержку и сопровождение системы после её внедрения.

Схематично процесс можно представить, объединив, следующим образом (рисунок 1).



Рисунок 1 - Обобщенная схема процесса внедрения

Данный план внедрения представляет собой структурированный подход к автоматизации ключевых процессов, адаптированный для каждого подразделения: бухгалтерии, учебной части и дирекции.

В отделе бухгалтерии акцент сделан на автоматизацию учета финансов, расчетов заработной платы и подготовке отчетности. На начальном этапе анализируются текущие

процессы, регламенты и используемое программное обеспечение. Важно, чтобы учетная политика соответствовала как законодательным требованиям, так и специфике учреждения. В ходе внедрения на этом уровне предусмотрена интеграция с внешними системами, такими как налоговые органы, банки и платежные системы, что значительно упрощает и ускоряет обработку финансовой информации. Настройка функциональности включает разработку формул для расчетов, учет надбавок, премий, больничных и отпусков. Важной частью является автоматизация налоговой отчетности, что позволяет минимизировать риск ошибок и затраты времени. Обучение бухгалтеров проходит на финальных стадиях, что помогает быстро адаптироваться к новой системе и эффективно использовать ее в работе.

Для учебной части система «1С: Колледж» предоставляет обширные возможности по автоматизации образовательного процесса. Внедрение начинается с анализа существующих учебных планов, расписания, данных об успеваемости и посещаемости студентов. Собранные данные позволяют настроить систему таким образом, чтобы она точно отражала особенности организации учебного процесса. Установка модулей для учета контингента, формирования расписания и успеваемости значительно облегчает повседневные задачи методистов и преподавателей. Особое внимание уделяется созданию алгоритмов автоматического составления расписания, учитывающих загруженность преподавателей и аудитории.

Также важной частью является интеграция данных об успеваемости студентов с системой отчетности. Эти механизмы обеспечивают прозрачность образовательного процесса, позволяя руководству своевременно реагировать на изменения и принимать решения на основе объективных данных.

В дирекции внедрение системы фокусируется на создании инструментов для анализа и управления. На этапе подготовки проводится стратегический анализ задач управления, определяются ключевые показатели эффективности и цели автоматизации. Рабочее место директора настраивается с учетом доступа к аналитическим данным, что обеспечивает прозрачность управления и контроль эффективности всех подразделений. Особое внимание уделяется автоматизации документооборота, включая создание, согласование и хранение документов. Кроме того, настройка модулей для контроля задач позволяет эффективно управлять поручениями, сроками и исполнением. Эта часть внедрения обеспечивает интеграцию данных из бухгалтерии и учебной части, что формирует единый информационный контур для анализа и принятия управленческих решений.

Информационные технологии можно рассматривать как интерфейс к основным информационным ресурсам и связующее звено. Однако в настоящее время многие организации не всегда высоко оценивают их вклад в функциональность работы организаций.

Тем не менее, использование современных технологий может стать ключом к успеху. Организации с разными целям и стратегиями имеют один ключевой фактор успеха развитые информационные системы и технологии корпоративного управления.

Автоматизация производственных процессов посредством внедрения информационных технологий помогает оптимизировать работу организаций таким образом, что выполнение уже привычных задач становится максимально простым, освобождая время для более сложных и творческих проектов. Внедрение информационных систем в управление учебным заведением — это важный шаг на пути к повышению эффективности и качества образования. Однако для успешного внедрения необходимо тщательно продумать все этапы процесса и обеспечить поддержку на всех этапах.

Важно помнить, что совершенствование информационной системы — это непрерывный процесс, который требует постоянного внимания и усилий. Руководитель должен быть готов к изменениям и быть открытым для новых идей и подходов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Романов, В.П. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебное пособие / В.П. Романов. - Москва: Форум, 2019. - 336 с.

2. Титоренко, Г.А. Информационные технологии управления: учебное пособие / Г.А. Титоренко. - Москва :Юнити-Дана, 2012. - 439 с.
3. Кузнецов, С.И. Информационные технологии в управлении : учебник / С.И. Кузнецов. - Москва: КноРус, 2019. - 384 с.
4. Баронов, В.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебник / В.В. Баронов. - Москва: Академия, 2020. - 288 с.

САПРЫКИН АЛЕКСЕЙ НИКОЛАЕВИЧ, канд. техн. наук, доцент
Рязанский государственный радиотехнический университет им. В.Ф. Уткина,
г. Рязань, Россия

ВЛИЯНИЕ NOSQL БАЗ ДАННЫХ НА АРХИТЕКТУРУ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

В данной статье рассматриваются ключевые аспекты и преимущества NoSQL систем управления базами данных. Особое внимание уделяется возможностям работы с неструктурированными данными, поддержке горизонтального масштабирования и отсутствию жестких требований к схеме, что упрощает разработку микросервисных архитектур и внедрение новых функций. Детально описываются использование документо-ориентированных подходов, позволяющих эффективно моделировать сложные взаимосвязи между данными.

Ключевые слова: NoSQL, базы данных, информационные системы, документо-ориентированная модель.

NoSQL – это категория систем управления базами данных, которая не использует традиционные реляционные модели данных. В отличие от реляционных СУБД, где данные хранятся в таблицах с фиксированной схемой, NoSQL базы данных предлагают большую гибкость в организации и хранении информации [1]. Они могут обрабатывать как структурированные, так и неструктурированные данные, что делает их идеальными для работы с большими объемами информации, особенно в условиях быстро меняющихся данных, таких как веб-приложения, социальные сети и аналитика больших данных.

Реляционные хранилища данных, такие как MySQL, PostgreSQL или Oracle, организуют информацию в таблицы, состоящие из строк и столбцов. Каждая таблица имеет строгую схему, что позволяет поддерживать целостность данных и обеспечивать структурированный доступ к информации. Реляционные базы данных используют язык SQL для выполнения запросов, что делает их подходящими для сложных операций, таких как объединение данных из различных таблиц. Эта структура хорошо подходит для систем, где данные имеют четкие взаимосвязи и требуют строгого контроля за изменениями.

Нереляционные хранилища данных, известные также как NoSQL, такие как MongoDB, Cassandra и Redis, предлагают более гибкий подход к организации данных [2]. Они могут хранить данные в виде документов, пар ключ-значение, графов или колонок, что позволяет легко обрабатывать неструктурированные или полуструктурированные данные. Нереляционные базы данных не требуют жесткой схемы, что делает их идеальными для приложений, где данные меняются часто или имеют разнообразные форматы. Кроме того, они обеспечивают высокую масштабируемость и производительность для больших объемов данных.

Модель NoSQL появилась в ответ на растущие требования к обработке больших объемов данных и необходимости гибкости в управлении данными. Традиционные реляционные базы данных не всегда способны эффективно справляться с горизонтальным масштабированием, что стало критичным для многих современных приложений. С увеличением популярности веб-приложений, социальных сетей и мобильных сервисов возникла необходимость в быстром

доступе к данным и высокой производительности. NoSQL базы данных предлагают различные модели хранения, что позволяет лучше соответствовать специфическим требованиям современных приложений.

NoSQL системы часто обеспечивают более простую и быструю адаптацию схемы данных, что критично в условиях динамично меняющихся бизнес-требований. Они также поддерживают работу с неструктурированными и полуструктурированными данными, что делает их более универсальными. Высокая доступность и отказоустойчивость являются еще одними важными аспектами, которые способствуют популярности NoSQL решений. Такие базы данных часто реализуют распределенные архитектуры информационных систем, что позволяет избежать единой точки отказа.

Основные принципы работы NoSQL баз данных:

- Использование гибких динамических схем, позволяющих хранить данные в свободной форме (например, JSON), что позволяет легко изменять структуру данных без необходимости модификации всей базы данных.
- Проектирование с учетом горизонтального масштабирования, что позволяет добавлять новые серверы для обработки увеличивающегося объема данных.
- Разнообразие моделей данных: документо-ориентированные (например, MongoDB), колонно-ориентированные (например, Apache Cassandra), ключ-значение (например, Redis), графовые (например, Neo4j).
- Отказ от модели ACID (атомарность, согласованность, изолированность, долговечность.

Архитектура информационных систем, использующих NoSQL решения, значительно отличается от традиционных подходов. Одним из ключевых аспектов является распределенная природа этих систем, что позволяет им поддерживать высокую доступность и отказоустойчивость. Разработчики могут создавать микросервисные архитектуры, где каждый сервис взаимодействует с отдельной базой данных, оптимизированной для его специфических нужд. Это приводит к уменьшению зависимости между компонентами системы и упрощает процесс разработки и развертывания новых функций. Более того, благодаря возможности хранения данных в различных форматах, таких как JSON, XML или графы, NoSQL базы данных позволяют более эффективно моделировать сложные взаимосвязи между данными.

Одной из наиболее популярных архитектур является документо-ориентированная, которая представляет собой подход к хранению и управлению данными, основанный на использовании документов в формате JSON, BSON или XML. Одной из ключевых особенностей этой модели является гибкость структуры данных. Документы могут иметь различный набор полей и вложенных структур, что позволяет легко адаптироваться к изменениям в требованиях приложения. Отличительным преимуществом таких баз данных является высокая скорость работы с данными, так как они оптимизированы для чтения и записи больших объемов информации что особенно актуально для приложений, требующих быстрой обработки данных, таких как веб-сервисы и мобильные приложения.

Кроме того, благодаря возможности хранения связанных данных в одном документе, уменьшается необходимость в сложных JOIN-операциях, что упрощает структуру запросов и повышает производительность. Документы могут содержать как простые, так и сложные структуры данных, что позволяет легко представлять сложные объекты и их взаимосвязи. Такие базы данных могут легко расширяться путем добавления новых узлов в кластер без значительных изменений в архитектуре. Это делает их идеальными для работы с большими объемами данных и высоким числом параллельных запросов.

Рассмотрим пример, в котором в базе данных хранится информацию о пользователях информационной системы. В реляционной SQL базе данных архитектура хранимых данных (включая SQL-запрос) может выглядеть следующим образом:

```
CREATE TABLE users (
    id INT PRIMARY KEY,
```

```
    name VARCHAR(100),
    email VARCHAR(100),
    age INT
);
INSERT INTO users (id, name, email, age) VALUES (1, 'Alice', 'alice@example.com', 30);
INSERT INTO users (id, name, email, age) VALUES (2, 'Bob', 'bob@example.com', 25);
SELECT * FROM users WHERE age > 28;
```

В рассмотренном примере создается таблицу *users*, после чего в нее добавляются 2 записи и выполняем запрос для нахождения пользователей старше 28 лет.

В NoSQL базе данных, такой как MongoDB, те же хранимые данные о пользователях системы могут организовываться в формате JSON:

```
[
  {
    "id": 1,
    "name": "Alice",
    "email": "alice@example.com",
    "age": 30
  },
  {
    "id": 2,
    "name": "Bob",
    "email": "bob@example.com",
    "age": 25
  }
]
```

Запрос для выборки пользователей старше 28 лет в MongoDB может выглядеть так:

```
db.users.find({ age: { $gt: 28 } });
```

Добавление новых данных в SQL базу данных может потребовать создания новых таблиц и установления связей между ними, если структура данных требует этого. Процесс включает в себя определение сущностей и атрибутов, на основе анализа которых будет создана структура новых таблиц, включая определение связей между ними. Таким образом, при добавлении новых полей в SQL базы данных необходимо добавлять как новые таблицы, так и индексы для повышения производительности запросов. Помимо этого, необходимо следить за нормализацией данных, чтобы избежать дублирования.

В NoSQL документо-ориентированных базах данных добавление новых полей в документы происходит без необходимости изменения схемы базы данных. При использования JSON файлов для этого применяются пары «ключ – значение».

В заключение, исследования, проведенные в данной статье, подчеркивают важность NoSQL систем управления базами данных в контексте современных требований к обработке данных. Гибкость, высокая производительность и масштабируемость NoSQL решений делают их предпочтительными для широкого спектра приложений, особенно в условиях динамично меняющегося бизнес-контекста и больших объемов данных. В отличие от традиционных реляционных СУБД, которые обеспечивают строгую схему и целостность данных, NoSQL базы данных предлагают более адаптивный подход к хранению и организации информации, что особенно актуально для веб-приложений, социальных сетей и аналитики больших данных.

Преимущества, такие как возможность работы с неструктурированными данными, поддержка горизонтального масштабирования и отсутствие жестких требований к схеме, делают NoSQL решения идеальными для разработки микросервисных архитектур и упрощают процесс внедрения новых функций. Кроме того, использование документо-ориентированных подходов позволяет эффективно моделировать сложные взаимосвязи между данными и значительно ускоряет операции чтения и записи.

ЛИТЕРАТУРА
1. NoSQL. Методология разработки нереляционных баз данных / Садаладж Прамодкумар Дж., Фаулер Мартин. – Москва: Диалектика, 2020. – 192 с.
2. Семь баз данных за семь недель. Введение в современные базы данных и идеологию NoSQL / Э. Редмонд, Д.Р. Уилсон. – Москва: ДМК Пресс, 2018. – 384 с.

САПРЫКИН АЛЕКСЕЙ НИКОЛАЕВИЧ, канд. техн. наук, доцент
Рязанский государственный радиотехнический университет им. В.Ф. Уткина,
г. Рязань, Россия

ПРИМЕНЕНИЕ СТРАТЕГИИ КЭШИРОВАНИЯ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ЗАДЕРЖЕК В ВЫСОКОНАГРУЖЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

В данной статье рассматриваются основные методы оптимизации процессов обработки данных, направленные на снижение задержек в высоконагруженных информационных системах. Рассматриваются принципы работы кэширования, включая концепцию временной локальности и механизмы автоматического обновления данных. Детально описываются стратегии уменьшения задержек, связанные с отсутствие необходимых данных в кэше.

Ключевые слова: кэширование, задержки, информационные системы, высоконагруженные приложения.

В условиях стремительного развития технологий и увеличения объема данных, обрабатываемых современными высоконагруженными приложениями и системами, проблема задержек становится крайне актуальной. Пользователи ожидают мгновенного отклика и высокой производительности, а любая задержка может негативно сказаться на пользовательском опыте и, в конечном счете, на репутации компании. Важность исследования подходов, направленных на сокращение задержек, обусловлена не только конкурентной борьбой на рынке, но и требованиями к эффективному использованию ресурсов, что является критически важным для достижения устойчивости и масштабируемости систем.

Современные подходы к оптимизации процессов обработки данных и взаимодействия между компонентами систем включают в себя использование распределенных вычислений, кэширования, асинхронного ввода-вывода и других технологий, которые позволяют минимизировать время отклика [1-4]. Например, внедрение кэширования на уровне базы данных и приложений может существенно сократить время доступа к часто запрашиваемым данным, что в свою очередь уменьшает нагрузку на серверы. Кроме того, применение асинхронных методов обработки запросов позволяет системе более эффективно распределять ресурсы и обрабатывать большое количество параллельных запросов, что особенно важно в условиях высокой нагрузки. Асинхронные подходы на основе использования очередей сообщений позволяют обрабатывать запросы в фоновом режиме, что особенно полезно для задач, требующих длительных вычислений.

Одним из наиболее популярных методов снижения задержек является кэширование. Данный метод оптимизации производительности высоконагруженных приложений заключается в хранении часто запрашиваемых данных в быстром доступном месте. Когда пользователь или система запрашивает данные, кэширование позволяет сначала проверить, есть ли нужная информация в кэше. Если данные найдены, они возвращаются мгновенно, что минимизирует задержки и снижает нагрузку на базу данных или другие источники данных. В противном случае система выполняет запрос к основному хранилищу, извлекая данные и одновременно сохраняя их в кэше для последующих обращений.

Принцип работы кэширования основывается на концепции временной локальности, которая предполагает, что если данные были запрошены однажды, они, скорее всего, будут запрошены снова в ближайшее время. Это позволяет кэшам эффективно использовать ограниченные ресурсы, сохраняя только наиболее полезные данные. Кэширование может быть реализовано на различных уровнях, включая серверное, клиентское и даже на уровне приложений, что делает его гибким инструментом для управления производительностью. Кроме того, современные решения по кэшированию часто включают механизмы автоматического обновления и удаления устаревших данных, что помогает поддерживать баланс между скоростью доступа и актуальностью информации.

На рис. 1 показан общий принцип работы метода кэширования. На первом этапе при обращении приложения к данным или ресурсам система сначала проверяет, имеются ли необходимые данные в кэше. Если нужные данные находятся в нем, это означает, что произошло «попадание в кэш», и система может мгновенно предоставить их без необходимости выполнения более медленных операций чтения из основного хранилища. Это существенно ускоряет процесс обработки запросов и улучшает общую производительность системы.

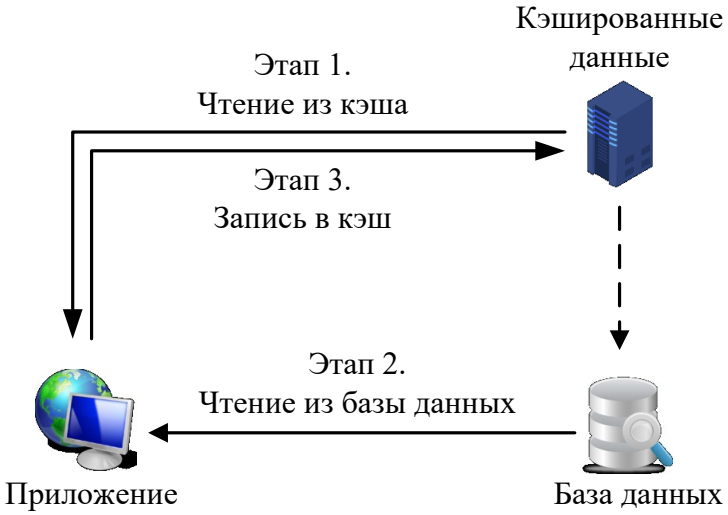


Рисунок 1 – Принцип работы метода кэширования данных

Если требуемые данные в момент запроса не находятся в кэш-памяти, то система или приложение предпринимают вторую попытку найти их, на этот раз в более медленной основной базе данных (этап 2). Если данные найдены в основной базе данных, они обычно копируются в кэш в ожидании другого запроса на те же данные в ближайшем будущем. Такое отсутствие данных в кэше называется «промах кэша». Оно происходит либо потому, что данные никогда не были помещены в него, либо потому, что данные были удалены из кэша либо самой системой кэширования, либо внешним приложением, которое специально сделало этот запрос на вытеснение. Вытеснение самой системой кэширования происходит, когда необходимо освободить место для добавления новых данных в кэш, или если истек срок действия политики времени жизни данных. Промахи кэша добавляют дополнительную системную задержку, однако в случае правильных настроек можно получить значительный выигрыш в скорости обслуживания.

Существует несколько стратегий, направленных на уменьшение задержки, связанной с промахами кэша, и их применение может значительно повысить производительность вычислительных систем.

Одной из наиболее эффективных стратегий является увеличение размера кэша. Увеличение объема кэш-памяти позволяет хранить больше данных, что, в свою очередь, снижает вероятность промахов. Однако стоит отметить, что просто увеличение размера кэша может привести к увеличению времени доступа, если не будет оптимизирована его архитектура. В этой связи важным аспектом является использование ассоциативных кэшей,

которые позволяют более гибко размещать данные и уменьшают количество конфликтов при доступе к памяти. Также стоит рассмотреть возможность внедрения многоуровневой кэш-системы, где данные разбиваются на несколько уровней кэша с различной скоростью и объемом, что позволяет эффективно использовать доступную память.

Значительно снизить количество промахов кэша позволяет использование алгоритмов предсказания доступа к данным. Эти алгоритмы основываются на анализе предыдущих обращений к памяти и предсказывают, какие данные могут понадобиться в будущем. Использование таких методов, как предсказание на основе временных рядов или машинного обучения, позволяет заранее загружать данные в кэш, тем самым снижая задержку при их запросе. Также полезными могут быть методы оптимизации программного кода, такие как локализация данных, которая заключается в том, что связанные данные хранятся близко друг к другу, что увеличивает вероятность их совместного попадания в кэш. В конечном итоге, интеграция различных подходов и технологий может привести к значительному снижению задержки, вызванной промахами кэша, и повысить общую производительность вычислительных и информационных систем.

В заключение, проведенное исследование подчеркивает критическую важность управления задержками в высоконагруженных приложениях и системах, особенно в условиях постоянного роста объемов данных и ожиданий пользователей. Снижение задержек в высоконагруженных системах – это многогранная задача, требующая комплексного подхода. Применение различных методов оптимизации, таких как кэширование, асинхронный ввод-вывод и распределенные вычисления, позволяет значительно улучшить производительность систем и сократить время отклика. Исследование показало, что кэширование является одним из наиболее эффективных способов снижения задержек, обеспечивая более быстрый доступ к часто запрашиваемым данным и минимизируя нагрузку на основные базы данных.

Кроме того, разработка и внедрение стратегий управления кэшированием, включая увеличение объема кэша и применение алгоритмов предсказания доступа, расширяет возможности для повышения эффективности систем. Оптимизация архитектуры кэша и использование многоуровневых систем кэширования позволяют не только уменьшить вероятность промахов, но и улучшить общее время доступа к данным. Важно отметить, что эти подходы требуют комплексного анализа и настройки параметров системной архитектуры для достижения максимальной производительности, так как неэффективные решения могут привести к обратному эффекту. Также следует помнить, что каждая система уникальна, и выбор стратегий должен основываться на её специфике и требованиях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Клеппман, М. Высоконагруженные приложения. Программирование, масштабирование, поддержка / М. Клеппман. – СПб.:Питер, 2018. – 640 с.

2. Искусство планирования мощностей / Д. Оллспоу; [пер. с англ. Е. Матвеев]. – СПб.:Питер, 2011. – 207 с.

3. Архитектура высоконагруженных систем. Издание второе. / В Подольный. – М.: ООО «Сам Полиграфист» (OneBool), 2024. – 261 с.

4. Software dynamics: оптимизация производительности программного обеспечения / Р.Л. Сайтс. – СПб.:Питер, 2024. – 512 с.

СЕРЯКОВ СЕРГЕЙ СЕРГЕЕВИЧ, магистрант
САВЧЕНКО ВЕРОНИКА АЛЕКСЕЕВНА, магистрант
АНОО ВО «Университет «Сириус», Краснодарский край, Россия

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ АНАЛИЗА ДАННЫХ ТУРИСТСКИХ ПОТОКОВ

В статье рассматриваются тенденции, направления и практики в применении нейронных сетей к анализу данных в сфере туризма, применимость методов для прогнозирования данных туротрасли.

Ключевые слова: нейронные сети, туристский поток, анализ данных, прогнозирование.

В эпоху научно-технического прогресса, когда новейшие технологии встраиваются в каждый аспект нашей жизни, туризм, как одна из ведущих сфер экономики, также испытывает своего рода трансформацию. В частности, в России, стремясь к значительному росту своего туристического сектора, была установлена амбициозная цель увеличить вклад отрасли в ВВП до 5% к 2030 году. А для достижения таких масштабных целей, безусловно, потребуются инновационные подходы в анализе данных туристских потоков.

Туристский поток, являясь одной из базовых категорий туротрасли, даёт понимание о размере потока туристов на различные территории, его динамике и сезонности и широко используется в аналитике как текущего состояния определённой местности, так и для планирования развития туристской деятельности. [1]

Последние годы наблюдается всё большая ориентация туристских потоков внутрь страны, что связано со множеством как экономических, так и политических причин. Во время кризиса, вызванного распространением вируса COVID-19, индустрия туризма подверглась огромному спаду. На протяжении постепенного выхода из такого состояния, под влиянием неравномерности, некоторые рекреационные ресурсы были перенасыщены, а у некоторых наоборот, туристский поток значительно упал. Усилилась дифференциация направлений туристских потов, вызванная, в том числе, переоценкой внутренних регионов и их точек притяжения. Максимально полный просчёт туристских потоков и их показателей в таких условиях становится одной из ключевых проблем отрасли. Ещё одним аспектом в этом можно выделить сложность учёта туристов-экскурсантов, отправляющихся в так называемые «туры выходного дня», например, из крупных мегаполисов в соседние регионы, они так же, как и приверженцы неорганизованного туризма, которые, в свою очередь, самостоятельно формируют программы посещения и маршруты, зачастую остаются неучтёнными в статистических показателях, используемых в рамках подсчёта турпотока, хотя крайне активно посещают объекты туристской инфраструктуры.

Анализ в сфере туризма проводится с использованием различных методов, прежде всего количественных, способствующих установлению закономерностей на основе статистического анализа. Они решают задачи выявления наиболее значимых факторов, изучения зависимостей, моделирования. Так, применяются неустаревающие методы математического моделирования и корреляционно-регрессионный анализ, позволяющие делать оценки и строить прогнозы для туристских потоков по временным рядам, выявляя сезонные закономерности и улавливая долгосрочные.

Современной тенденцией является также рассмотрение и использование методов, основанных на использовании нейронных сетей. Сейчас нейронные сети, находясь в авангарде технологического прогресса, становятся неотъемлемой частью современных компьютерных систем, находя применение в самых разных сферах - от распознавания объектов на изображениях и обработки естественного языка до автоматизации производственных процессов и анализа больших данных. Прорыв в технологиях искусственного интеллекта, особенно в развитии глубокого обучения, привёл к значительному увеличению спроса на нейронные сети. Сегодня это формируется как отдельное направление в науке, которое уже

меняет многие отрасли. Нейронные сети уже стали крайне востребованы и открывают большие перспективы они перед современным обществом.

Они внедряются и всё более широко применяются и в туристической отрасли, улучшая качество и удобство услуг. Технологии на их основе помогают формировать персонализированные предложения, анализируют отзывы, предоставляют поддержку AI-ассистентов, участвуют в оптимизации маршрутов. Кроме того, системы на базе нейронных сетей помогают анализировать большие массивы данных о предпочтениях клиентов, повышая тем самым эффективность маркетинговых стратегий, что позволяет делать путешествия более комфортными и привлекательными для современного туриста.

Таким образом, можно с уверенностью говорить, что использование такой востребованной технологии как нейронные сети в не менее популярной и активно развивающейся сфере туризма, сейчас актуально как никогда. Ведь внутренняя ориентация развития туризма нуждается в таких технологичных средствах поддержки. О чём говорит рост количества научных исследований на основе анализа публикаций в англоязычных изданиях, что соответствует международному опыту в данном направлении.

Больше всего исследований, связанных с прогнозированием проведено в Китае и США, преимущественно с акцентом на локальные дестинации. Со стороны туротрасли в нашей стране существует аспект того, что само понятие туристского потока (как общего количества туристских поездок на определенную территорию за определенный промежуток времени) было документально зафиксировано лишь с 2022 года после принятия приказа Федеральной службы государственной статистики, и более четко определена методика его подсчёта, а также введён ежемесячный сбор данных основных показателей. В то время как в других странах, например, в Китае, для основных точек притяжения есть ежедневные данные, а для отдельных достопримечательностей Пекина даже почасовые.

Если же говорить об общих тенденциях и закономерностях мировых практик, можно выделить 4 основных направления использования нейронных сетей в туризме:

- построение рекомендательных систем, например, на основе изображений мест, где вы уже были, новых мест для посещения,
- анализ и оценка отзывов туристов, анализ пользовательских предпочтений,
- автоматизация и оптимизация, к примеру, моделирование передвижений внутри отдельных локаций
- прогнозирование различных показателей туротрасли.

Именно направление прогнозирования является наиболее популярным в настоящее время. [2] Так, в рамках проведения исследований в области туризма с использованием современного математического аппарата, если взять целью туристских исследований прогнозирование по последовательности данных, к примеру, туристских потоков, то к основным методам можно отнести регрессионный анализ и нейронные сети, а к источникам данных - данные национальных туристических рейтингов, данные государственной статистики, а также при наличии, «Большие данные», например, сотовых операторов. [3]

Однако на фоне мирового сообщества, российский опыт использования машинного обучения для прогнозирования туристических потоков выглядит более скромно. Большинство статей посвящены перспективам использования современных технологий в туристической отрасли и обсуждению основных трендов. Непосредственно работе с моделями машинного обучения посвящены всего несколько статей, однако и в них не ставится задача прогнозирования туристского потока. [4]

Зачастую для прогнозирования значений временных рядов туристических данных применяют рекуррентные нейронные сети, особенно такие варианты, как долгая краткосрочная память, LSTM. Так, в ходе исследования большего спектра данных, составляющих временной ряд, собранных из Малой пагоды Диких гусей, памятника китайской архитектуры, и охватывающих данные о туристах 2013 года по 2016 годы, было выявлено, что LSTM-модель отлично справились с подгонкой тестовых наборов данных, она оказалась более проста и эффективна для этой задачи, чем другие модели. Это говорит о том,

что модель LSTM довольно хорошо справляется с анализом данных временных рядов и является перспективной для дальнейших исследований. [5]

Развитие туризма в России набирает всё большие обороты и все значительнее старается ориентироваться внутрь, уделяя особое внимание въездному туризму. Можно отметить, в качестве примеров мероприятий, это поощряющих, проведение в 2024 году Всемирного фестиваля молодёжи, а также работу Международной выставки-форума «Россия». Всё это способствует увеличению вклада отрасли туризма в экономику страны. После окончания пандемии его количественные показатели закономерно увеличиваются. Но вот сфера анализа данных в туриндустрии в общем, и построения прогнозов, в частности, развита в нашей стране не так сильно. Большее предпочтение отдаётся рейтингам регионов и других объектов туриндустрии, а также подобным не совсем объективным показателям, вместо того чтобы планомерно развивать так необходимое для построения планирования статистическое прогнозирование туристских показателей.

В целом, применение этих технологий в России пока ещё только развивается, что обусловлено, в том числе и отсутствие достаточного объема нужных данных. Но, к примеру, операторы сотовой связи являются хорошими источниками необходимых данных. Так, компания сотовой связи МТС, последние годы создавая свою экосистему, предлагает аналитику туристского потока для организаций. Похожими исследованиями занимается и экосистема Сбера, который также предлагает услуги проведения комплексного анализа потоков туристов.

Таким образом, популярность использования нейронных сетей растёт с каждым днём и применение в сфере туризма для них может быть разное, от анализа впечатлений клиентов до непосредственной помощи в построении довольно надёжных прогнозов. А общие тенденции, говорят о том, что их использование в нашей стране на фоне мировой практики набирает свои обороты и планомерно развивается.

ЛИТЕРАТУРА

1. Коровин, Д.И. Характеристика влияния различных сценариев на развитие туристской инфраструктуры / Д.И. Коровин, Е.Л. Золоторева, П.П. Радачинская // Вестник алтайской академии экономики и права. – 2021. – С. 206-217.

2. Горячев, И.А. Перспективы использования нейросетей и машинного обучения в сфере туризма / И.А. Горячев // Инновационные технологии управления и стратегии территориального развития туризма и сферы гостеприимства. – 2021. – С. 203-206.

3. Александрова, А.Ю. Количественные методы анализа в современных исследованиях туризма / А.Ю. Александрова, В.Е. Домбровская // Логистика. – 2023. – С. 32-38.

4. Лочан, С.А. Изучение опыта прогнозирования туристских потоков с применением алгоритмов машинного обучения / С.А. Лочан, Е.Л. Золотарева // Известия высших учебных заведений. Серия: экономика, финансы и управление производством. – 2021. – С. 145-155.

5. Li, Y. Prediction for Tourism Flow based on LSTM Neural Network / Y. Li, H. Cao // Procedia Computer Science. – 2018. – P. 277-283.

СТЕНИН АНТОН СЕРГЕЕВИЧ, студент
Рязанский государственный радиотехнический университет им. В.Ф. Уткина,
г. Рязань, Россия

Научный руководитель
ПРУЦКОВ АЛЕКСАНДР ВИКТОРОВИЧ, д-р техн. наук, профессор
Рязанский государственный радиотехнический университет им. В.Ф. Уткина,
г. Рязань, Россия

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОММУНИКАЦИИ И АВТОМАТИЗИРОВАННОГО РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ НАСТАВНИЧЕСТВА В НАУЧНЫХ СФЕРАХ

Статья посвящена разработке веб-приложения для улучшения коммуникации в научной среде. Рассматривается проблема отсутствия специализированных платформ для взаимодействия студентов, аспирантов, преподавателей и ученых. Предлагаемое решение включает создание кроссплатформенного веб-приложения с функциями поиска коллег, обмена научными материалами, организации мероприятий и обсуждения исследований. Описаны структура приложения, используемые технологии и преимущества веб-решения для научного сообщества.

Ключевые слова: веб-приложения, онлайн обучение, коммуникация.

В современном научном сообществе существует проблема эффективной коммуникации между студентами, аспирантами, преподавателями и учеными из различных областей науки. Несмотря на наличие множества цифровых инструментов для общения (мессенджеры, социальные сети, электронная почта), они не адаптированы под специфические потребности научного взаимодействия.

Задача заключается в разработке специализированного веб-приложения, которое объединит научное сообщество, предоставив инструменты для эффективной коммуникации, обмена знаниями и совместной работы. Приложение должно учитывать специфику научной деятельности, предоставляя возможности для поиска единомышленников, обсуждения научных тем, публикации материалов и организации мероприятий.

Разработка веб-приложения для решения проблемы коммуникации в научной сфере является наиболее целесообразной. Ведь для пользователя оно предоставляет универсальную доступность из любой точки мира, с любого устройства, имеющего доступ в интернет, интеграция с другими существующими научными платформами, для плавного перехода пользователей в одну общую сеть. А с точки зрения разработки данное решение оптимальным по причине того, что веб-приложение легко масштабировать, добавляя новые функции и поддерживая растущее число пользователей.

Структура данного веб-приложения из следующих основных модулей: пользовательский интерфейс, серверная часть, база данных, административная панель.

Пользовательский интерфейс будет включать в себя главную страницу с описанием возможностей приложения, личный кабинет пользователя, поиск пользователей и научных материалов по ключевым словам, тегам, областям науки, форумы для обсуждения научных тем, раздел для публикации статей, проектов и исследований, календарь научных мероприятий (конференции, семинары, вебинары).

Серверная часть представлена предоставит управление пользователями (регистрация, авторизация, роли: студент, преподаватель, ученый), обработку данных, поисковый механизм для быстрого нахождения информации, уведомления о новых сообщениях, событиях и обновлениях, application programming interface (API) для интеграции с внешними сервисами.

База данных предоставит возможность хранения информации о пользователях (профили, интересы, публикации), научных материалов (статьи, проекты, исследования), данных о форумах, обсуждениях и мероприятиях.

Административная панель позволит управлять пользователями и контентом, обеспечивать модерацию форумов и групп.

Для разработки веб-приложения потребуются следующие программные средства и технологии:

1. Пользовательский интерфейс: языки программирования HTML, CSS, JavaScript, с использованием фреймворка React.js для создания динамического и отзывчивого интерфейса.

2. Серверная часть: языки программирования Java, C++, а также фреймворк Spring.

3. Архитектурный стиль Model-View-Controller (MVC).

Для того, чтобы лучше представить, как предлагаемое решение будет выделяться на фоне существующих платформ, рассмотрим двух ключевых конкурентов: CoLab.ws и GetCourse.ru.

CoLab.ws — это платформа для совместной работы над проектами, которая предоставляет инструменты для управления задачами, документами и коммуникацией в командах.

Преимущества CoLab.ws:

1) Совместная работа: Поддержка совместного редактирования документов, управления задачами и проектами.

2) Интеграция: Возможность интеграции с другими сервисами, такими как Google Drive, Dropbox и Trello.

3) Простота использования: Удобный интерфейс для командной работы.

4) Безопасность: Шифрование данных и контроль доступа.

Недостатки CoLab.ws:

1) Отсутствие научной специфики: Нет специализированных инструментов для научной деятельности (например, публикации статей, обсуждения исследований).

2) Ограниченная социальная составляющая: Нет функций для поиска коллег по интересам или организации научных мероприятий.

GetCourse.ru — это платформа для создания и проведения онлайн-курсов, которая также предоставляет инструменты для коммуникации между преподавателями и студентами.

Преимущества GetCourse.ru:

1) Обучение и курсы: Мощные инструменты для создания и проведения онлайн-курсов, включая видеоуроки, тесты и домашние задания.

2) Коммуникация: Возможность общения между преподавателями и студентами через чаты, вебинары и email-рассылки.

3) Автоматизация: Автоматизация процессов, таких как проверка заданий и выдача сертификатов.

4) Маркетинг: Встроенные инструменты для продвижения курсов и привлечения аудитории.

Недостатки GetCourse.ru:

1) Ориентация на образование: Платформа ориентирована на онлайн-обучение, а не на научную коммуникацию.

2) Отсутствие научных функций: Нет инструментов для публикации научных статей, обсуждения исследований или поиска коллег.

3) Ограниченная социальная составляющая: Нет функций для создания научного сообщества или организации мероприятий.

Сравнительный анализ предлагаемого решения с реализацией конкурентов (см. таблицу 1) показывает, что наше веб-приложение обладает уникальными преимуществами: научная направленность, социальные функции (поиск коллег, форумы, мероприятия) и инструменты для публикации исследований. В отличие от CoLab.ws (корпоративные задачи)

и GetCourse.ru (образование), данное решение обеспечивает комплексный подход к научной коммуникации, что делает его более подходящим для нужд студентов, аспирантов, преподавателей и ученых.

Таблица 1 – Сравнительный анализ предлагаемого решения с реализацией конкурентов

Критерий	Предложенное решение	CoLab.ws	GetCourse.ru
Целевая аудитория	Студенты, преподаватели, ученые	Корпоративные команды	Преподаватели, студенты
Научная направленность	Да	Да	Нет
Социальные функции	Поиск коллег, форумы, мероприятия	Ограниченные (возможен поиск коллег и мероприятий)	Ограниченные (чаты, вебинары)
Публикации и исследования	Поддержка публикаций, обсуждений	Нет	Нет
Обучение	Возможность интеграции	Нет	Основной фокус
Управление проектами	Возможность интеграции	Основной фокус	Нет
Масштабируемость	Высокая	Высокая	Высокая

Исследование показало, что существующие платформы, такие как CoLab.ws и GetCourse.ru, не полностью отвечают потребностям научного сообщества, так как ориентированы на корпоративные задачи или образовательные процессы. Предложенное веб-приложение предоставляет специализированные инструменты для научной коммуникации: публикацию исследований, поиск коллег и организацию мероприятий.

Анализ конкурентов подтвердил уникальность решения, его научную направленность и социальные функции. Таким образом, разработка веб-приложения для научной коммуникации является актуальной задачей, способной улучшить взаимодействие между студентами, аспирантами, преподавателями и учеными, способствуя развитию науки и образования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Архитектура корпоративных программных приложений / М. Фаулер. – М.: Вильямс, 2020. – 544 с.

2. Технологии разработки современных веб-приложений / П. Дейтел, Х. Дейтел. – М.: Вильямс, 2021. – 720 с.

3. CoLab – Режим доступа: https://colab.ws

4. GetCourse – платформа для запуска курсов, онлайн-школы – Режим доступа: https://getcourse.ru

СУВОРКИН ВЛАДИСЛАВ ВАЛЕРЬЕВИЧ, студент
КОРОЛЕВ МАКСИМ СЕРГЕЕВИЧ, студент
АРАБЧИКОВА ЮЛИЯ ИВАНОВНА, ст. преподаватель
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ОТОБРАЖЕНИЯ 3D ОБЪЕКТА В ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ

Данная статья рассматривает основные аспекты разработки и применения программного обеспечения для отображения 3D-объектов в среде дополненной реальности (AR). Описываются ключевые компоненты и этапы создания AR-приложений, включая отслеживание, рендеринг и взаимодействие с пользователем. Анализируются популярные платформы и инструменты, а также их возможности и ограничения.

Ключевые слова: дополненная реальность, 3D-объекты, AR-приложения, отслеживание, рендеринг.

Дополненная реальность (AR) представляет собой технологию, которая накладывает компьютерные изображения на реальный мир, расширяя восприятие пользователя и предоставляя интерактивные возможности. Отображение 3D-объектов является ключевым элементом многих AR-приложений, позволяя визуализировать сложные структуры, создавать захватывающие визуальные эффекты и улучшать пользовательский опыт. Разработка программного обеспечения для этой задачи включает в себя ряд сложных процессов, требующих понимания компьютерной графики, технологий отслеживания и взаимодействия с пользователем.

Процесс отображения 3D-объекта в AR включает в себя несколько ключевых этапов:

1. Отслеживание (Tracking): система AR должна точно определять положение и ориентацию реального мира относительно камеры устройства. Это достигается с помощью различных методов, таких как визуальное отслеживание (использование камер для распознавания объектов и окружения), использование датчиков (гироскопы, акселерометры) или сочетание этих подходов. Например, распознавание маркеров (QR-коды или специальные изображения) – один из простейших способов.

2. Рендеринг (Rendering): после определения положения и ориентации, система AR преобразует 3D-модель в изображение, отображаемое на экране устройства. Этот процесс включает в себя определение перспективы, освещения, затенения и текстурирования. Для рендеринга часто используются графические движки (Unity, Unreal Engine), которые предоставляют необходимые инструменты и оптимизации для работы в реальном времени.

3. Взаимодействие с пользователем: AR-приложения должны обеспечивать интуитивное взаимодействие пользователя с виртуальными объектами. Это включает в себя распознавание жестов, касаний, голосовых команд или других способов ввода данных. Системы ввода данных позволяют пользователям манипулировать 3D-объектами, изменять их размер, положение или взаимодействовать с ними другими способами.

Популярные платформы и инструменты:

1. ARCore (Google): набор инструментов для Android-устройств.
2. Unity: популярный игровой движок, который поддерживает разработку AR-приложений с помощью ARCore.
3. Unreal Engine: еще один мощный графический движок, предлагающий продвинутые возможности рендеринга и создания визуальных эффектов в AR-приложениях.

AR-технологии, позволяющие накладывать цифровые объекты на реальный мир, нашли применение в самых разнообразных областях, демонстрируя гибкость и потенциал трансформации существующих процессов. Вот лишь некоторые примеры:

1. Ритейл и электронная коммерция: AR позволяет покупателям “примерить” одежду, “разместить” мебель в своем доме или увидеть, как будет выглядеть макияж на их лице, не выходя из дома. Это значительно повышает вовлеченность пользователей, снижает вероятность возвратов и улучшает общее впечатление от онлайн-шопинга.

2. Образование и обучение: AR обеспечивает интерактивные и увлекательные образовательные возможности. Студенты могут “разобрать” 3D-модель человеческого тела, “посетить” древние цивилизации или “провести” научные эксперименты в безопасной и контролируемой среде. Это делает обучение более наглядным, запоминающимся и интересным.

3. Медицина: AR используется для обучения хирургов, планирования операций, визуализации медицинских данных и даже для реабилитации пациентов.

4. Промышленность и производство: AR применяется для обучения персонала, удаленной поддержки, контроля качества и оптимизации рабочих процессов. Механики могут использовать AR-очки, чтобы получить пошаговые инструкции по ремонту сложного оборудования, а инженеры могут визуализировать 3D-модели в реальном масштабе, чтобы проверить конструкцию.

5. Навигация и туризм: AR может отображать маршруты, информацию об исторических местах и другую полезную информацию непосредственно на экране мобильного устройства, что значительно упрощает навигацию и делает путешествия более информативными.

Причины растущей популярности AR-технологий:

1. Развитие мобильных технологий: современные смартфоны и планшеты обладают достаточной вычислительной мощностью и оснащены необходимыми датчиками (камеры, акселерометры, гироскопы) для поддержки AR-приложений. Это делает AR доступным для широкой аудитории.

2. Улучшение технологий отслеживания: технологии отслеживания, такие как SLAM (Simultaneous Localization and Mapping), становятся все более точными и надежными. Это позволяет AR-приложениям точно определять положение и ориентацию пользователя в реальном мире, что необходимо для создания убедительного AR-опыта.

3. Доступность инструментов разработки: платформы разработки AR, такие как ARCore, Unity и Unreal Engine, значительно упрощают процесс создания AR-приложений, делая их более доступными для разработчиков.

4. Повышение осведомленности и интереса потребителей: AR все чаще появляется в новостях, рекламе и социальных сетях, что повышает осведомленность потребителей и вызывает интерес к этой технологии.

5. Потребность в интерактивности и вовлеченности: в современном мире потребители стремятся к интерактивному и вовлекающему опыту. AR удовлетворяет эту потребность, предлагая новые способы взаимодействия с цифровым контентом и реальным миром.

Несмотря на значительный прогресс в области дополненной реальности, разработка AR-приложений, способных реалистично и эффективно отображать 3D-объекты, все еще сталкивается с рядом существенных ограничений и вызовов:

1. Вычислительная мощность и энергопотребление: рендеринг сложных 3D-моделей, особенно в реальном времени, требует значительной вычислительной мощности. Мобильные устройства, на которых чаще всего запускаются AR-приложения, имеют ограниченные ресурсы, что приводит к компромиссам в качестве графики, частоте кадров и общей производительности. Высокая нагрузка на процессор и графический ускоритель также приводит к быстрому разряду аккумулятора, ограничивая время использования AR-приложений.

2. Точность и стабильность отслеживания: точное и стабильное отслеживание положения и ориентации устройства является критически важным для создания убедительного AR-опыта. Даже небольшие ошибки в отслеживании приводят к “дрожанию” виртуальных объектов, нарушая иллюзию их присутствия в реальном мире. Проблемы с отслеживанием особенно проявляются в динамичных сценах (движущиеся объекты, быстро меняющееся окружение), при плохом освещении или при наличии однородных поверхностей без выраженных особенностей.

3. Взаимодействие и пользовательский интерфейс: разработка интуитивно понятного и удобного пользовательского интерфейса для AR-приложений является сложной задачей. Необходимо учитывать, что пользователь взаимодействует одновременно с реальным и виртуальным миром, поэтому традиционные элементы интерфейса могут быть неудобными или даже мешать. Распознавание жестов, голосовые команды и другие альтернативные способы ввода данных требуют дальнейшего развития.

4. Качество 3D-контента: для создания убедительного AR-опыта необходимы высококачественные 3D-модели, оптимизированные для работы в реальном времени. Создание таких моделей требует значительных усилий и опыта, а также использования специализированных инструментов.

5. Ограничения аппаратного обеспечения: качество камер, датчиков и дисплеев мобильных устройств оказывает существенное влияние на качество AR-опыта. Ограниченное поле зрения камеры, низкое разрешение дисплея и неточная цветопередача могут ухудшить восприятие AR-контента.

6. Эргономика и комфорт использования: длительное использование AR-приложений, особенно с использованием AR-гарнитур, может вызывать усталость глаз, головокружение и другие неприятные ощущения. Необходимо учитывать эргономические факторы при разработке AR-устройств и приложений, чтобы обеспечить комфортное и безопасное использование.

7. Проблемы приватности и безопасности: AR-приложения могут собирать данные об окружении пользователя, его движениях и взаимодействиях. Необходимо уделять внимание вопросам приватности и безопасности, чтобы защитить пользователей от несанкционированного доступа к личной информации.

Разработка программного обеспечения для отображения 3D-объектов в дополненной реальности является сложной, но захватывающей областью. Успешные AR-приложения требуют точного отслеживания, реалистичного рендеринга и интуитивного взаимодействия с пользователем. С развитием технологий и инструментов, AR-приложения становятся все более сложными и функциональными, открывая новые возможности для различных отраслей, от образования и развлечений до медицины и промышленности. В будущем, AR-технологии продолжат развиваться, предвещая значительные изменения в способах взаимодействия с цифровым миром.

ЛИТЕРАТУРА

1. Биткин, В.В., Дополненная реальность, её виды и инструменты создания / В. В. Биткин. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/dopolnennaya-realnost-eyo-vidy-i-instrumenty-sozdaniya/viewer.

2. Маслова, Ю.А. Технологии дополненной реальности / Ю.А. Маслова, Ю.С. Белов. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologii-dopolnennoy-realnosti/viewer.

3. Аверьянова, С.С. Дополненная реальность: применение и перспективы в образовании / С.С. Аверьянова, И.А. Прохорова. – Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/351023297_DOPOLNENNAA_REALNOST_PRIMENEnie_i_perspektivy_v_obrazovanii.

4. Иванова, А.В., Технологии виртуальной и дополненной реальности: возможности и препятствия применения / А.В. Иванова. – Режим доступа: https://web.archive.org/web/20200720162648/https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologii-virtualnoy-i-dopolnennoy-realnosti-vozmozhnosti-i-prepyatstviya-primeneniya/viewer.

СУВОРКИН ВЛАДИСЛАВ ВАЛЕРЬЕВИЧ, студент
ОСОКИН АНДРЕЙ ВЯЧЕСЛАВОВИЧ, ст. преподаватель
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия
ФИЛИППИН ИВАН СЕРГЕЕВИЧ, аспирант
Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина,
г. Рязань, Россия

ПОПУЛЯЦИОННЫЕ АЛГОРИТМЫ: УГЛУБЛЕННЫЙ АНАЛИЗ, СРАВНЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ

В данной научной статье представлен расширенный анализ ключевых популяционных алгоритмов, черпающих вдохновение в природных явлениях и поведенческих особенностях живых существ. Рассматриваются основы, математические модели и механизмы работы алгоритмов кукушки, сорняков, светлячков, летучих мышей и обезьяньего поиска. Проводится сравнительный анализ их преимуществ, недостатков и специфических особенностей, определяющих эффективность в различных типах задач глобальной оптимизации.

Ключевые слова: алгоритм, живые существа, PDM, оптимальное решение, НСИ.

Современные инженерные задачи часто связаны с необходимостью поиска оптимальных решений в сложных многомерных пространствах, где классические методы оптимизации оказываются неэффективными. Целевые функции в этих задачах, как правило, обладают множеством локальных экстремумов, что делает невозможным применение детерминированных алгоритмов, быстро “застревающих” в неоптимальных решениях. В таких условиях на помощь приходят популяционные алгоритмы – методы поиска, вдохновленные природными процессами и эволюционными стратегиями [2].

1. Алгоритм кукушки (Cuckoo Search - CS)

Концепция: алгоритм CS базируется на стратегии гнездового паразитизма, свойственной некоторым видам кукушек. Эти птицы подкладывают свои яйца в чужие гнезда, надеясь, что хозяева высидят и вырастят их потомство. Если хозяин обнаруживает чужое яйцо, он может выбросить его или покинуть гнездо.

Математическая модель: каждое яйцо в гнезде представляет собой потенциальное решение задачи оптимизации. Алгоритм оперирует с популяцией гнезд, которые случайным образом перемещаются в пространстве поиска, используя полеты Леви. Эти полеты характеризуются случайными шагами переменной длины, позволяющими эффективно исследовать как локальные окрестности, так и отдаленные области пространства поиска.

Ключевые параметры: размер популяции гнезд, вероятность обнаружения яйца, длина шага.

Преимущества: хорошая способность к исследованию пространства поиска, эффективен для задач с мультимодальными целевыми функциями.

Недостатки: чувствительность к настройке параметров, возможность преждевременной сходимости к локальному оптимуму.

Применение: разработка оптимальных регуляторов, машинное обучение, задачи проектирования [4].

2. Алгоритм сорняков (Invasive Weed Optimization - IWO)

Концепция: алгоритм IWO имитирует процесс колонизации сорняками сельскохозяйственных угодий. Сорняки быстро размножаются и захватывают территорию, вытесняя культурные растения.

Математическая модель: алгоритм начинает работу с небольшой популяцией сорняков, случайно распределенных в пространстве поиска. Каждый сорняк производит семена в количестве, пропорциональном его приспособленности (значению целевой функции). Семена случайным образом рассеиваются в окрестности родительского растения, образуя новые сорняки. На каждой итерации отбираются наиболее приспособленные сорняки, а остальные удаляются, чтобы поддерживать постоянный размер популяции.

Ключевые параметры: начальная популяция, минимальное и максимальное количество семян, коэффициент уменьшения стандартного отклонения.

Преимущества: простота реализации, хорошая способность к исследованию пространства поиска, устойчивость к застреванию в локальных оптимумах.

Недостатки: высокая вычислительная сложность при большом размере популяции.

Применение: оптимизация инженерных конструкций, задачи управления ресурсами, кластеризация данных [3].

3. Алгоритм светлячков (Firefly Algorithm - FA)

Концепция: алгоритм FA основан на моделировании поведения светлячков, привлекающих друг друга светом. Яркость светлячка соответствует значению целевой функции.

Математическая модель: каждый светлячок в популяции излучает свет с определенной интенсивностью. Менее яркий светлячок перемещается в направлении более яркого, при этом

интенсивность света уменьшается с расстоянием. Светлячок также может перемещаться случайным образом, если в его окрестности нет более ярких особей.

Ключевые параметры: количество светлячков в популяции, коэффициент поглощения света, коэффициент случайного перемещения.

Преимущества: простота реализации, возможность нахождения нескольких локальных оптимумов одновременно, хорошая способность к исследованию пространства поиска.

Недостатки: чувствительность к настройке параметров, возможность преждевременной сходимости.

Применение: оптимизация нейронных сетей, задачи кластеризации, задача коммивояжера [1].

4. Алгоритм летучей мыши (Bat-Inspired Algorithm - BA)

Концепция: алгоритм BA моделирует поведение летучих мышей, использующих эхолокацию для поиска добычи. Летучие мыши издают ультразвуковые импульсы и анализируют отраженные сигналы, чтобы определить местоположение и характеристики объектов в окружающей среде.

Математическая модель: алгоритм оперирует с популяцией летучих мышей, которые перемещаются в пространстве поиска с определенной скоростью и частотой. Каждая летучая мышь генерирует звуковой импульс с переменной частотой и громкостью. При приближении к добыче частота импульсов увеличивается, а громкость уменьшается.

Ключевые параметры: количество летучих мышей в популяции, частотный диапазон, громкость звуковых импульсов, частота импульсов.

Преимущества: быстрая сходимость, эффективен для задач с высокой размерностью пространства поиска.

Недостатки: склонность к застреванию в локальных оптимумах, сложность настройки параметров.

Применение: оптимизация параметров фильтров, задачи классификации, задачи планирования.

5. Обезьяний алгоритм (Monkey Algorithm)

Концепция: обезьяний алгоритм имитирует поведение обезьяны, ищущей пищу в горах. Обезьяна может совершать “прыжки” и “лазания”, исследуя различные участки местности.

Математическая модель: каждая обезьяна представляет собой потенциальное решение задачи. Алгоритм использует три основных оператора:

1. Восхождение: обезьяна перемещается в ближайшую точку с лучшим значением целевой функции.

2. Наблюдение: обезьяна выбирает случайную точку в окрестности и перемещается туда, если значение целевой функции лучше.

3. Спуск: обезьяна спускается в случайную точку, если не может найти лучшее решение в окрестности.

Ключевые параметры: количество обезьян в популяции, размер окрестности, в которой обезьяна ищет лучшее решение при восхождении, максимальное количество итераций алгоритма.

Преимущества: простота реализации, хорошая способность к исследованию пространства поиска.

Недостатки: медленная сходимость, чувствительность к настройке параметров.

Применение: задачи комбинаторной оптимизации, задачи проектирования, машинное обучение [5].

Сравнительный анализ описанных выше алгоритмов представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительный анализ алгоритмов

Алгоритм	Преимущества	Недостатки	Области применения
Кукушка	Хорошее исследование пространства, эффективность в мультимодальных задачах	Чувствительность к параметрам, возможность преждевременной сходимости	Разработка регуляторов, машинное обучение, проектирование
Сорняки	Простота, устойчивость к локальным оптимумам	Медленная сходимость, высокая вычислительная сложность	Оптимизация конструкций, управление ресурсами, кластеризация данных
Светлячки	Простота, возможность нахождения нескольких оптимумов	Чувствительность к параметрам, возможность преждевременной сходимости	Оптимизация нейронных сетей, кластеризация, задача коммивояжера
Летучая мышь	Быстрая сходимость, эффективность в задачах с высокой размерностью	Склонность к застреванию, сложность настройки параметров	Оптимизация параметров фильтров, классификация, планирование
Обезьяний поиск	Простота, хорошая способность к исследованию	Медленная сходимость, чувствительность к параметрам	Комбинаторная оптимизация, проектирование, машинное обучение

Популяционные алгоритмы представляют собой мощный и гибкий инструмент для решения задач глобальной оптимизации и оптимизации систем нормативно-справочной документации. Их способность эффективно исследовать сложные пространства поиска и находить субоптимальные решения за приемлемое время делает их незаменимыми во многих областях науки и техники, например, для цифровизации архивов – перевода их из бумажного в электронный вид.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бурова, Е. М. Эвристический алгоритм светлячка / Е. М. Бурова // European Scientific Conference: сборник статей XXVIII Международной научно-практической конференции, Пенза, 08 января 2022 года. – Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2022. – С. 17-20.

2. Бураков, М. В. Новые метаэвристические алгоритмы / М. В. Бураков // Завалишинские чтения 15: Сборник докладов, Санкт-Петербург, 06–10 апреля 2015 года / Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, 2015. – С. 55-59.

3. Кулебакин, Е. Д. Сравнительное исследование алгоритмов минимизации: анализ эффективности бактериального, сорнякового и алгоритма светлячков с использованием современных бенчмарков / Е. Д. Кулебакин // Научное и техническое творчество молодёжи: Материалы Всероссийской научно-технической конференции. В 4-х частях, Новосибирск, 22–26 апреля 2024 года. – Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2024. – С. 148-153.

4. Бенза, Н. Н. Модифицированный метод кукушки в задаче глобальной оптимизации / Н. Н. Бенза, А. П. Карпенко // Наука и образование: научное издание МГТУ им. Н.Э. Баумана. – 2013. – № 9. – С. 401-434.

5. Тишуков, Б. Н. Адаптивный подход к алгоритму обезьяньего поиска для решения задач оптимизации объектов со структурновариативной формой управления в динамическом режиме / Б. Н. Тишуков, Я. Е. Львович // Известия Юго-Западного государственного университета. – 2016. – № 5(68). – С. 51-57.

СУДАРЕВ АНДРЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ, магистрант
Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева, г. Москва, Россия

Научный руководитель
КОВШОВ ЕВГЕНИЙ ЕВГЕНЬЕВИЧ, д-р техн. наук, профессор
Российский химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева, г. Москва, Россия
Акционерное общество «Научно-исследовательский и конструкторский институт монтажной технологии – Атомстрой», г. Москва, Россия

АВТОМАТИЗАЦИЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА РАДИОГРАФИЧЕСКОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ ДЛЯ ЕГО ПОСЛЕДУЮЩЕЙ РАСШИФРОВКИ

Рассмотрены модели и алгоритмы для автоматизированной оценки качества радиографических изображений. Сформулирована и решена задача исследования, определены пути интеграции полученного программно-алгоритмического решения в интеллектуальную систему обработки радиографических изображений сварных соединений при радиационном контроле в условиях массового промышленного производства.

Ключевые слова: радиационный неразрушающий контроль, радиографическое изображение, компьютерное зрение, автоматизированная оценка качества, сварные соединения.

Введение

Расшифровка радиографических изображений является ключевым этапом радиографического контроля, направленным на идентификацию дефектов и неоднородностей в структуре исследуемых объектов. Перед интерпретацией рентгенограммы проводится оценка качества полученного изображения с целью минимизировать вероятность диагностических ошибок, обусловленных его неудовлетворительными характеристиками. Данный этап имеет принципиальное значение для обеспечения достоверности и надежности результатов радиографического контроля. В качестве нормативной базы для оценки качества радиографических снимков сварных соединений выступает, в частности, стандарт ГОСТ ISO 17636-2-2017 [1]. Однако, реализация требований стандарта в условиях высокой интенсивности контроля может быть сопряжена с существенными временными затратами и риском субъективных ошибок, обусловленных человеческим фактором.

Таким образом, автоматизация процесса оценки качества радиографических изображений является актуальной задачей, направленной на повышение производительности и объективности контроля. Существуют различные подходы к решению этой задачи, включая методы, основанные на анализе радиографических изображений, полученных в среде виртуальной реальности [2].

Постановка задачи исследования

В соответствии с требованиями стандарта ГОСТ ISO 17636-2-2017, одним из ключевых элементов оценки качества радиографического изображения является обнаружение и анализ индикаторов качества изображения (IQI – Image Quality Indicator), также известных как эталоны чувствительности (требования описаны в приложении В стандарта [1]). Несмотря на относительно невысокую сложность, ручная оценка IQI является затратным по времени процессом, особенно при большом объеме контролируемых изображений. С целью автоматизации данного процесса и повышения эффективности оценки качества радиографических снимков, в рамках настоящего исследования разработаны программно-алгоритмические средства обработки DICONDE-изображений. Предлагаемое программное решение реализует современные алгоритмы обработки изображений для автоматического обнаружения и анализа IQI, что позволяет оптимизировать процесс оценки и в целом повысить его надежность.

Наряду с использованием IQI, в качестве дополнительных метрик оценки качества изображения применяются такие показатели, как отношение сигнал-шум (SNR – Signal-to-Noise Ratio) и отношение контраст-шум (CNR – Contrast-to-Noise Ratio) (требования и методика измерения описаны в приложениях D и E [1]). Высокое значение SNR свидетельствует о преобладании полезного сигнала над шумовой компонентой, что облегчает обнаружение и интерпретацию мелких деталей изображения. В свою очередь, низкое значение SNR указывает на значительное искажение сигнала шумом, затрудняющее его выделение. Отношение контраст-шум (CNR) представляет собой модифицированную версию SNR, учитывающую наличие систематических погрешностей в изображении, таких как неоднородность фона. В условиях, когда значение SNR может оставаться относительно высоким, снижение CNR сигнализирует о низком качестве изображения.

Необходимо отметить ограничения, присущие разработанному программно-алгоритмическому обеспечению. В связи с тем, что анализ осуществляется исключительно на основе цифрового изображения, отсутствует возможность оценки ряда важных параметров, определяющих качество радиографического контроля. В частности, исключается оценка геометрической нерезкости и базового пространственного разрешения прибора (SR_b – basic spatial resolution). Влияние отсутствия оценки геометрической нерезкости на общую оценку качества изображения признается незначительным. Однако отсутствие возможности определения SR_b накладывает существенные ограничения на интерпретацию значений SNR и CNR, поскольку данные метрики не могут быть нормализованы относительно характеристик аппаратно-программного комплекса, формирующего изображение. Несмотря на указанное ограничение, ГОСТ [1] допускает использование ненормализованных значений SNR и CNR при оценке качества радиографического изображения. Более того, при интеграции разработанного программного обеспечения в производственный процесс промышленного предприятия, представляется целесообразным предварительное определение значений геометрической нерезкости и SR_b с последующей нормализацией SNR и CNR. Такой подход позволит повысить точность и достоверность результатов оценки качества, а также расширить область применения разработанного программного обеспечения.

Архитектура программного обеспечения

Программное обеспечение, предназначенное для автоматизированной оценки качества радиографических изображений, реализовано в виде модульной архитектуры, обеспечивающей выполнение последовательности взаимосвязанных операций.

Модуль предобработки DICONDE-изображений предназначен для импорта радиографических изображений в формате DICONDE. В соответствии со стандартом ASTM E2339, DICONDE-изображения представляют собой 12-битные изображения в градациях серого с нормализованным диапазоном значений пикселей [0, 4095]. Для загрузки DICONDE-изображений используется библиотека fo-dicom (версия 4.0.8) [3], обеспечивающая эффективное извлечение метаданных и пиксельных данных из DICONDE-файлов. Выбор fo-dicom обусловлен широкой поддержкой стандарта DICONDE и удобством интеграции в разрабатываемое программное обеспечение. Базовые операции обработки изображений, такие как изменение размера и преобразование цветовых пространств, реализуются с использованием библиотеки ImageSharp (версия 2.1.4) [4], отличающейся высокой производительностью при работе с изображениями большого размера и совместимостью с платформой WPF. Для реализации алгоритмов пороговой обработки, сегментации изображений и других ресурсоемких операций обработки изображений, требующих высокой вычислительной эффективности, используется библиотека OpenCvSharp (версия 4.10.0) [5]. Выбор OpenCvSharp определяется широким набором реализованных алгоритмов и оптимизацией для использования в среде C#.

Модуль обнаружения IQI предназначен для автоматической локализации индикаторов качества изображения (IQI) на радиографическом снимке. На первом этапе осуществляется сегментация изображения с применением статистической пороговой обработки (сигма-

обрезание), направленная на выделение областей, потенциально содержащих IQI. Реализация данного этапа выполнена с использованием функциональности библиотеки OpenCvSharp.

После сегментации применяется алгоритм обнаружения связных компонент, также реализованный посредством OpenCvSharp, с целью выделения отдельных объектов. Для каждого выделенного объекта формируется ограничивающий прямоугольник, параметры которого используются для последующей фильтрации. Процедура фильтрации осуществляется последовательно на основе следующих критериев:

1) Соотношение сторон: исключаются объекты, для которых отношение сторон ограничивающего прямоугольника превышает 2 или не достигает 0.5. Данный критерий позволяет отсеять вспомогательные обозначения на радиограмме;

2) Прямоугольность: исключаются объекты, для которых коэффициент прямоугольности (отношение количества пикселей объекта к площади ограничивающего его прямоугольника) составляет менее 0.7. Таким образом, фильтрацию пройдут только те объекты, форма которых близка к прямоугольной;

3) Площадь: исключаются объекты, площадь которых (количество пикселей, формирующих объект) не превышает 1000 пикселей. Это позволяет не рассматривать мелкие объекты, выделенные случайно или относящиеся к вспомогательным обозначениям

В качестве IQI идентифицируется объект, характеризующийся максимальным коэффициентом прямоугольности среди оставшихся объектов и удовлетворяющий заданным ограничениям по геометрическим параметрам.

Модуль расчета SNR и CNR предназначен для количественной оценки уровня шума на радиографическом изображении. Данный модуль реализует вычисление метрик отношения сигнал-шум (SNR – Signal-to-Noise Ratio) и отношения контраст-шум (CNR – Contrast-to-Noise Ratio), используемых для объективной оценки качества рентгенограмм. Параметры области интереса для расчета SNR и CNR определяются в соответствии с требованиями ГОСТ [1]. Данная область представляет собой прямоугольник с минимальными размерами 20x55 пикселей, расположенный в области изображения, характеризующейся минимальной вариацией значений серого. Для обеспечения однородности области интереса, ее положение определяется на основе минимизации стандартного отклонения значений пикселей. Расчет указанных метрик осуществляется с помощью алгоритма, блок-схема которого представлена на рис. 1.

Модуль визуализации результатов обеспечивает представление результатов работы программного обеспечения в двух формах. Во-первых, формируется графическая аннотация на радиографическом изображении, отображающая местоположение идентифицированных IQI. Во-вторых, осуществляется вывод численных значений метрик SNR и CNR. Реализация модуля визуализации выполнена с использованием фреймворка WPF (Windows Presentation Foundation) и стандартных компонентов платформы .NET.

Результаты. В рамках апробации предложенного программно-алгоритмического обеспечения использовались радиографические изображения, полученные в реальных условиях промышленного производства. Для оценки модуля обнаружения IQI были использованы различные DICONDE-изображения, как содержащие индикатор чувствительности, так и сделанные без его использования.

В случаях отсутствия индикатора алгоритм выводил информационное сообщение о том, что IQI не найден. Для изображений, содержащих индикатор, было идентифицировано его расположение на рентгенограмме и выведено информационное сообщение о количестве видимых проволочек или канавок.

Модуль расчета SNR и CNR проверялся на изображениях с заранее известными параметрами, ошибка при определении этих метрик не превышала 20%.

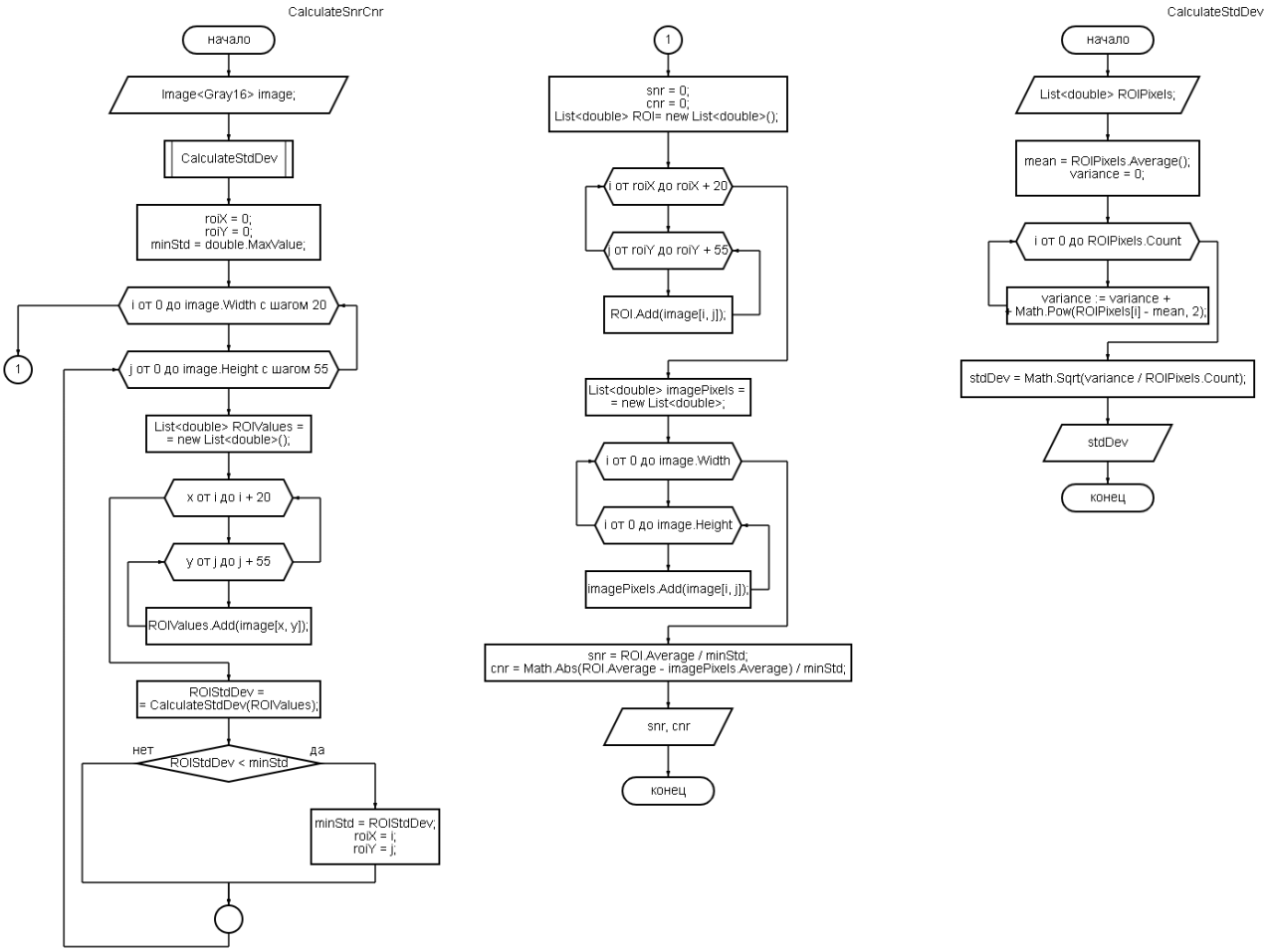


Рисунок 1 – Блок-схема алгоритма вычисления SNR и CNR

Заключение. Программная реализация разработанных моделей и алгоритмов позволяет автоматизировать задачу оценки качества радиографических изображений, что, в свою очередь, оптимизирует процесс проверки качества радиографического изображения, делая его быстрее, качественнее и эффективнее. Предложенное и апробированное программно-алгоритмическое решение в виде макета возможно использовать в качестве сервисно-ориентированного, интегрировав его в интеллектуальную систему обработки радиографических изображений в условиях интенсивного радиационного контроля сварных соединений массового промышленного производства.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ ISO 17636-2-2017 Контроль неразрушающий сварных соединений. Радиографический контроль. Часть 2. Методы рентгеновской и гаммаграфической съемки с использованием цифровых технологий. – Введ. 2018-11-01. – Москва: Стандартинформ, 2017. – 49 с.

2. Ковшов, Е.Е. Формирование рентгеновского изображения объекта неразрушающего контроля в среде виртуальной реальности / Е.Е. Ковшов, В.С. Кувшинников, Д.Ф. Казаков // Контроль. Диагностика. – 2021. – Т. 24, № 8. – С. 14–22.

3. fo-dicom [код] [Электронный ресурс] // GitHub. – Режим доступа: https://github.com/fo-dicom/fo-dicom (дата обращения: 15.05.2024).

4. ImageSharp [код] [Электронный ресурс] // GitHub. – Режим доступа: https://github.com/SixLabors/ImageSharp (дата обращения: 15.05.2024).

5. OpenCvSharp [код] [Электронный ресурс] // GitHub. – Режим доступа: https://github.com/shimat/opencvsharp (дата обращения: 15.05.2024).

ТАГОЕВА ФАРИДА БУРИХОНОВНА, магистрант
МАХМАДОВА БАСГУЛ РАХМОНАЛИЕВНА, магистрант
Институт технологий и инновационного менеджмента города Куляб, г. Куляб, Таджикистан

Научный руководитель
ХАМИДОВА ДИЛОРОМ НАСРУЛЛОЕВНА, доктор PhD, доцент
Институт технологий и инновационного менеджмента города Куляб, г. Куляб, Таджикистан

ГЕНЕРАТИВНЫЕ МОДЕЛИ В ОБРАБОТКЕ ДАННЫХ И ПРОГНОЗИРОВАНИИ

В данной статье представлен процесс анализа набора данных german_credit_data_target. В рамках исследования были сгенерированы 100000 синтетических записей, основанных на реальных данных. Проведено визуальное сравнение реальных и сгенерированных данных, что подтвердило высокую степень сходства между ними. Для оценки точности прогнозирования выплат по кредитам были использованы модель машинного обучения логистическая регрессия. Результаты показали, что точность моделей на синтетических данных сопоставима с точностью на реальных данных. Это свидетельствует о высоком качестве сгенерированных данных и их пригодности для дальнейших исследований и анализа.

Ключевые слова: алгоритм, генерация, оценка, прогнозирование, модель.

С каждым днем объем данных, с которыми мы имеем дело, растет в геометрической прогрессии. В мире, где информация становится ключом к успеху, эффективный анализ данных и точные прогнозы играют решающую роль. Искусственный интеллект (ИИ) и его различные методы находят широкое применение в различных сферах, от финансов и медицины до промышленности и науки. Одним из ключевых направлений в развитии ИИ является генерация данных с использованием генеративных алгоритмов, позволяющих создавать синтетические данные, имитирующие реальные процессы.

Генеративные алгоритмы, такие как вариационные автокодировщики (VAE) и генеративные состязательные сети (GAN), активно внедряются в анализ данных, предлагая инновационные методы для решения задач прогнозирования, моделирования и обучения моделей машинного обучения. Они позволяют не только увеличивать объем обучающих выборок, но и исследовать поведение систем в условиях нехватки данных.

В этой статье будет рассмотрен процесс анализа данных, включающий создание синтетических данных, их визуальное сравнение с реальными наборами данных и оценку точности прогнозирования. Особое внимание будет уделено практическому применению генеративных алгоритмов в различных областях, а также преимуществам и ограничениям их использования.

Генеративные алгоритмы позволяют создавать новые данные на основе имеющихся, расширяя наши возможности анализа данных. Они могут использоваться для синтеза дополнительных данных, заполнения пропущенных значений, или даже для создания синтетических данных для тестирования и обучения моделей машинного обучения. Генеративные алгоритмы отличаются от других моделей машинного обучения, таких как дискриминативные модели, которые учатся различать между классами данных [1].

Типы Генеративных алгоритмов:

1. Генеративно-Состязательные Сети (GAN): состоят из двух нейронных сетей – генератора и дискриминатора, которые соревнуются друг с другом. Генератор создает фальшивые данные, а дискриминатор пытается различить реальные данные от сгенерированных. Этот процесс обучения позволяет генератору создавать все более правдоподобные данные.

2. Вариационные Автокодировщики (VAE): представляют собой другой тип генеративных моделей, которые учатся кодировать данные в пространство скрытых

переменных и декодировать их обратно в исходные данные. Этот процесс позволяет модели генерировать новые данные, которые соответствуют статистике обучающего набора.

3. Авторегрессионные Модели: Эти модели предсказывают следующий элемент последовательности данных на основе предыдущих элементов. Они широко используются в генерации текста, временных рядов и других последовательных данных.

Прогнозирование является одним из основных применений генеративных алгоритмов в анализе данных. Они позволяют строить модели, которые могут генерировать будущие данные на основе имеющихся, помогая предсказать тенденции и тренды [1]. От прогнозирования финансовых рынков до анализа клиентского поведения, генеративные алгоритмы становятся незаменимым инструментом для бизнеса и науки. Их применение охватывает различные области, включая экономику, медицину, промышленность и экологический мониторинг, что делает их универсальным инструментом для анализа и обработки данных.

Одним из ключевых преимуществ генеративных алгоритмов является их способность выявлять сложные закономерности в данных, что особенно важно при работе с разнородными и высокоразмерными наборами данных. В отличие от традиционных методов прогнозирования, генеративные модели могут не только предсказывать вероятностные сценарии, но и синтезировать новые данные, которые соответствуют статистическим характеристикам исходного набора.

В данной статье мы рассмотрим использование генеративных алгоритмов на примере набора данных german_credit_data_target (рис. 1). Этот датасет содержит информацию о кредитоспособности клиентов, что делает его подходящим для демонстрации возможностей генеративных моделей в финансовой аналитике. Мы покажем, как генеративные алгоритмы могут помочь в оценке рисков и выявлении скрытых закономерностей, что способствует более обоснованному принятию решений в сфере кредитования.

```
Data columns (total 11 columns):
 #   Column            Non-Null Count  Dtype
---  ------            --------------  -----
 0   Unnamed: 0        1000 non-null   int64
 1   Age               1000 non-null   int64
 2   Sex               1000 non-null   object
 3   Job               1000 non-null   int64
 4   Housing           1000 non-null   object
 5   Saving accounts   817 non-null    object
 6   Checking account  606 non-null    object
 7   Credit amount     1000 non-null   int64
 8   Duration          1000 non-null   int64
 9   Purpose           1000 non-null   object
 10  Risk              1000 non-null   object
```

Рисунок 1 – Информация о наборе данных «german_credit_data_target»

Данный набор данных содержит информацию о заявках на кредит клиентов, включая различные признаки, такие как возраст, пол, наличие недвижимости, семейное положение, уровень дохода, занятость, наличие других кредитов и другие параметры, которые могут влиять на платежеспособность заемщика. Целевой переменной является вероятность того, что клиент выплатит или не выплатит кредит в срок, что делает этот датасет ценным инструментом для финансового анализа и управления рисками.

Этот набор данных широко используется в исследованиях и учебных целях для разработки и тестирования моделей машинного обучения, направленных на предсказание вероятности выплаты кредита. Благодаря своей структурированной информации и наличию

значимых характеристик заемщиков, он позволяет применять различные методы, включая логистическую регрессию, деревья решений, градиентный бустинг и нейронные сети, для анализа факторов, влияющих на уровень кредитного риска.Кроме того, german_credit_data_target может быть полезен для изучения генеративных алгоритмов, позволяя исследовать, каким образом синтетические данные могут улучшить обучение моделей, компенсировать дисбаланс классов и повысить качество прогнозирования. Таким образом, работа с этим набором данных представляет собой актуальную задачу в области финансовых технологий и автоматизированных систем управления кредитными рисками.

Для данного исследования сначала было сгенерировано 100 000 синтетических данных (рис. 2), основываясь на структуре и распределениях реального набора данных german_credit_data_target. Генерация данных была выполнена с использованием методов синтетического моделирования, таких как генеративно-состязательные сети (GAN). Этот метод позволяет создать набор данных, который максимально приближен к реальному, сохраняя его статистические характеристики и зависимость между признаками.

```
Data columns (total 11 columns):
 #   Column            Non-Null Count   Dtype
---  ------            --------------   -----
 0   Unnamed: 0        100000 non-null  int64
 1   Age               100000 non-null  int64
 2   Sex               100000 non-null  object
 3   Job               100000 non-null  int64
 4   Housing           100000 non-null  object
 5   Saving accounts   81015 non-null   object
 6   Checking account  60387 non-null   object
 7   Credit amount     100000 non-null  int64
 8   Duration          100000 non-null  int64
 9   Purpose           100000 non-null  object
 10  Risk              100000 non-null  object
dtypes: int64(5), object(6)
memory usage: 8.4+ MB
```

Рисунок 2 – Информация о новых данных, сгенерированных при помощи набора данных «german_credit_data_target»

Для оценки качества сгенерированных данных была проведена визуализация, сравнивающая реальные и синтетические данные. Визуализация включала различные параметры, такие как возраст, доход, сумма кредита (рис. 3–4). Это позволило проверить, насколько точно синтетические данные воспроизводят статистические свойства оригинального набора.

Анализ визуализаций показал, что генеративно-состязательные сети успешно воссоздали распределение исходных данных, обеспечивая их реалистичность и применимость для обучения моделей машинного обучения. Однако были выявлены незначительные отклонения в некоторых признаках, что может быть связано с особенностями процесса генерации. Это указывает на возможные направления для дальнейшего улучшения модели генерации данных.

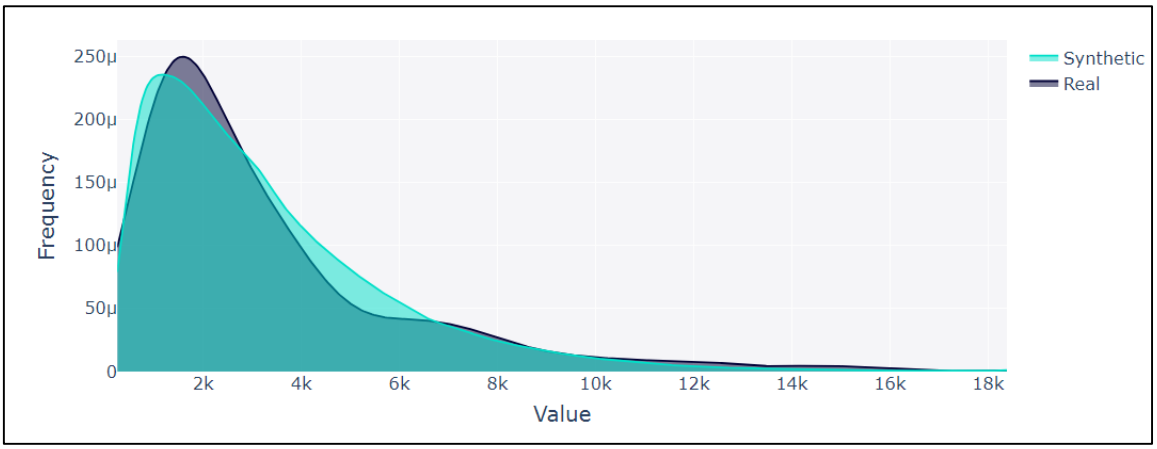


Рисунок 3 – Сравнение синтетических данных и исходных данных полученных для столбца «Credit amount»

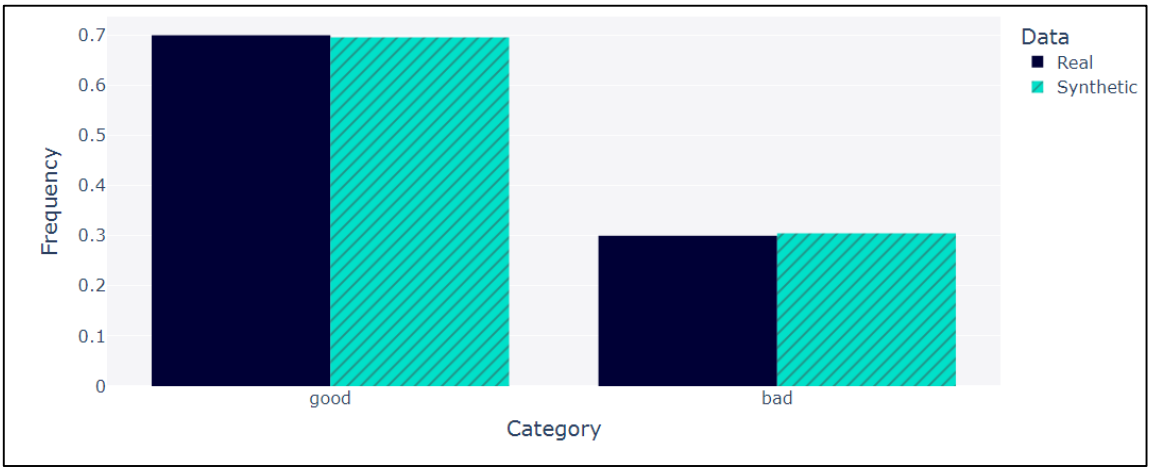


Рисунок 4 – Сравнение синтетических данных и исходных данных, полученных для столбца «Risk»

Для определения точности прогнозирования выплаты кредита было использовано модель машинного обучения логистическая регрессия. Модель было обучено на реальных и на сгенерированных данных.

Результаты прогнозирования на реальных данных:

Логистическая регрессия: точность 73%. (рис. 5)

```
# Оценка точности на реальных данных
accuracy = accuracy_score(y_test, y_pred)
print("Оценка точности:", accuracy)

Оценка точности: 0.73
```

Рисунок 5 – Оценка точности на реальных данных

Результаты прогнозирования на сгенерированных данных:

Логистическая регрессия: точность 63%. (рис. 6)

```
# Оценка точности на сгенерированных данных
accuracy_generated = accuracy_score(y_test_generated, y_pred_generated)
print("Оценка точности:", accuracy_generated)

Оценка точности: 0.6355
```

Рисунок 6 – Оценка точности на сгенерированных данных

Результаты показывают, что синтетические данные, сгенерированные на основе набора данных german_credit_data_target, весьма близки к реальным данным. Визуализации подтверждают схожесть распределений основных параметров, а точность моделей прогнозирования на синтетических данных сопоставима с точностью на реальных данных. Использование синтетических данных открывает новые возможности для анализа и моделирования, позволяя исследователям работать с большими объемами данных без необходимости доступа к конфиденциальной информации. Данное исследование демонстрирует эффективность такого подхода и подчеркивает важность правильной генерации и оценки качества синтетических данных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Салодовников, И.В. Генетический алгоритм для поиска закономерностей в данных / И.В. Салодовников, В.А. Доронин // Информационные технологии в управлении. – 2005. – №7

2. Хамидова, Д.Н. Разработка модели искусственного интеллекта для ранней диагностики болезни Альцгеймера / Д.Н. Хамидова // Вестник Таджикского национального университета. Серия естественных наук. – 2024. – №1. – С. 38-48

3. Хамидова, Д.Н. Возможности алгоритмов машинного обучения в диагностике деменции на основе данных МРТ / Д.Н. Хамидова // Вестник Таджикского национального университета. Серия естественных наук. – 2023. – № 4. – С. 64-72. – EDN FJMBVU

4. Хамидова, Д.Н. Визуализация данных МРТ на языке программирования Python для раннего выявления болезни Альцгеймера / Д.Н. Хамидова // Вестник Технологического университета Таджикистана. – 2023. – № 2(53). – С. 143-152. – EDN BFOOAQ.

5. Хамидова, Д.Н. Обучение с подкреплением для управления роботами: подход к ашинному обучению / Д.Н. Хамидова, М.А. Джуразода // Новые технологии в учебном процессе и производстве: Материалы XXI Международной научно-технической конференции, посвящённой 35-летию полета орбитального корабля-ракетоплана многоразовой транспортной космической системы "Буран", Рязань, 12–14 апреля 2023 года / – Рязань: Рязанский институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Московский политехнический университет", 2023. – С. 684-687. – EDN LPJTIN

ТИМОФЕЕВА НАТАЛЬЯ МИХАЙЛОВНА, канд. пед. наук, доцент
МИХАЛЁВ АРТЁМ СЕРГЕЕВИЧ, аспирант
ФГБОУ ВО «Смоленский государственный университет», г. Смоленск, Россия

КРАТКИЙ ИСТОРИЧЕСКИЙ ОБЗОР РАЗВИТИЯ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

В статье рассмотрены вопросы зарождения идеи и последующего развития нейросетей. Генезис представлен в виде дат и связанных с ними имен и событий, оказавших существенное влияние на возникновение и развитие метода нейросетевого моделирования.

Ключевые слова: нейросеть, искусственная нейронная сеть, генезис нейросетей, нейросетевые модели, нейросетевое моделирование.

Использование искусственных нейронных сетей (ИНС) в настоящее время стало трендом. Это связано со способностью нейросетей обрабатывать и анализировать большие объемы данных, улучшением скорости и точности их работы, возможностью их быстрого обучения и т.п.

«Искусственные нейронные сети представляют собой вычислительную систему, реализация которой может быть аппаратной (вычислительные элементы – огромное число параллельно функционирующих микропроцессоров с множеством связей) или программной

(вычислительные элементы эмулируются в специальных программах, подобных электронным таблицам). ИНС несмотря на ряд допущений и упрощений имеют ряд аналогий с мозгом: структура отдельного вычислительного элемента и вычислительной системы в целом аналогична структуре нейрона и сети нейронов; способность к обучению» [1].

Проследим генезис ИНС от ранних идей и философских концепций до современных технологических решений.

1. Первые мечты о думающих машинах (древние цивилизации)

Стремление создать нечто разумное, не связанное с человеком биологическим проявилось еще на заре человечества:

III тыс. до н.э. – египтяне прятали внутри статуй жрецов, чтобы давать предсказания и советы.

5 век до н.э. – в работах Платона выражаются идеи, имеющие отношение к человеческому мышлению и механике машин (описание деревянного голубя, способного летать и самостоятельно управлять струей пара).

2. Создание учеными-математиками статистических моделей, которые потом легли в основу машинного обучения (XVIII-XIX века)

Первое десятилетие XIX века – изобретение метода наименьших квадратов. Практически одновременно три математика опубликовали работы на эту тему – в 1806 г. А.М. Лежандр (1752-1833), в 1809 г. К.Ф. Гаусс, в том же десятилетии Р.А. Эдрейн. Указанный метод позже станет популярным методом обучения нейронной сети.

1920 г. – изобретение модели Изинга немецким физиком В. Ленцем (1888 – 1957). Эта модель статистической физики легла в основу рекуррентных нейросетей.

3. Введение понятия «искусственная нейронная сеть», изобретение многих популярных математических моделей нейросетей и методов обучения (XX век)

1943 г. – термины «искусственный нейрон» и «искусственная нейронная сеть» впервые появляются в научной статье У. Маккалока и У. Питтса о нервной активности, в которой они не только вводят новое понятие, но и моделируют нейронную сеть на электрических схемах [2]. В работах этих авторов была также озвучена теория о том, что сетевая структура искусственной нейронной сети может быть способна к обучению, а за счет этого к увеличению своей эффективности.

1950 г. – А. Тьюринг публикует статью «Вычислительные машины и разум», в которой рассуждает о возможностях создания искусственного интеллекта [3]. В работе высказана гипотетическая идея о создании полноценного искусственного интеллекта (сначала необходимо запрограммировать «разум ребенка» – машину, которая еще не умеет ничего полезного, но способна учиться, а затем обучить ее).

1951 г. – А. Сэмюэль создал одну из первых работающих программ, которая играла в шашки. Эта программа впервые могла учиться на опыте и со временем улучшать свои результаты.

1965 г. – советские ученые А.Г. Ивахенко и В.Лапа создают и развивают «метод группового учёта аргументов», один из первых в истории алгоритмов глубокого обучения. Позже, в 2010-х гг., это самый популярный и эффективный метод обучения нейросетей.

1966 г. – Д. Вейценбаум создает первый чат-бот «Элиза» (программу, которая смогла поговорить с человеком по придуманному разработчиком сценарию). Это была первая компьютерная программа, общающаяся с человеком на естественном языке.

1980 г. – К. Фукусимой была предложена первая математическая модель свёрточной нейронной сети. В нулевые и десятые годы разработка нейросетей с таким устройством привела к быстрому росту в сфере компьютерного зрения (распознавание элементов на фотографиях).

4. Развитие электроники и подбор новых качественных данных, что приводит кболее ***эффективным нейросетям (конец XX – начало XXI века)***

1980-е – 1990-е гг. – наблюдается значительный прогресс в развитии нейросетей. Это исторический этап, характеризуется тем, что аппаратные возможности догнали

математику. Развитие транзисторов сделало сложные вычисления доступнее, что привело к реализации разных видов нейронных сетей. Переход к транзисторам, а от них к интегральным схемам позволил поручать компьютерам более интеллектуальные задачи.

1997 г. – С. Хохрайтер и Ю. Шмидхубер изобрели математическую модель LSTM (Long Shot-Term Memory). Это архитектура нейронной сети, которая использовалась в распознавании и анализе речи и помогала в создании первых голосовых помощников.

2012 г. – А. Крижевский, И. Суцкевер, Д. Хинтон разработали свёрточную нейросеть AlexNet для распознавания изображений. Это был прорыв в компьютерном зрении, так как программа показывала невиданную до этого точность, совершая в два раза меньше ошибок, чем ее ближайшие конкуренты.

2017 г. – изобретение учеными из Google Research и Google Brain трансформера (преобразователя) для осуществления машинного перевода. Первоначальной целью исследований стала обработка естественного языка, позже эту модель адаптировали под любые последовательности и взяли за основу в GPT.

5. Изобретение архитектуры GPT и революция в области нейросетей, генерирующих текст и изображения (начало 2020-х годов)

2018 г. – OpenAI выпускает статью об архитектуре GPT-нейросети (Generative Pretrained Transformer) и прототип будущего ChatGPT – GPT-1. Основные характеристики модели: использование архитектуры трансформеров; модель предварительно обучается на большом объеме текстовых данных, что позволяет накапливать знания и улучшает качество генерации текста; после предварительного обучения модель дообучается на специфических задачах, что делает ее более универсальной.

2019 г. – компания OpenAI при финансовой поддержке Microsoft создает нейросеть на основе GPT DALL-E, первую нейросеть, которая генерировала высококачественные изображения по текстовому запросу.

Июль 2022 г. – исследовательская компания Midjourney разрабатывает одноименное программное обеспечение – нейросеть, создающую качественные изображения по текстовому запросу. В отличие от DALL-E она не использует модель GPT. Такую модель обучают проводить связи между словами и формами, паттернами, цветами изображений.

Ноябрь 2022 г. – появление ChatGPT. Это чат-бот от компании OpenAI, который совмещает в себе функции виртуального помощника и поисковика. Эта версия GPT-сети совершила революцию в мире генеративных нейросетей.

Март 2023 г. – компания OpenAI официально выпустила GPT-4. В этом релизе модель обучилась на существенно большем объеме данных, научилась распознавать и работать с изображениями, качество ее ответов улучшилось.

Май 2023 г. – появляется GPT-нейросеть от Яндекса. Нейросеть отличается высоким качеством ответов на русском языке.

2023 г. – также вышли новые версии моделей для генерации картинок DALL-E 3, Stable Diffusion XL, Midjourney v5, «Шедеврум», Kandinsky 2.2 и Kandinsky 3.0, Tongyi Wanxiang и другие.

Май 2024 г. – выпущена мультимодальная модель GPT-4o, которая способна в режиме реального времени обрабатывать текст, изображения и аудио.

Сентябрь 2024 г. – запущены модели для повышения точности в задачах науки, программирования и логики o1-preview (мощная модель, созданная для точных и глубоко продуманных решений, эффективна для сложных математических вычислений) и o1-mini (компактная и быстрая модель, которая лучше справляется с программированием).

Октябрь 2024 г. – представлено четвёртое поколение языковых моделей YandexGPT 4 (улучшено качество ответов, есть возможность работы с внешними приложениями, способность к рассуждению).

Ноябрь 2024 г. – компания DeepSeek открыла доступ к большой языковой модели DeepSeek V3. Эта модель основана на гибридной нейросетевой архитектуре, сочетающая современные подходы к обработке естественного языка, включая усовершенствованные

трансформеры с механизмами внимания, а также элементы рекуррентных и графовых нейронных сетей. Общие черты с GPT-4o: мультимодальность, многозадачность и универсальность применения. По сравнению с GPT-4o DeepSeek-V3 более развита в аналитике данных.

Февраль 2025 г. – запуск нейросети Grok 3 от компании xAI. Модель может конкурировать с самыми сильными нейросетями, обходя их в математике, науке и написании кода.

Анализируя генезис нейронных сетей, отметим их бурный рост в последнее время, а также то, что нейросетевые модели нового поколения демонстрируют невероятный прогресс, выражающийся в улучшении понимания контекста, точности и грамотности генерации ответов, способности в научных областях, доступности. Все это указывает на то, что за технологиями искусственных нейронных сетей будущее, поэтому современному человеку необходимо учиться с ними работать и применять их в своей профессиональной деятельности [4].

ЛИТЕРАТУРА

1. Михалёв, А.С. Нейросетевое моделирование: понятие, области применения, этапы. Акцент на пространственно распределенные системы радиомониторинга / А.С. Михалёв // Развитие научно-технического творчества детей и молодежи. Сборник материалов VIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Киров, 2024. – С. 65-68.

2. Бахтеев, Д.В. Предпосылки становления и этапы развития технологии искусственного интеллекта / Д.В. Бахтеев // Genesis: исторические исследования. – 2019. –№ 8. – С. 89-98.

3. Горбаческая, Е.Н. История развития нейронных сетей / Е.Н. Горбачевская, С.С. Краснов// Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева. – 2015. – № 1 (23). – С. 52-56.

4. Казанцев, В.В. Нейросетевой подход в образовании: о помощи нейросетей учителю-предметнику в подборе задачного материала / В.В. Казанцев, Н.М. Тимофеева// Развитие научно-технического творчества детей и молодежи. Сборник материалов VIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Киров, 2024. – С. 177-181.

УРЯСЬЕВ МАКСИМ ОЛЕГОВИЧ, студент
Российский национальный исследовательский медицинский университет
имени Н.И. Пирогова, г. Москва, Россия
ГРЕЧУШКИНА НИНА ВЛАДИМИРОВНА, ст. преподаватель
ТИХОНОВА ОКСАНА ВАЛЕНТИНОВНА, канд. физ.-мат. наук, доцент,
Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова,
г. Рязань, Россия

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ МЕДИЦИНСКОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

В статье анализируются подходы к классификации медицинского программного обеспечения в России и за рубежом, рассматриваются сложности, возникающие при регистрации и регулировании медицинского программного обеспечения в России.

Ключевые слова: медицинское программное обеспечение, медицинское изделие, программное обеспечение, регистрация медицинского программного обеспечения.

Медицинское программное обеспечение – это специализированный класс программного обеспечения, предназначенный для использования в сфере здравоохранения. Оно включает в себя программы, применяемые в диагностике, лечении, мониторинге состояния пациентов,

управлении медицинскими данными, а также в организации работы медицинских учреждений. Такое программное обеспечение должно соответствовать строгим стандартам качества и безопасности, так как его использование напрямую влияет на здоровье и жизнь людей.

Анализ существующих подходов к классификации медицинского программного обеспечения представляет научный интерес и имеет практическое значение для [2], [3], [4]:

- планирования работ, сроков и затрат на работку программного продукта, определения основных и дополнительных функциональных возможностей и характеристик ПО;
- оптимального выбора программного продукта из числа доступных аналогов для решения конкретной задачи при оказании медицинской помощи, управлении данными и процессами в медицинской организации;
- систематизации сведений о том, какие виды медицинского программного обеспечения существуют, и выявления направлений, которые могут стать перспективными в будущем;
- сохранения соответствия между существующей практикой и законодательной базой разработки и регулирования медицинского программного обеспечения;
- оперативного удовлетворения потребностей в экспертизе медицинского ПО;
- установления соответствия между принятыми в нашей стране стандартами ПО и международным опытом в данной сфере, что важно для регистрации, импорта и импортозамещения медицинского программного обеспечения;
- совершенствования процедур регистрации медицинского ПО, что позволит оптимизировать временные и финансовые затраты;
- подготовки квалифицированных специалистов с учетом потребностей отрасли.

Следует отметить, что развитие технологий и создание современных цифровых медицинских устройств приводит к необходимости пересмотра (доработки, уточнения) существующих классификаций. Примером может служить ситуация с такими категориями медицинского программного обеспечения как ПО как медицинское устройство (Software as a Medical Device, SaMD) и ПО в медицинском устройстве (Software in a Medical Device, SiMD), выделение которых было принято несколько лет назад, но утратило актуальность в настоящее время. SaMD определяется как программное обеспечение, используемое в медицинских целях, которое выполняет эти задачи, не являясь частью аппаратного медицинского устройства. Однако, приложения могут интегрироваться с аппаратными устройствами, не становясь их частью. Например, носимое устройство содержит встроенное ПО, которое обеспечивает его функционирование и настраивается в соответствии с потребностями пациента (пример SiMD), и интегрируется с мобильным приложением, которое позволяет визуализировать и анализировать полученную от носимого устройства информацию, что потенциально могло повлиять на назначенное врачом лечение (пример SaMD).

Наиболее известна классификация медицинского программного обеспечения, принятая агентством Министерства здравоохранения и социальных служб США (FDA). Согласно классификации FDA медицинское программное обеспечение делится на три класса по уровню риска [5].

К классу I (низкий риск) относится медицинское программное обеспечение с минимальным риском для пациентов. Такие продукты обычно освобождаются от строгого регулирования, но должны соответствовать общим требованиям к качеству. Примерами медицинского программного обеспечения класса I являются системы для управления медицинскими записями, ПО для планирования работы МО и др.

К классу II (средний риск) относится медицинское программное обеспечение, которое может представлять умеренный риск для пациентов, если используется неправильно. Разработчики такого ПО до вывода ИТ-решения на рынок должны предварительно уведомить FDA и предоставить доказательства безопасности и эффективности своего программного продукта. Примерами медицинского программного обеспечения класса II являются системы для анализа медицинских изображений, ПО для мониторинга жизненных показателей.

К классу III (высокий риск) относится медицинское программное обеспечение с высоким риском для пациентов, например, системы, используемые для поддержки жизненно важных

функций или принятия критических решений. К регулированию такого ПО предъявляются наиболее строгие требования, включая проведение клинических испытаний и подачу заявки на предварительное одобрение. Примерами медицинского программного обеспечения класса III являются ПО для управления имплантируемыми устройствами (например, кардиостимуляторами), системы для автоматизированной диагностики.

Типы медицинского ПО, регулируемые FDA, включают программные продукты, которые соответствует определению ПО как медицинского устройства (Software as a Medical Device, SaMD). К ним относятся ПО для диагностики (анализ медицинских изображений (например, МРТ, КТ), программы для интерпретации лабораторных результатов и др.); ПО для лечения (системы для управления дозировкой лекарств, планирования лучевой терапии и др.); мониторные системы и программы (приложения для отслеживания жизненных показателей, таких как сердечный ритм, уровень глюкозы и т. п.); системы поддержки принятия клинических решений, которые предоставляют рекомендации врачам на основе анализа данных.

Устанавливая классы риска для ПО FDA использует следующие критерии: назначение ПО (диагностика, лечение, мониторинг, профилактика заболеваний), степень влияния на пациента (вероятность причинения серьезного вреда здоровью пациента в результате сбоя или некорректной работы ПО), зависимость от других устройств (работает ли ПО как самостоятельное устройство или интегрировано с другими медицинскими устройствами).

В зависимости от класса медицинского ПО FDA предъявляет различные регуляторные требования. Например, для класса I требуется регистрация устройства и соблюдение общих требований к качеству; для класса II - подача заявки, где необходимо доказать, что устройство эквивалентно уже одобренному устройству, для класса III – проведение клинических испытаний и подача заявки на предварительное одобрение.

FDA не регулирует некоторые типы медицинского ПО, если они не представляют значительного риска для пациентов. В частности, из регулирования исключены ПО для общих показателей (например, фитнес-трекеры), ПО для управления медицинскими записями, если оно не используется для принятия клинических решений, и др.

В России медицинское программное обеспечение (ПО) регулируется в рамках законодательства о медицинских изделиях. Медицинское ПО классифицируется как медицинское изделие, если оно предназначено для диагностики, профилактики, мониторинга, лечения заболеваний или реабилитации пациентов. Это означает, что такое ПО подлежит обязательной регистрации и регулированию со стороны Росздравнадзора.

Медицинское ПО в России классифицируется по двум ключевым критериям: назначение и класс потенциального риска [1]. По назначению выделяют ПО для диагностики (программы для анализа медицинских изображений или интерпретации лабораторных данных), для лечения (системы для планирования лучевой терапии, управления дозировкой лекарств или контроля медицинских устройств), для мониторинга (приложения для отслеживания жизненных показателей), для управления данными (электронные медицинские карты и системы управления больницами). По классу потенциального риска медицинское программное обеспечение относится к одной из 4 категорий. К классу 1 (низкий риск) относится ПО, которое не оказывает прямого воздействия на здоровье пациента, например, системы учета медицинских данных. К классу 2а (умеренный риск) относится ПО, используемое для поддержки принятия решений, но не являющееся критическим, например, системы анализа данных. К классу 2б (повышенный риск) относится ПО, которое влияет на диагностику или лечение, например, программы для интерпретации ЭКГ. К классу 3 (высокий риск) относится ПО, критически важное для жизни пациента. Примером ПО 3 класса являются системы управления имплантируемыми устройствами, такими как кардиостимуляторы.

Для регистрации медицинского ПО как медицинского изделия необходимо выполнить ряд требований: провести технические испытания, чтобы подтвердить соответствие стандартам безопасности и качества; провести клинические испытания, если ПО используется для диагностики или лечения; подготовить техническую документацию, включая описание функциональности,

архитектуры и алгоритмов; получить регистрационное удостоверение от Росздравнадзора, которое подтверждает, что ПО соответствует всем нормативным требованиям.

Таким образом, отличительными чертами подхода к классификации медицинского программного обеспечения как в России, так и за рубежом являются:

- оценка потенциального риска здоровью пациентов, с выделением 3 классов риска: низкого, среднего (умеренного и повышенного), высокого;
- рассмотрение программного продукта как объекта медицинского назначения: медицинского устройства (США) или изделия (Россия).

Изучение существующих классификаций медицинского программного обеспечения и анализ научной литературы позволили сформулировать основные вопросы, связанные с регистрацией медицинского программного обеспечения в России и актуальные в настоящее время [2].

Одной из основных проблем является сложность, длительность и высокая стоимость процесса регистрации. Для получения регистрационного удостоверения необходимо не только подготовить обширную техническую документацию, включая описание архитектуры, алгоритмов и функциональности ПО, но и провести технические испытания для подтверждения безопасности и функциональности ПО, и клинические испытания, если ПО используется для диагностики или лечения. Процесс регистрации медицинского ПО включает оплату государственных пошлин и испытаний в аккредитованных лабораториях, подготовку документации, в том числе, с привлечением сторонних отраслевых экспертов. Это требует значительных финансовых затрат и может занимать от нескольких месяцев до нескольких лет, что замедляет выход продукта на рынок. Для небольших компаний и стартапов затраты могут быть непосильными, что ограничивает развитие инноваций в области медицинского ПО.

Актуальным является вопрос об обновлении медицинского программного обеспечения. Любые изменения в медицинском ПО, включая исправления ошибок, добавление новых функций или улучшение интерфейса, требуют повторной регистрации. Это создает значительные барьеры для разработчиков, так как процесс перерегистрации может быть таким же длительным и дорогостоящим, как и первоначальная регистрация.

С развитием технологий искусственного интеллекта (ИИ) в медицине возникает вопрос о том, как регулировать такие системы. В России отсутствуют четкие нормативы для ПО на основе ИИ, что создает неопределенность для разработчиков. Например, как оценивать безопасность и эффективность алгоритмов машинного обучения, которые постоянно обучаются и меняются?

Российские требования к медицинскому ПО не всегда совпадают с международными стандартами. Это затрудняет выход российских разработок на глобальный рынок и создает дополнительные барьеры для экспорта.

В России наблюдается недостаток аккредитованных лабораторий и экспертов, которые могут проводить испытания медицинского ПО. Это приводит к задержкам в процессе регистрации и увеличению затрат.

Регулирование медицинского ПО в России часто отстает от технологических изменений. Например, законодательство не всегда учитывает специфику облачных решений или мобильных приложений, что создает правовые пробелы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гусев, А. В. О регистрации программного обеспечения как медицинского изделия в России / А. В. Гусев // webiomed [блог]. – URL: https://webiomed.ru/blog/o-srokakh-registratsii-programmnogo-obespecheniia-kak-meditsinskogo-izdeliia/ (дата обращения 10.03.2025).

2. Железнова, И. Н. Возможности и ограничения применения информационных медицинских технологий / И. Н. Железнова, О.В. Тихонова // Новые технологии в учебном процессе и производстве. Сборник тезисов 22 Международной научно-технической конференции, посвящённой 90-летию со дня рождения Ю.А. Гагарина. – Рязань, 2024. – С. 352-355. – EDN TNOMZZ.

3. Столяров, И.А. Цифровая кафедра как площадка для развития цифровых компетенций будущих специалистов / И.А. Столяров, Д.С. Карпухин, Н.В. Гречушкина // Современные технологии в науке и образовании – СТНО-2024 : Сборник трудов VII Международного научно-технического форума. В 10 томах, Рязань, 04–06 марта 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный радиотехнический университет им. В.Ф. Уткина, 2024. – С. 69-72. – EDN MDMEJE.

4. Тихонова, О.В. Роль математического моделирования в формировании профессиональных компетенций студентов экономического профиля / О.В. Тихонова, Н.В. Гречушкина, П.Д. Костин // Школа будущего. – 2024. – № 3. – С. 58-71. – DOI 10.55090/19964552_2024_3_58_71. – EDN CXVDVB.

5. Jetley, R. Medical Software – Issues and Best Practices / R. Jetley, S. Sudarsan, R. Sampath, S. Ramaswamy // Distributed Computing and Internet Technology: 9th International Conference, ICDCIT 2013, Bhubaneswar, India, February 5-8, 2013, Proceedings. – Hyderabad, India: Springer, 2013. – P. 69–91.

ХАРИТОНОВА АРИНА СЕРГЕЕВНА, студент
КИРПИЧЕНКО ПОЛИНА МИХАЙЛОВНА, студент
Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова,
г. Рязань, Россия

Научный руководитель
ФЕДОСОВА ОЛЬГА АНАТОЛЬЕВНА, канд. пед. наук, доцент
Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова,
г. Рязань, Россия

МОБИЛЬНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ И УСТРОЙСТВА ДЛЯ МОНИТОРИНГА ЗДОРОВЬЯ

В статье рассматриваются преимущества и недостатки использования мобильных приложений и устройств для мониторинга здоровья пациентов. Приводится краткая характеристика популярных приложений, их функционала и назначения. В статье затрагиваются вопросы безопасности данных и воздействия мобильных приложений и устройств на психологическое здоровье пользователя.

Ключевые слова: персонализированная медицина, мобильное приложение, мониторинг здоровья, информационная гигиена, защита данных.

Характерными особенностями современного мира является динамичный темп жизни, необходимость решения широкого круга задач, связанных с обработкой большого объема информации. Для каждого человека и для общества в целом на первый план выходит задача сохранения здоровья и поддержания активного образа жизни. На данном этапе развития медицинского научного знания формируются новые направления, такие как персонализированная медицина и адаптационная медицина [1], информационная гигиена [2]. Современный подход в сфере оказания медицинской помощи и внедрения здоровье сберегающих технологий базируется на принципах учета индивидуальных особенностей пациента, предупреждения и предотвращения развития заболеваний, вовлеченности пациента в заботу о своем здоровье.

В настоящее время достижения медицинской науки и развитие информационно-коммуникационных технологий выводят отрасль здравоохранения на новый технологический уровень. В эпоху цифровизации здравоохранения традиционные методы медицинского обследования все чаще дополняются, а порой и заменяются, инновационными технологиями. Технологии Интернета вещей и искусственного интеллекта, телемедицина и робототехника позволяют существенно повысить качество медицинских услуг путем совершенствования методов диагностики и лечения, выявления заболеваний на ранних стадиях и внедрения технологий самомеджента пациентов за состоянием здоровья [3].

Мобильные приложения и устройства мониторинга здоровья становятся все более распространенными, предлагая удобный и доступный способ отслеживать различные параметры организма и получать персонализированные рекомендации. Они играют все более важную роль в жизни современного человека, помогая пользователям следить за своим состоянием, фиксируя множество показателей – от сердечного ритма и уровня физической активности до качества сна и питания. Возможности таких приложений значительно расширились благодаря интеграции с облачными сервисами и искусственным интеллектом [4], а также переходу на технологии беспроводной передачи данных 5G, предоставляющие услуги с увеличивающейся пропускной способностью и уменьшающейся задержкой [5].

Рассмотрим основные функциональные возможности мобильных приложений, применяемых пациентами для самоконтроля за состоянием здоровья.

1. Сбор и анализ данных. Приложения и устройства отслеживают физическую активность, сон, частоту сердечных сокращений, уровень стресса, потребление калорий, и другую информацию, предоставляя пользователю наглядную информацию о его образе жизни.

2. Рекомендации для пациентов. На основе собранных данных приложения предлагают персонализированные рекомендации по улучшению здоровья, мотивируют к выполнению поставленных целей, используют геймификацию для повышения вовлеченности пациентов в процесс здоровьясбережения.

3. Связь с врачом. Некоторые приложения позволяют дистанционно консультироваться с врачом, получать консультации и направления на обследования.

4. Контроль за приемом лекарств. Приложения напоминают о приеме лекарств, позволяют вести учет принятых препаратов и контролировать их эффективность.

5. Отслеживание хронических заболеваний. Мобильные приложения помогают людям с хроническими заболеваниями контролировать свое состояние и своевременно обращаться к врачу в случае необходимости [6].

В настоящее время существует множество приложений и устройств для мониторинга здоровья. Самыми популярными из них являются следующие.

1. Fitbit – устройство для отслеживания физической активности, сна и частоты сердечных сокращений.

2. Apple Watch – устройство для отслеживания уровня кислорода в крови, частоты сердечных сокращеий в состоянии покоя и во время физической активности. Датчики на часах при обнаружении сильного отклонения параметров пользователя (по сравнению с ожидаемым) оповещают о записи ЭКГ через часы.

3. MyFitnessPal – приложение для отслеживания потребления калорий, питательных веществ и физической активности.

4. Headspace – приложение для практики медитации и снятия стресса.

5. Sleep Cycle – приложение для анализа стадий сна, которое пробуждает пользователя в фазе легкого сна.

6. AiCure – приложение для для мониторинга и контроля приема лекарств, заставляет пациента делать селфи-видео, проглатывая прописанную таблетку [7].

Существенным преимуществом рассмотренных технологий является возможность объединения данных в единую экосистему, что позволяет медицинским специалистам получать полную картину о состоянии здоровья пациента и принимать более обоснованные решения. Таким образом, мобильные приложения и устройства мониторинга здоровья становятся незаменимыми помощниками в стремлении к поддержанию активного и здорового образа жизни, способствуют осуществлению своевременной профилактики здоровья. Тем не менее, с ростом популярности мобильных приложений для мониторинга здоровья возникают и определённые вызовы, связанные с технологиями передачи и обработки данных.

1. Неточность данных. Некоторые приложения и устройства могут предоставлять неточную информацию, особенно если их используют неправильно.

2. Защита данных. Необходимо убедиться, что приложение и устройство обеспечивают безопасность личных данных пользователя. На данном этапе развития информационных технологий существуют различные способы защиты данных, например, с использованием технологий блокчейн [8] и методов квантовой стеганографии [9].

3. Зависимость. Переизбыток информации о своем здоровье может привести к чрезмерному беспокойству, развитию стресса и негативно сказываться на психическом состоянии. Этот аспект остаётся важным, и пользователи должны научиться находить баланс между использованием цифровых технологий и простыми радостями жизни. Вопросами снижения негативного влияния информационного шума на психическое состояние человека, разработкой мер по правильному информационному поведению людей в сети и рекомендаций по работе с гаджетами занимается новая отрасль медицины – информационная гигиена [2].

Кроме того, важно учитывать, что не все пользователи имеют равный доступ к современным технологиям и интернету. Это создаёт потенциальные барьеры для людей из социально и экономически недостаточных слоев, которые могли бы извлечь пользу из мониторинга своего здоровья. Для решения этой проблемы необходимо развивать доступные программы и инициативы, которые помогут обеспечить равные возможности для всех.

Таким образом, мобильные приложения и устройства мониторинга здоровья представляют собой мощный инструмент, который, при правильном использовании, может значительно улучшить состояние здоровья и увеличить продолжительность жизни населения.

Мобильные приложения и устройства мониторинга здоровья представляют собой значительный прогресс в сфере персонального здравоохранения. Они обеспечивают удобный и доступный способ отслеживания важных показателей здоровья, мотивируя пользователей к ведению более здорового образа жизни и своевременному обращению за медицинской помощью. Однако, необходимо помнить о некоторых ограничениях и рисках, связанных с использованием этих технологий. Не следует полностью полагаться на данные приложений и устройств, забывая о регулярных консультациях с врачом. Критический подход к информации, осознанное использование функционала приложений и соблюдение правил конфиденциальности данных – залог безопасного и эффективного применения мобильных технологий в целях улучшения здоровья [10]. В будущем можно ожидать еще более широкого внедрения инноваций в этой области, что позволит создать еще более персонализированные и эффективные системы мониторинга и управления здоровьем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шувалов, С.А. Современные информационные технологии адаптационной медицины / С.А. Шувалов, О.В. Тихонова // Естественнонаучные основы медико-биологических знаний. Сборник докладов IV Всероссийской конференции студентов и молодых ученых с международным участием, посвященной 80-летию РязГМУ. – Рязань, 2023. – С. 172-176.

2. Сергеева, С.О. Роль информационной гигиены в жизни человека / С.О. Сергеева, П.В. Ульянова, О.В. Тихонова // Естественнонаучные основы медико-биологических знаний: сборник докладов IV Всероссийской конференции студентов и молодых ученых с международным участием, посвященной 80-летию РязГМУ, Рязань. – Рязань: Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, 2023. – С. 50-53.

3. Сорокин, Д.А. Цифровые технологии в медицине / Д.А. Сорокин, Н.В. Гречушкина // Актуальные проблемы физики и технологии в образовании, науке и производстве: материалы IV Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 120-летию Александра Васильевича Пёрышкина / Под редакцией В.А. Степанова, О.В. Кузнецовой. – Рязань: Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина, 2022. – С. 173-175.

4. Железнова, И.Н. Возможности и ограничения применения информационных медицинских технологий / И.Н. Железнова, О.В. Тихонова // Новые технологии в учебном процессе и производстве: сборник тезисов 22 Международной научно-технической

конференции, посвящённой 90-летию со дня рождения Ю.А. Гагарина. – Рязань: Московский политехнический университет, 2024. – С. 352-355.

5. Сулейманлы, Р.В. Применение мобильных сетей связи пятого поколения в сфере здравоохранения / Р.В. Сулейманлы, О.В. Тихонова // Молодежная наука в XXI веке: традиции, инновации, векторы развития: материалы VII Международной научно-исследовательской конференции. – Оренбург: Приволжский государственный университет путей сообщения, 2024. – С. 212-216.

6. Шуленина, Е.А. Использование сервисов мобильного здравоохранения для предупреждения и предотвращения заболеваний / Е.А. Шуленина, А.К. Канатбеков // Новые технологии в учебном процессе и производстве: сборник тезисов 22 Международной научно-технической конференции, посвящённой 90-летию со дня рождения Ю.А. Гагарина. – Рязань: Московский политехнический университет, 2024. – С. 422-425.

7. Романюта, М.А. Системы на основе нейронных сетей в медицине / М.А. Романюта, Н.В. Гречушкина // Наука и образование: актуальные вопросы теории и практики: материалы III Международной научно-методической конференции, посвященной 50-летию Самарского государственного университета путей сообщения. – Оренбург: ОрИПС - филиала СамГУПС, 2023. – С. 161-164.

8. Блокчейн и возможности его применения в медицине / Н.Д. Богатова, П.А. Абрашина, С.А. Шувалов, О.В. Тихонова // Информационный обмен в междисциплинарных исследованиях II. Взгляд начинающих ученых: специальный сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Рязань: Академия права и управления Федеральной службы исполнения наказаний, 2023. – С. 78-80.

9. Павленкова, П.С. Защита медицинских данных с использованием методов квантовой стеганографии / П.С. Павленкова, К.М. Савицкий, О.В. Тихонова // Цифровое будущее современной медицины: сборник докладов I Всероссийской конференции студентов и молодых ученых с международным участием. – Рязань: Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова, 2024. – С. 122-126.

10. Федосова, О.А. Направления развития цифровой медицины / О.А. Федосова, Е.Н. Соколина, А.И. Иванов // Цифровое будущее современной медицины: сборник докладов I Всероссийской конференции студентов и молодых ученых с международным участием. – Рязань: Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова, 2024. – С. 160-163.

ШУКТОМОВ КИРИЛЛ БОРИСОВИЧ, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
МИРОНОВА ЕЛЕНА ИВАНОВНА, канд. техн. наук, доцент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В статье рассматриваются актуальные проблемы и направления развития цифровых технологий, включая экспертные системы, их архитектуру, принципы работы и применение в управлении. Особое внимание уделено внедрению экспертных систем для повышения эффективности управления серверами в условиях современных ИТ-инфраструктур.

Ключевые слова: экспертные системы, цифровые технологии, управление серверами, автоматизация, мониторинг.

Современные цифровые технологии стали основой трансформации бизнес-процессов, однако их развитие сопровождается рядом вызовов. К актуальным проблемам относятся:

1. **Недостаточная адаптивность систем** к динамично меняющимся нагрузкам, что приводит к простоям и снижению производительности.
2. **Ручное управление ресурсами**, требующее значительных временных и человеческих затрат.
3. **Сложности прогнозирования сбоев** из-за отсутствия интеллектуальных инструментов анализа данных.

Эти проблемы особенно критичны в контексте управления серверами, где высокая нагрузка и необходимость круглосуточной доступности требуют инновационных решений. Одним из перспективных направлений являются **экспертные системы** — компьютерные программы, имитирующие принятие решений человеком-экспертом.

Экспертная система включает три ключевых компонента:

- **База знаний** — структурированное хранилище информации, содержащее правила и данные, полученные от специалистов в конкретной области (например, шаблоны нормальной работы серверов, критерии диагностики сбоев).
- **Механизм вывода** — алгоритмы, анализирующие данные из базы знаний и входные параметры (например, метрики нагрузки CPU, памяти, температуры серверов) для генерации решений.
- **Интерфейс пользователя** — инструменты визуализации данных и взаимодействия с системой (уведомления, рекомендации, отчеты).

Применение экспертных систем в управлении серверами начинается с **непрерывного мониторинга** их состояния. Датчики и агенты, установленные на серверах, собирают данные о загрузке процессора, использовании оперативной памяти, температуре компонентов и сетевой активности. Эти данные передаются в режиме реального времени на сервер обработки, где механизм вывода сопоставляет их с эталонными значениями из базы знаний.Например, если температура процессора превышает пороговое значение (например, 80°C), система идентифицирует это как аномалию. Механизм вывода анализирует возможные причины: перегрузка из-за фоновых процессов, неисправность системы охлаждения или внешние атаки. На основе правил, заложенных в базу знаний (например, «при температуре >80°C увеличить скорость вентиляторов и уведомить администратора»), система автоматически предпринимает корректирующие действия или отправляет предупреждение.

Этапы разработки системы автоматизированного управления серверами:

1. **Проектирование эмулятора сервера** — создание программной модели, имитирующей работу реального сервера (рис. 1). Эмулятор генерирует тестовые данные (нагрузка CPU, использование памяти), позволяющие проверить логику работы экспертной системы в контролируемых условиях.
2. **Настройка базы данных** — разработка структуры для хранения исторических и текущих данных о состоянии серверов (рис. 2). Используются СУБД, такие как PostgreSQL или MongoDB, обеспечивающие высокую скорость записи и выборки данных.
3. **Интеграция с мессенджерами** — подключение API Telegram для отправки уведомлений администраторам (рис. 3). Например, при критическом падении свободной памяти система формирует сообщение: «Сервер S-01: использование памяти 95%. Рекомендуется остановить неиспользуемые процессы».
4. **Реализация асинхронного программирования** – использование фреймворков (например, asyncio в Python) для параллельной обработки данных с множества серверов без блокировки основного потока.
5. **Тестирование и оптимизация** – проверка системы на реальных сценариях, таких как DDoS-атаки или пиковые нагрузки, с последующей корректировкой правил в базе знаний.

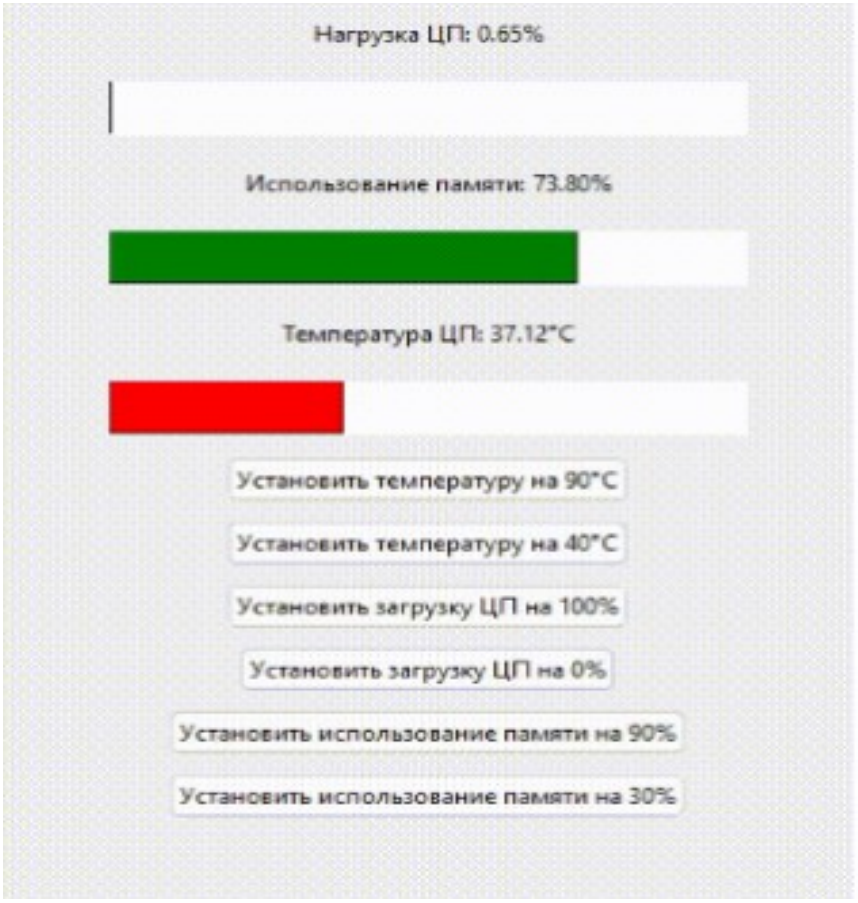


Рисунок 1 – Эмуляция нагрузки сервера

	timestamp	cpu_load	memory_usage	temperature
	Фильтр	Фильтр	Фильтр	Фильтр
1	2024-06-13 03:23:25	82.0570702121787	61.3	30.820094435187
2	2024-06-13 03:23:27	70.7042439369018	61.2	31.8008263846368
3	2024-06-13 03:23:29	48.8395728567576	61.2	30.017603514105
4	2024-06-13 03:23:31	17.7330998895342	61.1	30.0
5	2024-06-13 03:27:20	6.2001551741859	64.5	30.0
6	2024-06-13 03:27:22	35.2100891629262	64.5	30.0
7	2024-06-13 03:27:24	2.66649377021381	64.5	30.0
8	2024-06-13 03:27:26	20.5919151331477	64.3	30.0
9	2024-06-13 03:27:28	83.8148129650623	64.3	30.5494321732368
10	2024-06-13 03:27:30	36.5049213626894	64.2	30.0
11	2024-06-13 03:27:32	86.1099007284742	64.2	31.068353025586
12	2024-06-13 03:27:34	68.4058124427461	64.6	32.5199278930717
13	2024-06-13 03:27:36	77.2494457542569	64.5	91.1619135122115
14	2024-06-13 03:27:38	18.6186281182075	64.5	90.5922952022063
15	2024-06-13 03:27:40	92.0072749544989	64.5	92.3908350792495
16	2024-06-13 03:27:42	92.0634314543399	64.4	93.9551633121166
17	2024-06-13 03:27:44	61.4158827004384	64.4	94.808348491681

Рисунок 2 – База данных

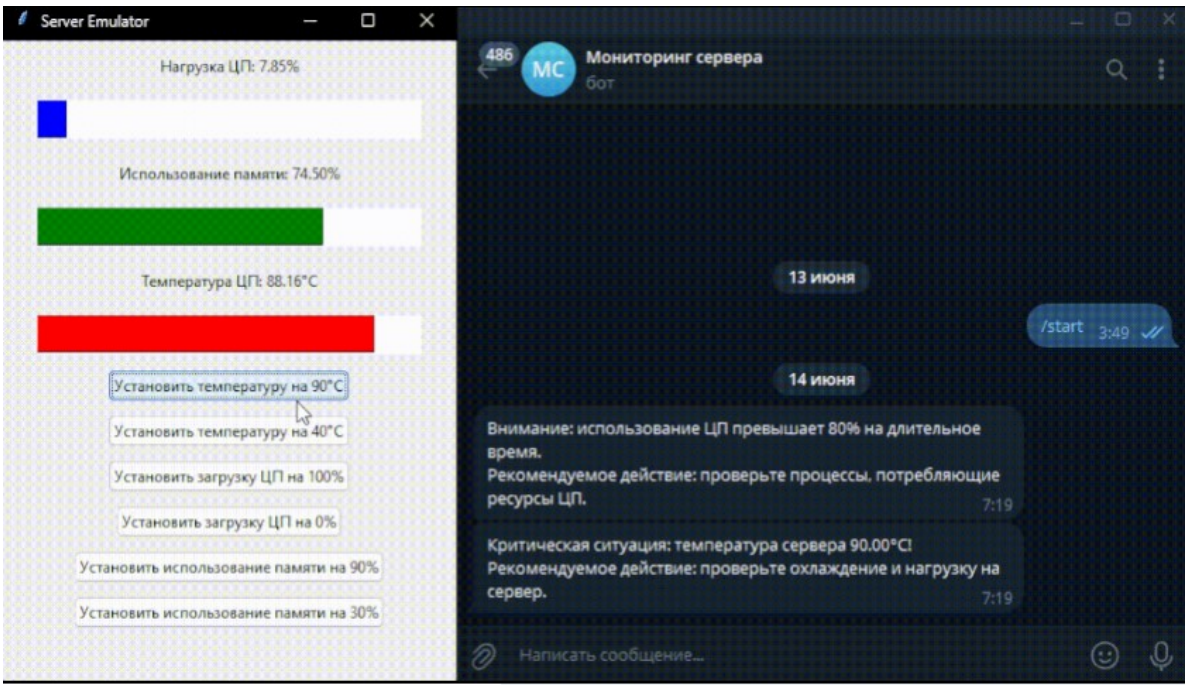


Рисунок 3 – Работа модуля мониторинга и анализа

Внедрение экспертной системы в ИТ-инфраструктуру способно привести к следующим преобразованиям:

1. **Сокращение времени реакции на инциденты** за счет автоматизации диагностики, что минимизирует простои и повысит доступность сервисов.
2. **Снижение эксплуатационных расходов** благодаря замене рутинных операций (например, ручного аудита логов) на алгоритмически управляемые процессы.
3. **Усиление отказоустойчивости систем** через прогнозирование потенциальных сбоев на основе анализа исторических данных и превентивное устранение рисков.

В долгосрочной перспективе интеграция таких систем может стать основой для создания самообучающихся платформ, способных адаптироваться к динамичным изменениям нагрузок и угроз. Например, в гипотетическом сценарии внедрения в крупный дата-центр система сможет не только обнаруживать аномалии, но и автоматически перераспределять ресурсы между серверами, предотвращая критические перегрузки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лутц, М. Изучаем Python / М. Лутц. – 5-е изд. – СПб.: Символ-Плюс, 2021. – 1248 с.
2. Свейгарт, А. Автоматизация рутинных задач с помощью Python / А. Свейгарт. – 2-е изд. – М.: ДМК Пресс, 2020. – 496 с.
3. Рамальо Л. Python: к вершинам мастерства / Рамальо Л. – 2-е изд., 2022. – 898 с.
4. Тейлор, А. SQL для чайников / А. Тейлор. – М.: Диалектика, 2020. – 432 с.
5. Шилдс, У. SQL: быстрое погружение / У. Шилдс, 2019. – 336 с.

ЮХИМЕНКО ЕЛИЗАВЕТА РОМАНОВНА, студент
ХОХЛОВ СЕРГЕЙ ВАСИЛЬЕВИЧ, студент
ТИХОНОВА АНАСТАСИЯ КИРИЛЛОВНА, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
АСАЕВА ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА, канд. физ.-мат. наук, доцент
Рязанский институт (филиал) Московского Политехнического университета, г. Рязань, Россия

КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАМОТНОСТЬ ДЛЯ ДЕТЕЙ

В статье рассматривается проект "Компьютерная грамотность для детей", который нацелен на формирование базовых навыков работы с компьютером и безопасного использования интернета у школьников начальных классов. В ходе обучения дети освоят основные операции с ПК, познакомятся с принципами работы интернет-ресурсов и научатся соблюдать правила безопасности в сети.

Ключевые слова: цифровая грамотность, безопасность, интернет, персональный компьютер (ПК), ребенок.

Современные дети сталкиваются с быстро меняющимся цифровым миром, и отсутствие базовых навыков компьютерной грамотности ставит их в невыгодное положение (рис.1). Многие дети не получают должного образования по работе с компьютером и безопасному использованию интернета, что приводит: недостаточной осведомленности, рискам безопасности, неуверенности в использовании технологий.



Рисунок 1 – Ребенок за компьютером

Сегодня компьютер и интернет стали неотъемлемой частью повседневной жизни. Они используются для обучения, общения, творчества и развлечений. Однако, несмотря на широкие возможности, которые предоставляет цифровая среда, она также таит в себе множество угроз: от кибербуллинга и мошенничества до доступа к нежелательному контенту. Дети, не обладающие необходимыми знаниями и навыками, часто становятся уязвимыми перед этими рисками.

Кроме того, отсутствие базовой компьютерной грамотности может серьезно ограничить возможности детей в учебе и будущей профессиональной деятельности. Многие школьные задания сегодня требуют умения работать с цифровыми инструментами, и дети, которые не владеют этими навыками, могут отставать от сверстников.

Поэтому мы решили на дисциплине «Проектная деятельность» заняться пректом «Компьютерная грамотность для детей»

Целевая аудитория проекта:

1. Дети начальной школы (7-11 лет): Основная целевая группа, которая получит навыки работы с компьютером и безопасного использования интернета.

2. Родители: Заинтересованы в обеспечении своим детям необходимых знаний для успешного обучения и развития в цифровом мире.

3. Учителя: Могут использовать проект как дополнительный ресурс для преподавания компьютерной грамотности в классе.

4. Школы и образовательные учреждения: Заинтересованы в интеграции компьютерной грамотности в учебные программы и могут стать партнёрами проекта.

5. Организации и фонды: Поддерживающие образовательные инициативы, которые могут финансировать или спонсировать проект.

Проект направлен на решение следующих аспектов проблемы:

1. Обучение основам работы с компьютером: Дети получат навыки, необходимые для уверенного использования ПК, включая создание и управление файлами, что улучшит их общую компьютерную грамотность.

2. Повышение осведомленности о безопасности в интернете: Обучение правилам безопасного поведения в сети поможет детям избежать угроз, таких как мошенничество и кибербуллинг.

3. Развитие критического мышления: Дети научатся оценивать информацию, что поможет им делать осознанные выборы при использовании онлайн-ресурсов.

4. Снижение неуверенности в использовании технологий: Интерактивные и практические занятия помогут детям стать более уверенными в своих навыках, что положительно скажется на их обучении и будущем.

Наш проект "Компьютерная грамотность для детей" направлен на решение этих проблем. Мы стремимся дать школьникам младших классов необходимые знания и навыки, которые помогут им уверенно ориентироваться в цифровом мире, использовать технологии для обучения и творчества, а также защитить себя от потенциальных угроз.

Задачи, которые перед нами стоят:

1. Ознакомить детей с основами работы с компьютером

- Рассказать об истории развития компьютеров и их роли в современном мире.
- Познакомить с основными компонентами компьютера (процессор, монитор, клавиатура, мышь и т.д.) и их функциями.
- Научить выполнять базовые операции: включение и выключение компьютера, работа с операционной системой, создание, переименование, копирование и удаление файлов и папок.

2. Обучить безопасному использованию интернета

- Рассказать о принципах работы интернета и его возможностях.
- Научить детей правилам защиты личных данных: созданию надежных паролей, безопасному общению в сети, защите от мошенников.
- Объяснить, как распознавать потенциальные угрозы, такие как фишинг, вирусы, кибербуллинг и нежелательный контент.
- Привить навыки ответственного поведения в интернете, включая уважение к другим пользователям и соблюдение правил сетевого этикета.

3. Развить навыки поиска и анализа информации

- Научить детей эффективно искать информацию в интернете с использованием поисковых систем.
- Познакомить с критериями оценки достоверности информации: как отличить надежные источники от фейков и мошеннических сайтов.
- Развить критическое мышление, чтобы дети могли анализировать информацию и делать осознанные выводы.

4. Вовлечь родителей и учителей в процесс обучения

- Провести обучающие семинары для родителей, чтобы они могли поддержать своих детей в освоении цифровых навыков.

- Предоставить учителям методические материалы для интеграции курса компьютерной грамотности в школьную программу.

- Создать платформу для обмена опытом и знаниями между родителями, учителями и детьми.

5. Обеспечить доступность и интерактивность обучения

- Разработать учебные материалы, адаптированные для детей младшего школьного возраста, с использованием игр, квестов и визуальных элементов.

- Создать онлайн-платформу, где дети смогут изучать материал в удобном для них темпе и формате.

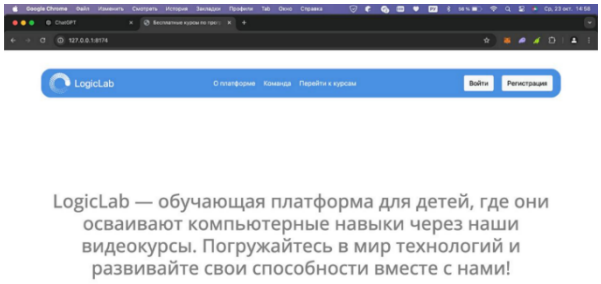
Нашими конкурентами являются следующие сервисы для онлайн-обучения:

- coddyschool.com
- rubiconpro.ru
- gb.ru
- algoritmika.org
- clubpixel.ru

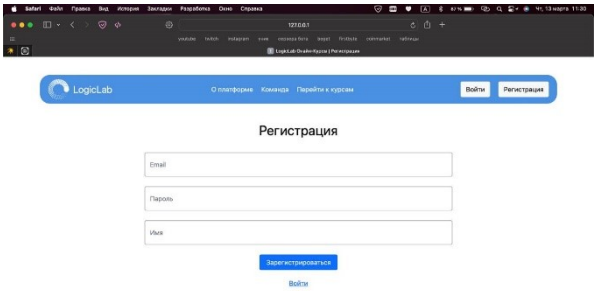
Структура проекта:

- *Модуль1* Основы
- *Модуль2* Поиск в интернете
- *Модуль3* Кибербезопасность, фин.грамотность. Соц сети.
- *Модуль4* Microsoft Word
- *Модуль5* Microsoft PowerPoint
- *Модуль6* Microsoft Excel

Так же мы планируем включить на сайт интерактивные элементы, такие как тесты, учебные игры, видеоуроки, чтобы сделать обучение увлекательным и интересным (рис.2). Важно, чтобы сайт был адаптирован для работы на мобильных устройствах.



а



б

Рисунок 2 – Примеры дизайна сайта

Возможности решения проблемы с использованием проекта:

1. Разработка адаптированной учебной программы: Создание курсов с интерактивными методами обучения.
2. Проведение семинаров и мастер-классов для родителей: Обучение родителей основам безопасности в интернете и способам поддержки детей в освоении технологий.
3. Сотрудничество с образовательными учреждениями: Интеграция программы в школьные курсы для обеспечения широкого доступа к обучению.
4. Создание онлайн-ресурсов: Доступ к образовательным материалам и инструментам для самостоятельного обучения, что увеличит охват и удобство использования.

Проект "Компьютерная грамотность для детей" помогает младшим школьникам освоить базовые навыки работы с компьютером и научиться безопасно использовать интернет. В современном мире эти умения необходимы для учебы, общения и будущей работы.

Мы делаем акцент на простоте и доступности, чтобы детям было легко и интересно учиться. Наши курсы включают интерактивные задания, игры и практические уроки, а также учат детей, как защитить себя в сети.

Этот проект — не просто обучение, а важный шаг к тому, чтобы дети стали уверенными и ответственными пользователями технологий. Мы хотим, чтобы каждый ребенок мог использовать компьютер и интернет с пользой и без рисков, готовясь к будущему в цифровом мире.

ЛИТЕРАТУРА

1. Информационные системы и технологии: Научное издание / Под ред. Ю.Ф. Тельнова. - М.: Юнити, 2016. - 303 с.
2. Информационные технологии и вычислительные системы. Вычислительные системы. Компьютерная графика. Распознавание образов. Математическое моделирование / Под ред. С.В. Емельянова. - М.: Ленанд, 2015. - 100 с.
3. Информационные технологии: Учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Я.О. Теплова, Е.Л. Румянцева и др. - М.: Форум, 2018. - 144 с.
4. Информационные технологии в образовании: / И.Г. Захарова. - М.: Academia, 2016. - 543 с.

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

АНИСИН ДМИТРИЙ АНДРЕЕВИЧ, студент
ЕРОШ ПАВЕЛ АНДРЕЕВИЧ, магистрант
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
СТРЫГИН СЕРГЕЙ ВАСИЛЬЕВИЧ, ст. преподаватель
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

МЕХАНИЗМ ОТБОРА МОЩНОСТИ ЛИНЕЙНОГО ВЕТРОГЕНЕРАТОРА DYNAMIC WIND FENCE (DWF)

В статье представлено исследование механизма отбора мощности линейного ветрогенератора Dynamic Wind Fence (DWF). Основное внимание уделено анализу передаточных отношений, угловых скоростей, числа оборотов, мощности и крутящего момента на каждом валу, а также расчету общего коэффициента полезного действия (КПД) системы. Исследование проводилось с использованием аналитических методов и данных технических справочников. Полученные результаты подтверждают эффективность предложенной конструкции для преобразования кинетической энергии ветра в электрическую энергию.

Ключевые слова: линейный ветрогенератор; механизм отбора мощности; передаточное отношение; КПД; клиноременная передача; цепная передача; ходовой винт.

Линейный ветрогенератор DWF (рисунок 1) представляет собой инновационную систему, состоящую из перекрестно-стержневой конструкции с монорельсом овальной формы. По монорельсу движутся 16 кареток с крыльями (парусами), приводимых в движение силой ветра. Энергия движения кареток передается через стальной канат на шкивы, которые, в свою очередь, приводят в действие генератор электроэнергии. Для обеспечения натяжения каната и регулирования передачи используется комбинированный механизм [1], включающий коромыслово-кривошипный механизм, цепную передачу и ходовой винт.

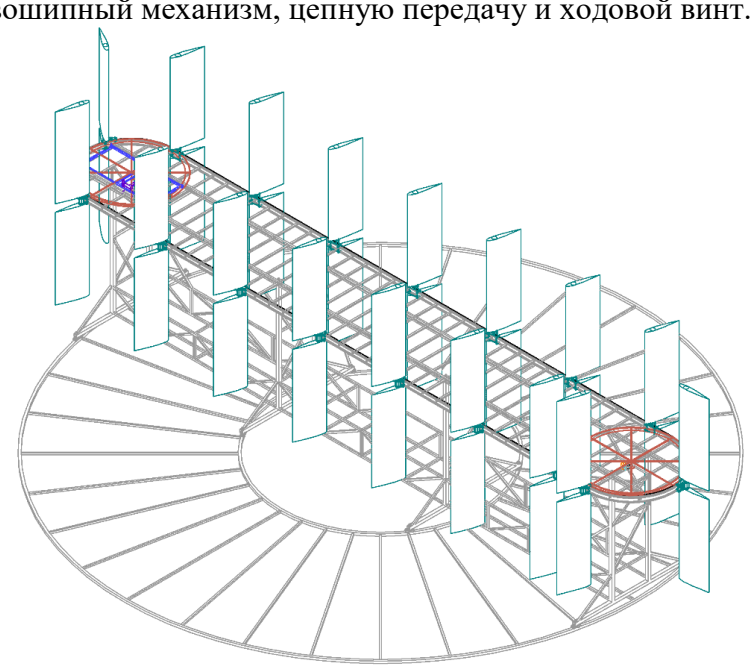


Рисунок 1 – Линейный ветрогенератор Dynamic Wind Fence (DWF)

Цель исследования заключается в определении передаточных отношений, угловой скорости, числа оборотов, мощности и крутящего момента каждого вала, а также расчете общего КПД системы.

В справочниках по машиностроению, теории механизмов и машин (ТММ), деталям машин, ветроэнергетическим установкам [2] обычно приводятся общие данные о КПД различных механизмов, включая шарнирные четырехзвенные механизмы (коромыслово-кривошипные механизмы). Однако конкретные значения КПД могут варьироваться в зависимости от конструкции, условий эксплуатации и других факторов.

Примерные значения КПД механизмов [3]. Шарнирный четырехзвенный механизм: КПД: 0,85–0,95 (85–95%) при хорошей смазке и отсутствии значительных нагрузок. Потери связаны с трением в шарнирах и деформацией звеньев. Ременные передачи: КПД: 0,92–0,96 (92–96%). Потери связаны с проскальзыванием ремня и его деформацией. Цепные передачи: КПД: 0,95–0,98 (95–98%). Потери обусловлены трением в шарнирах цепи и между зубьями звездочки. Подшипники: шариковые подшипники: 0,99–0,995 (99–99,5%), роликовые подшипники: 0,98–0,99 (98–99%). Скользящие винтовые передачи (с трением скольжения): КПД: 0,30–0,60 (30–60%). Потери энергии связаны с высоким трением скольжения между витками резьбы. В применяемом приводе используется механизм винтовой передачи с самоторможением. КПД парусного экипажа: в идеальных условиях (настроенный относительно ветра парус, оптимальные погодные условия) КПД парусного экипажа может достигать 30–40%. Это означает, что около 30–40% энергии ветра преобразуется в полезную тягу, движущую парусный экипаж [4]. Эффективная суммарная площадь крыльев: $S_к = 165$ м^2.

Принятые исходные данные: скорость ветра: V = 12 м/с, соотношение размеров шкивов клиноременной передачи: 2:1, коэффициенты полезного действия: парусный экипаж: $\eta_{пар}$=0.35, пара шарикоподшипников: $\eta_{Ш.подш}$=0.99, пара роликоподшипников: $\eta_{Р.подш}$=0.98, коромыслово-кривошипный механизм: $\eta_{крив}$=0.9, цепная передача: $\eta_{цеп}$=0.95, клиноременная передача: $\eta_{рем}$=0.96, передача со стальным канатом: $\eta_{кан}$=0.94, ходовой винт: $\eta_{винт}$=0.7.

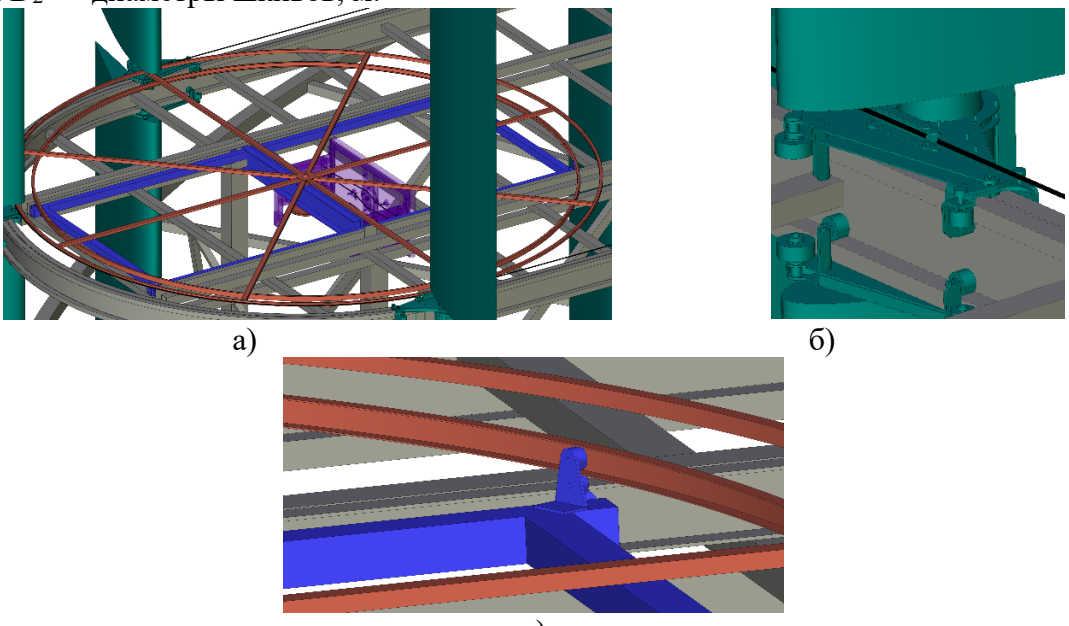
Расчеты выполнены с использованием формул для определения передаточных отношений, угловых скоростей, мощности и крутящего момента. Общий КПД системы рассчитывался как произведение КПД всех элементов.

Передаточное отношение между входными и выходными звеньями каждой передачи.

1. Передача со стальным канатом (рисунок 2):

$$i_{кан} = D_2/D_1 = 3/3 = 1, \quad (1)$$

где D_1 и D_2 — диаметры шкивов, м.



а) б)

в)

а) шкив с подвижной осью, б) шарнирное крепление каната к каретке, в) роликоподшипник

Рисунок 2 – Передача ременная со стальным канатом

2. Клиноременная передача:

$$i_{рем} = D_4/D_3 = 0{,}160 / 0{,}320 = 0{,}5, \quad (2)$$

где D_4 и D_3 — диаметры шкивов, м.

Механизм натяжения ременной передачи со стальным канатом в данной работе не исследуется.

Общее передаточное отношение:

$$i_{общ} = i_{кан} \cdot i_{рем} = 1 \cdot 0{,}5 = 0{,}5. \quad (3)$$

Угловая скорость шкива:

$$\omega_{шкив} = V/R = 12/3 = 4 \text{ рад/с}, \quad (4)$$

где R = 3 — радиус дугового участка монорельса, м.

Частота вращения шкива в оборотах в минуту:

$$n_{шкив} = \omega_{шкив} \cdot 60/2\pi = 4 \cdot 60/2/3{,}1416 = 38{,}197 \text{ об/мин}. \quad (5)$$

Для расчета силы тяги парусного экипажа воспользуемся формулой аэродинамической силы [2]:

$$F = 0{,}5 \cdot \rho \cdot V^2 \cdot S_к \cdot C_F = 0{,}5 \cdot 1{,}225 \cdot 12^2 \cdot 165 \cdot 1 = 14553\text{Н (или около 14,6 кН)}. \quad (6)$$

где: F – сила тяги, Н; ρ = 1,225 (при нормальных условиях) – плотность воздуха, кг/м^3; V = = 12 – скорость ветра, м/с; $S_к$ = 165 – площадь крыла (паруса), м^2; C_F – коэффициент аэродинамического сопротивления или подъёмной силы, зависящий от формы паруса и угла атаки. Для типичного парусного экипажа значение C_F может находиться в диапазоне 0,5–1,2. Принято значение C_F =1,0.

Мощность на валу шкива:

$$P_{шкив} = \eta_{пар} \cdot F \cdot V = 0{,}35 \cdot 14553 \cdot 12 = 61122.6\text{Вт} = 61{,}1\text{кВт}, \quad (7)$$

Вращающий момент:

$$M_{шкив} = P_{шкив}/\omega_{шкив} = 61122.6/4 = 15280.65\text{Нм}. \quad (8)$$

Общий КПД передаточного механизма:

$$\eta_{общ} = \eta_{Ш.подш}^2 \cdot \eta_{Р.подш}^2 \cdot \eta_{рем} \cdot \eta_{кан}. \quad (9)$$

Подставляем значения:

$$\eta_{общ} = 0.99^2 \cdot 0.98^2 \cdot 0.96 \cdot 0.94 = 0{,}85.$$

Угловая скорость вала электрогенератора:

$$\omega_г = \omega_{шкив}/i_{общ} = 4/0{,}5 = 8 \text{ рад/с}, \quad (10)$$

Частота вращения вала электрогенератора в оборотах в минуту:

$$n_г = \omega_г \cdot 60/2\pi = 8 \cdot 60/2\pi = 76{,}39 \text{ об/мин}. \quad (11)$$

Мощность на валу электрогенератора:

$$P_г = P_{шкив} \cdot \eta_{общ} = 15280.65 \cdot 0{,}85 = 12988{,}6\text{Вт}. \quad (12)$$

Вращающий момент на валу электрогенератора:

$$M_г = P_г/\omega_г = 12988{,}6/8 = 1623{,}575\text{Нм}. \quad (13)$$

Общий КПД передаточного механизма составляет $\eta_{общ}$ = 0,85, что указывает на рациональные потери энергии в процессе передачи энергии ветра электрогенератору.

Результаты исследования показывают, что механизм отбора мощности линейного ветрогенератора DWF обеспечивает эффективное преобразование кинетической энергии ветра в электрическую энергию. Предложенная методика расчета может быть использована для проектирования аналогичных систем ветроэнергетики.

Продолжением исследования является обоснование возможности использования комбинированного механизма для регулирования натяжения стального каната и передачи мощности в линейных ветрогенераторах. Эти технические решения важны для повышения эффективности и надежности ветроэнергетических установок.

ЛИТЕРАТУРА

1. Sovella Workbench 13D CAD Model Library [Электронный ресурс] // GrabCAD. – Режим доступа: https://grabcad.com/library/sovella-workbench (дата обращения: 17.03.2025).

2. Wind Energy Explained: Theory, Design and Application / J.F. Manwell, J.G. McGowan, A.L. Rogers. – 2nd ed. – Chichester : Wiley, 2010. – 689 p.

3. Решетов, Д.Н. Детали машин: учебник для студентов машиностроительных и механических специальностей вузов / Д. Н. Решетов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Машиностроение, 1989. – 496 с.
4. Физика движения парусной яхты // ВКонтакте. – Режим доступа: https://vk.com/@yachtschoolspb-fizika-dvizheniya-parusnoi-yahty?ysclid=m8c9meclg4571914311 (дата обращения: 17.03.2025).

АРХИПОВА ДАРЬЯ ВАЛЕНТИНОВНА, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
ШЕШЕНЕВ НИКОЛАЙ ВИКТОРОВИЧ, канд. техн. наук, ст. преподаватель
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

АРБОАРХИТЕКТУРА КАК МЕТОД РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ЭКОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

В статье рассматривается проблема антропогенного воздействия строительства на окружающую среду. Разработан алгоритм благоустройства этих зон в концепции арбоархитектуры, а также проанализированы преимущества и недостатки данной технологии озеленения рекреационных зон с точки зрения ее дальнейшего развития.

Ключевые слова: технология озеленения; рекреационная зона; арбоархитектура; древесно-кустарниковая растительность.

Строительство является одним из антропогенных факторов, влияющих на окружающую среду. Этот процесс требует значительного количества сырья для производства строительных материалов, энергетических и водных ресурсов. Для изготовления стройматериалов используют в основном горные породы, обработка которых сопровождается пылевыделением и шумом. Однако и после завершения строительства возникают проблемы, связанные с уменьшением рекреационных зон и загрязнением воды и воздуха.

Рекреационная зона – это территория, включающая в себя городские леса, лесопарки, водоемы, сады, парки, скверы и бульвары [4]. Эти места предназначены для отдыха жителей и повышения экологичности городов и поселений. Однако расширение зон строительства приводит к уменьшению площади зеленых насаждений, что негативно сказывается на экологической ситуации и качестве жизни населения.

Архитектура постоянно развивается, и с появлением новых технологий появляется возможность озеленения крыш и фасадов зданий, а методы строительства постоянно совершенствуются.

Арбоархитектура (лат. arbor – дерево) или Ботаническая архитектура – относительно новое направление в архитектуре, предлагающее использовать живые растения как основу строительных конструкций. В рамках этого направления архитекторами были реализованы следующие проекты: пеший мост, опорой которого стали живые деревья; башня, в которой фрагменты каркаса из ветвей переплетаются с металлическими лесами [2]. Технологию такого строительства можно использовать при озеленении крыш, фасадов и при создании живых изгородей.

Метод озеленения крыш играет большую роль в создании здоровой и устойчивой окружающей среды. Зеленые кровли выполняют функцию естественного фильтра, поглощая вредные частицы и загрязнения, что улучшает качество воздуха. Еще одним главным преимуществом такого метода является повышение теплоизоляции дома.

Живые изгороди могут выполнять разные функции, например, насаждения вдоль дорог не только служат украшением, но и поглощают вредные выбросы, снижают уровень шума и способствуют созданию благоприятной обстановки.

Создание арт-объектов – это искусство создания малых архитектурных форм из живых деревьев. Как элемент озеленения, такие насаждения смогут повысить экологию хотя бы на микроуровне, а за счет экономического преимущества над другими вспомогательными архитектурными сооружениями арбоскульптура может стать более популярной.

Для использования методов арбоархитектуры при озеленении рекреационных зон, стоит выбирать растения с гибкими быстрорастущими побегами, имеющие тонкую кору и хорошо переносящие прививки [1, 3]. Такие растения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Характеристика видов, рекомендованных к использованию в арбоархитектуре

Название	**Корневая система**	**Крона**	**Места произрастания в России**	**Устойчивость к погодным условиям, болезням и вредителям**
Береза	Мощная, уходит косо вглубь, развивается тонкими мочковатыми корешками	У большинства видов ажурная, с тонкими раскидистыми ветвями, ассиметричная. Листья бывают разной формы	Европейская часть, Западная Сибирь, Алтай	Неприхотливое переносит сильные морозы, но требует солнечного освещения
Граб	Стержневая система, разветвленная в верхних слоях почвы	Густая, неширокая, состоит из тонких ветвей, хорошо выносит стрижку. Листья эллиптические или овальные	Северный Кавказ, Дальний восток и юго-западная область Европейской части	Обладает хорошим иммунитетом, устойчив к разным погодным условиям, но подвергается нападению насекомых
Ива	Главный корень отсутствует, больше развиты боковые корни	Ветви тонкие и гибкие, многие виды имеют раскидистую крону. Листва густая, зеленого, серо-зеленого или серо-белого цвета	Европейская часть, Урал, Сибирь, Дальний Восток	Устойчивы к различным погодным условиям, любит влагу и свет, подвержены нападению насекомых, листья часто поражаются грибами
Платан	Стержневая система, корни густо разветвленные в верхних слоях почвы	Густая, широкая, хорошо поддается формовке	Южное Закавказье	Светолюбив, умеренно морозостоек, обладает высокой стойкость к атмосферным загрязнениям, стойкие к болезням и вредителям
Тополь	Мощная, выходит за границы кроны, корни залегают как глубоко, так и в верхних слоях почвы	Густая, бывает яйцевидной, шатровидной, пирамидальной.	Европейская часть, Западная Сибирь, Восточная Сибирь, Дальний Восток	Светолюбивы, большинство видов морозостойкие, устойчивы к засухе

В рамках исследования удалось разработать алгоритм технологии озеленения рекреационных зон. Для начала, необходимо определить объект строительства: зеленая

кровля, живая изгородь или арт-объект. Затем, учитывая климатические условия, состояние почвы и особенности рельефа, нужно разработать проект ландшафтного дизайна, где будут определены места высадки элементов озеленения. Наиболее сложным этапом является подбор видов зеленых насаждений, при это необходимо учитывать форму кроны, скорость роста и особенности корневой системы. После транспортировки растений на объект необходимо осуществить разбивку посадочных мест и подготовить почву к высадке. Последним этапом происходит полив, укрепление насаждений и обустройство систем автоматического ухода. В течение всего срока развития растениям необходим постоянный контроль.

Ценность данного исследования заключается в том, что в его рамках был разработан четкий алгоритм технологии озеленения, основанный на принципах арбоархитектуры. Он позволит эффективно организовать озеленение рекреационных зон, что, в свою очередь, повысит экологичность.

В ботанической архитектуре растения становятся преобладающим конструктивным материалом, обеспечивая природную декоративность, они не требуют производства, загрязняющего окружающую среду, а также питаются углекислым газом, вырабатывая кислород. При надлежащем уходе такие сооружения не будут подвержены коррозии и гниению, формируя прочную опору. Однако у арбоархитектуры есть и свои недостатки. Основными из них являются длительность процесса строительства, необходимость постоянного надзора и ухода за объектами, а также ограниченные возможности применения технологий такого строительства в специфических природно-климатических условиях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Деревья и кустарники / Алексеев Ю.Е. [и др.]. – Москва: ABF, 1997. – 589 с.

2. Константинова, А. Как вырастить дом из саженца: Арбоархитектура от древности до будущего / Среда обитания. – Режим доступа: https://kulturologia.ru/blogs/111119/44639.html.

3. Граб / Мельник А.С., Журавская Е.И. - Москва: АГРОПРОМИЗДАТ, 1985. – 80 с.

4. СП 42.13330.2010 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89.

БИБАНАЕВА МИЛАНА РАТМИРОВНА, студент
НОВИКОВА ЕЛИЗАВЕТА АЛЕКСЕЕВНА, студент
ВЕТШЕВА АНАСТАСИЯ ДМИТРИЕВНА, ассистент кафедры
Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина,
г. Рязань, Россия

ОБЗОР МЕТОДОВ ДЕМЕТАЛЛИЗАЦИИ НЕФТИ: ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ ПОДХОД

В статье рассматриваются методы выделения металлов из нефтяного сырья, в частности электрохимическая деметаллизация.

Ключевые слова: нефть, нефтепереработка, тяжелые металлы, деметаллизация нефти, электролиз.

Деметаллизация нефти – это процесс удаления металлических примесей, таких как ванадий, никель, железо и медь, которые могут негативно влиять на качество топлива и катализаторы нефтепереработки. Металлы в нефти присутствуют в виде органических и неорганических соединений, что делает их удаление достаточно сложной задачей [1].

Среди основных методов деметаллизации нефти выделяют следующие:

1. Адсорбционный метод. Использует сорбенты (например, активированный уголь, цеолиты, глины) для поглощения металлических соединений.

2. Гидродинамическая кавитация. Метод основан на образовании пузырьков в жидкости, создающих высокие температуры и давления, что способствует разрушению металлических соединений.

3. Реагентные методы. Используются химические реагенты (например, кислоты, щелочи, хелатообразователи), которые вступают в реакцию с металлами и переводят их в осадок или растворимую форму.

4. Термическая обработка. Включает пиролиз или термокаталитическое разложение нефтяных фракций, при которых металлы удаляются в виде оксидов или сульфидов.

5. Электрохимическая деметаллизация. Использует электролиз для извлечения металлов из нефти [2].

В данной статье будет рассмотрен общий подход к деметаллизации нефти, с акцентом на электрохимический метод, который обладает рядом преимуществ. Среди них экологичность, высокая эффективность и возможность селективного удаления металлов.

Электрохимический метод деметаллизации основан на разложении металлических соединений под воздействием электрического тока. В процессе электролиза металлические ионы переходят в осадок или растворяются в электролите.

Электрохимическая деметаллизация включает несколько ключевых этапов:

- подготовка нефти (разбавление электролитом или эмульгирование);
- подача электрического тока в электролизер;
- окислительно-восстановительные реакции на электродах;
- выделение металлов в осадок или их переход в раствор.

Выделяют три типа электролитических систем:

1. Прямой электролиз – когда нефть или нефтепродукты смешиваются с электролитом и подаются в электролизер.

2. Эмульсионный электролиз – образование водонефтяной эмульсии, где металлические соединения разлагаются на границе фаз.

3. Мембранный электролиз – использование ион-селективных мембран для повышения эффективности разделения металлов.

Существует известный метод электрохимической обработки сырой нефти в потоке. Сырая нефть, поступающая из магистрального нефтепровода, после снижения давления проходит механическую фильтрацию, затем подвергается электрохимической деметаллизации и обессериванию. После этого давление выравнивается с давлением в магистральном трубопроводе, и обработанная нефть сбрасывается в общий поток. Каждый элемент выделяется на определенной частоте, поэтому одновременное извлечение возможно только при наличии индивидуального двухкамерного диафрагменного электролизера, настроенного на частоту конкретного элемента. Сырая нефть последовательно проходит через эти электролизеры, при этом порядок их использования не имеет значения.

Продукты, полученные в результате электролиза, удаляются как каталитические яды (ванадий, железо, никель) или как вещества, мешающие использованию продуктов крекинга, например, ванадий, который вызывает коррозию и разрушение лопаток турбин при сгорании авиационного керосина, и могут быть использованы в качестве сырья для производства катализаторов.

В таблице 1 приведены особенности извлечения из нефти некоторых элементов.

Таблица 1 – Характеристики процесса извлечения некоторых элементов из нефти

Элемент	**Частота тока, Гц**
Золото	49
Ванадий	475
Железо	90
Никель	22
Цирконий	26,5
Титан	50,4

Элемент	Частота тока, Гц
Бериллий	268
Алюминий	119
Хром	31
Марганец	88
Галлий	46,4

Как видно из приведенных данных, примеси можно выделять из нефти поэтапно в зависимости от частоты тока, устанавливаемой на источнике питания в процессе электролиза [3].

На рисунке 1 приведена схема простейшего двухкамерного диафрагменного электролизера.

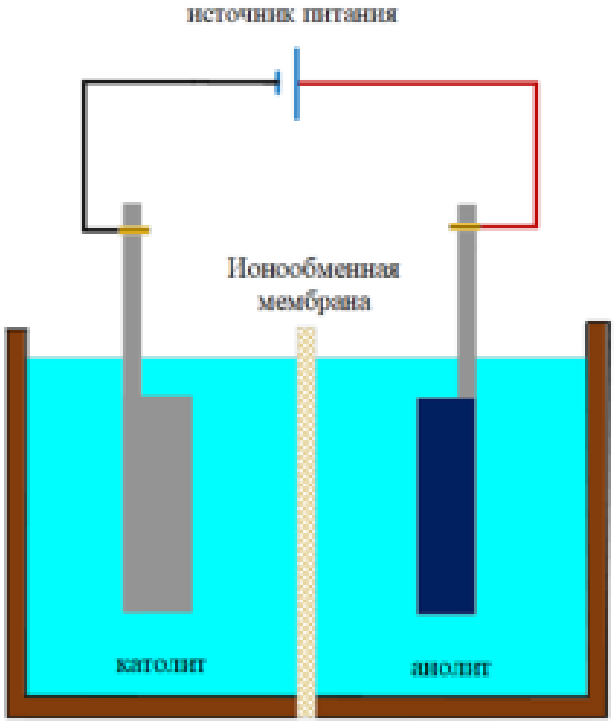


Рисунок 1 – электролизер двухкамерный диафрагменный

В промышленности же применяется электролизер цилиндрический, проточный, диафрагменный, содержащий непрерывный трубчатый катод как внутренний электрод, анод как наружный электрод, диафрагму, размещенную между катодом и анодом, монолитные нижнюю и верхнюю крышки с тангенциально расположенными отверстиями для входа электролитов и выхода продуктов электролиза. И верхняя, и нижняя крышки имеют сквозные осевые отверстия для размещения катода, верхняя крышка содержит продолжение анодной камеры и отверстие для выхода водорода, расположенное выше отверстия для выхода католита, отличающийся тем, что катод оснащен в своем нижнем конце крышкой с отверстием для входа пресной воды в свое внутреннее пустотелое пространство, а в своем верхнем конце оснащен крышкой с отверстием для выхода пресной воды, в верхней крышке электролизера устроено отверстие для входа в продолжение анодной камеры, отверстие расположено на одной грани с отверстием выхода из продолжения анодной камеры верхней крышки [4].

Электрохимический метод деметаллизации обладает рядом достоинств, среди которых можно выделить:

1. Высокая эффективность. Метод позволяет эффективно удалять металлы из растворов, что делает его подходящим для обработки различных типов сточных вод и отходов.
2. Выборочность. Электрохимические процессы могут быть настроены для селективного удаления определенных металлов, что позволяет минимизировать потери других ценных компонентов.

3. Экологичность. Электрохимическая деметаллизация часто не требует использования токсичных реагентов, что снижает негативное воздействие на окружающую среду.

4. Низкие затраты на реагенты. В большинстве случаев для электрохимической деметаллизации требуется лишь электрическая энергия, что может значительно снизить общие затраты на процесс.

5. Простота в управлении. Процесс может быть автоматизирован и легко контролируем, что упрощает его эксплуатацию.

6. Многофункциональность. Электрохимические методы могут быть использованы для обработки различных типов растворов, включая промышленные сточные воды, руды и другие материалы.

7. Минимизация образования отходов. В процессе деметаллизации образуется меньше побочных продуктов по сравнению с традиционными методами, что упрощает последующую утилизацию.

8. Возможность регенерации. Некоторые электрохимические процессы позволяют восстанавливать и повторно использовать удаленные металлы, что может быть экономически выгодным.

Эти достоинства делают электрохимический метод деметаллизации привлекательным выбором для многих промышленных и экологических приложений.

Несмотря на свои достоинства, электрохимический метод деметаллизации также имеет ряд недостатков:

1. Высокие капитальные затраты. Первоначальные инвестиции в оборудование и технологии могут быть значительными, что может ограничивать применение метода в малом бизнесе.

2. Энергетические затраты. Хотя метод может быть экономически выгодным в долгосрочной перспективе, потребление электроэнергии может быть высоким, особенно при больших объемах обработки.

3. Сложность процесса. Управление электрохимическими процессами может требовать высокой квалификации и опыта, что может усложнить эксплуатацию. Кроме того, в некоторых случаях требуется предварительная обработка растворов для достижения оптимальных условий для электрохимического процесса.

4. Ограниченная применимость: Метод может быть менее эффективным для некоторых типов металлов или в условиях с высокой концентрацией загрязняющих веществ.

Таким образом, электрохимическая деметаллизация нефти – перспективный метод очистки, позволяющий эффективно удалять металлические примеси без значительного загрязнения окружающей среды. Несмотря на некоторые технические сложности, данный метод активно развивается и может стать ключевым решением в нефтеперерабатывающей промышленности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахметов, А.Ф. Деметаллизация тяжелых нефтяных остатков основная проблема глубокой переработки нефти / А.Ф. Ахметов, Ю.В. Красильникова // Башкирский химический журнал. – 2011. – Т. 18. – №. 2. – С. 93-98.

2. Ерохин, В.В. Деметаллизация нефти и ее фракций / В.В. Ерохин, Г.Б. Сухоруков, Л.А. Алиева, Н.В. Викторова, Е.Д. Котикова // Мир нефтепродуктов – №6 – 2020.

3. Способ деметаллизации сырой нефти и устройство для его осуществления // патент РФ № 2133766 от 14.10.1996 г.

4. Способ деметаллизации сырой нефти в потоке. // патент РФ № 2462501 от 27.09.2012 г.

ЕНЕНКОВ НИКИТА ВАСИЛЬЕВИЧ, студент
Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова,
г. Рязань, Россия

Научный руководитель
АВАЧЕВА ТАТЬЯНА ГЕННАДЬЕВНА, канд. физ.-мат. наук, доцент
Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова,
г. Рязань, Россия

МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ В МЕДИЦИНЕ

Статья посвящена обзору современного состояния развития систем искусственного интеллекта в медицине. Проанализированы направления применения машинного обучения, котороприменяется для прогнозирования сердечно-сосудистых рисков на фоне атеросклероза, артериальной гипертензии, а также для профилактики и лечения сердечной недостаточности, выявления потенциальных биомаркеров при сердечно-сосудистых заболеваниях.

Ключевые слова: искусственный интеллект; большие данные; машинное обучение.

За последнее десятилетие искусственный интеллект (ИИ) стал популярной темой как в научном сообществе, так и за его пределами. Искусственный интеллект – это новая техническая дисциплина, использующая компьютерные технологии с целью исследования и разработки теории, метода и прикладной системы для моделирования и расширения возможностей человеческого интеллекта [1]. Использование ИИ в медицине начинает изменять текущие процедуры профилактики и диагностики различных заболеваний.

Цель данного обзора – предоставить читателям анализ методов машинного обучения, используемых в кардиологии.

Методологические подходы. Был проведен поиск и анализ оригинальных статей, обзоров литературы и клинических случаев из баз данных Scopus, Web of Science, PubMed и eLibrary. Отбор статей осуществлялся исключительно по усмотрению авторов.

Результаты и обсуждения. Машинное обучение (МО) – это область искусственного интеллекта, использующая различные алгоритмы решения сложных задач с «большими данными» путем выявления моделей взаимодействия между различными переменными. В отличие от традиционной статистики, (рис.1, А), в которой алгоритм может быть закодирован с использованием известных функций, при МО компьютер снабжается набором данных и соответствующими выходными данными. Он изучает и генерирует алгоритм, который описывает взаимосвязь между данными для анализа новых наборов данных (рис.1, Б).

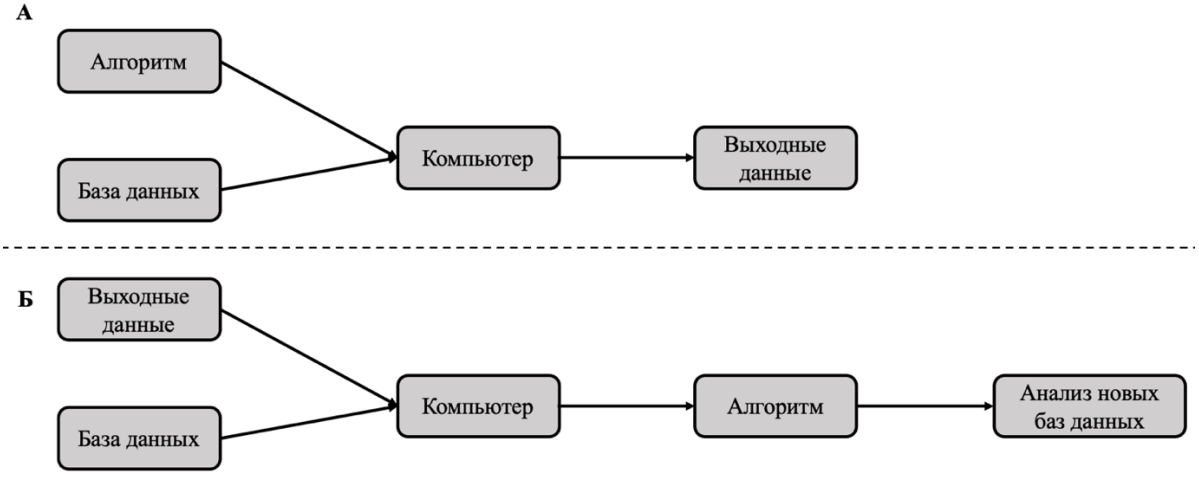


Рисунок 1 – Классическое программирование (А) и машинное обучение (Б)

Машинное обучение дополнительно разделяют на неконтролируемое и контролируемое [2]. Первое из них фокусируется на выявлении базовой структуры или взаимосвязей между переменными в наборе немаркированных данных. При этом оно может автоматически определять кластеры похожих случаев в наборе данных. Как только различные кластеры идентифицированы, их можно визуализировать или дополнительно проанализировать, например, используя стандартную статистику.

В отличие от этого, контролируемые методы машинного обучения направлены на выявление закономерностей в многомерных данных на основе помеченной информации (например, «на данной ЭКГ синусовый ритм или фибрилляция предсердий»). Наиболее распространенными задачами контролируемого обучения являются регрессия и классификация [3]. Регрессия включает в себя прогнозирование числовых данных (результаты тестов, лабораторные показатели и др.). Классификация, с другой стороны, предполагает прогнозирование категории, к которой относятся данные. Обнаруженные (изученные) шаблоны затем могут быть использованы для классификации новых наборов данных или составления прогнозов на основе данных для каждого пациента.

Для успешного применения методов машинного обучения следует учитывать несколько аспектов. Во-первых, входные данные должны быть высокого качества с небольшими артефактами или уровнями шума. Во-вторых, правильность меток достоверности, поскольку неправильные метки могут значительно снизить производительность модели машинного обучения. В-третьих, как и многие статистические методы, большинство моделей машинного обучения также требуют полного набора обучающих данных. В-четвертых, предпочтительными являются большие наборы данных, поскольку это позволяет модели машинного обучения изучать истинное изменение данных с уменьшенным риском того, что несколько выбросов негативно повлияют на модель.

Контролируемое и неконтролируемое машинное обучение используется для представления клинических данных в более простые, компактные и единообразные форматы. Например, ЭКГ может быть проанализирована и представлена небольшой группой чисел, которые суммируют интервалы, оси и морфологию QRS-комплекса; ультразвуковое изображение может быть представлено структурами, обнаруженными на нем [4].

Исследователи также используют машинное обучение, чтобы проверить, возможны ли расширенные выводы из типов данных, которые обычно не используются для этих выводов: примеры включают использование клинических данных для прогнозирования генетических вариантов, прогнозирование соотношения легочного и систолического кровотока на рентгенограммах грудной клетки, прогнозирование риска падения с помощью носимых домашних датчиков и расчет кальциевого баланса, оценка по результатам КТ грудной клетки или перфузионной визуализаци.

В 2022 проведен систематический обзор применения машинного обучения для прогнозирования артериальной гипертензии [5]. Показано, что наиболее часто определяемыми алгоритмами с наилучшей производительностью были машины опорных векторов, экстремальное повышение градиента и случайный лес. Кроме того, исследования показали, что применение методов МО может потенциально улучшить исходы при сердечной недостаточности и ее лечение, включая экономию средств за счет улучшения существующих систем диагностики и поддержки лечения.

В исследовании Banerjee A. с соавт. (2023) на основе данных с использованием нескольких методов машинного обучения определены и подтверждены кластеры заболеваний с сердечной недостаточностью. Авторы выделили пять подтипов сердечной недостаточности: (1) раннее начало, (2) позднее начало, (3) связанное с фибрилляцией предсердий, (4) метаболическое и (5) кардиометаболическое. По мнению авторов, полученные данные могут быть использованы в клинической практике. Так, подтип, связанный с фибрилляцией предсердий, соответствует удвоенному риску возникновения фибрилляции предсердий у пациентов с сердечной недостаточностью по сравнению с отсутствием сердечной недостаточности. Пациенты с метаболическим подтипом имеют более молодой возраст,

высокую распространенность фибрилляции предсердий и ожирения, но более низкую распространенность атеросклеротического сердечно-сосудистого заболевания, чем кардиометаболического подтипа, хотя это не было полностью различимо.

Выводы. Важно, чтобы медицинские работники знали о возможностях ИИ, чтобы генерировать свои гипотезы, выполнять анализ больших данных и оптимизировать приложения ИИ в клинической практике. На наш взгляд, машинное обучение в скором времени станет частью диагностического инструментария врача-кардиолога при решении вопросов диагностики, профилактики и лечения сердечно-сосудистых заболеваний. Однако, внедрение методов искусственного интеллекта имеет биоэтические проблемы, которые необходимо учитывать в клинической практике.

ЛИТЕРАТУРА

1. Liu, PR.. Application of Artificial Intelligence in Medicine: An Overview / PR. Liu, L. Lu, JY. Zhang et al. // Curr Med Sci. 2021. Vol. 41. №6. PP.1105-1115. doi:10.1007/s11596-021-2474-3.

2. Zou, J. A primer on deep learning in genomics / Zou J., Huss M., Abid A. et al. // Nature genetics 2019. Vol. 51. №1. PP.12–18. Doi:10.1038/s41588-018-0295-5

3. Hastie T, Tibshirani R, Friedman JH. The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction. 2nd ed. New York, NY: Springer; 2009.

4. Авачева, Т.Г. Методические приемы изучения основ электродинамики в медицинском ВУЗЕ / Т.Г. Авачева, Н.В. Ененков // Российский вестник перинатологии и педиатрии, 2023; 68:(4), 365.

5. *Silva, G.F.S.* Machine Learning for Hypertension Prediction: a Systematic Review / *G.F.S. Silva, T.P. Fagundes, B.C. Teixeira, et al*. // Curr Hypertens. 2022. Vol. 24. PP. 523–533.

КИЛАСОВА СОФИЯ ФЕЛИКСОВНА, студент
УСТИНОВА АННА АЛЕКСЕЕВНА, студент
ВЕТШЕВА АНАСТАСИЯ ДМИТРИЕВНА, ассистент кафедры
Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина,
г. Рязань, Россия

МЕТОД ХИМИЧЕСКОГО ОСАЖДЕНИЯ МЕДИ ИЗ ОТРАБОТАННЫХ РАСТОВРОВ ЭЛЕКТРОЛИТОВ

В работе рассматриваются часто используемые методы осаждения меди из отработанных растворов электролитов гальванического производства, в частности, химический метод.

Ключевые слова: меднение, электрохимическое меднение, гальванические покрытия, химическое осаждение.

Меднение – это процесс осаждения меди на поверхность различных материалов с целью улучшения их защитных, декоративных или функциональных свойств. Этот метод широко используется в различных отраслях, включая машиностроение, электронику, ювелирное дело и энергетику [1]. Меднение может осуществляться различными способами, включая электролитическое и химическое осаждение. В электролитическом медь осаждается из раствора с помощью электрического тока, что позволяет контролировать толщину и качество слоя. Химическое меднение, в свою очередь, основано на химических реакциях, протекающих в рабочем растворе без применения электрического тока, но при высоких температурах [2].

Извлечение меди из отработанных растворов электролитов имеет несколько важных аспектов, которые касаются как экономических, так и экологических факторов [3]. Во-первых, отработанные растворы электролитов могут содержать токсичные вещества и тяжелые

металлы. Извлечение меди помогает уменьшить количество загрязняющих веществ, которые могут попасть в окружающую среду. Кроме того, повторное использование меди снижает необходимость в добыче новых ресурсов, что, в свою очередь, уменьшает воздействие на экосистемы. Во-вторых, извлечение меди из отработанных растворов позволяет повторно использовать этот металл, что снижает потребность в добыче первичной меди. Это может существенно сократить затраты на сырьё и повысить рентабельность производства.

Одним из широко используемых методов является химическое осаждение, при котором ионы меди (II) выделяются из раствора в виде малорастворимых соединений. В зависимости от используемого осадителя могут образовываться гидроксид, фосфат, силикат, сульфид, карбонат и другие соединения меди. Несмотря на несколько меньшую чистоту получаемого продукта по сравнению с другими методами, химическое осаждение характеризуется простотой, низкими эксплуатационными затратами и возможностью применения при обработке малых объемов растворов. Благодаря экономической эффективности и технологической доступности химическое осаждение активно используется на небольших гальванических линиях и в установках для переработки отработанных растворов.

Данный метод был апробирован в лабораторных условиях. В качестве рабочего раствора использовался сернокислый электролит меднения, с концентрациями основных компонентов (пятиводного сульфата меди и серной кислоты) равными 225 г/л и 55 г/л.



Рисунок 1 – Осадок гидроксида меди (II)

При взаимодействии с едким натром наблюдается образование голубого студенистого осадка, представленного на рисунке 1. Взаимодействие происходит по следующей химической реакции:

$$CuSO_4 + 2NaOH = Na_2SO_4 + Cu(OH)_2\downarrow$$

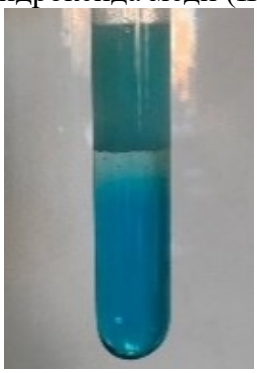


Рисунок 2 – Осадок ортофосфата меди (II)

При взаимодействии с ортофосфатом натрия наблюдается образование голубого осадка, представленного на рисунке 2. Взаимодействие происходит по следующей химической реакции:

$$3CuSO_4 + 2Na_3PO_4 = 3Na_2SO_4 + Cu_3(PO_4)_2\downarrow$$



Рисунок 3 – Осадок силиката меди (II)

При взаимодействии с силикатом натрия наблюдается образование аморфного голубоватого осадка, представленного на рисунке 3. Взаимодействие происходит по следующей химической реакции:

$$CuSO_4 + Na_2SiO_3 = CuSiO3\downarrow + Na2SO4$$



Рисунок 4 – Осадок иодида меди (II)

При взаимодействии с иодидом калия наблюдается образование коричневого осадка, представленного на рисунке 4. Взаимодействие происходит по следующей химической реакции:

$$2CuSO_4 + 4KI = I_2\downarrow + 2CuI\downarrow + 2K_2SO_4$$



Рисунок 5 – Осадок тиоцианата меди (II)

При взаимодействии с тиоцианатом аммония наблюдается образование черного порошкообразного осадка, представленного на рисунке 5. Взаимодействие происходит по следующей химической реакции:

$$CuSO_4 + 2NH_4SCN = Cu(SCN)_2\downarrow + (NH_4)_2SO_4$$



Рисунок 6 – Осадок тиосульфата меди (II)

При взаимодействии с тиосульфатом натрия наблюдается образование зеленоватого осадка, представленного на рисунке 6. Взаимодействие происходит по следующей химической реакции:

$$CuSO_4 + NaS_2O_3 = CuS_2O_3\downarrow + Na_2SO_4$$



Рисунок 7 – Осадок сульфида меди (II)

При взаимодействии с сульфидом натрия наблюдается образование черного студенистого осадка, представленного на рисунке 7. Взаимодействие происходит по следующей химической реакции:

$$CuSO_4 + Na_2S = CuS\downarrow + Na_2SO_4$$



Рисунок 8 – Осадок карбоната меди (II)

При взаимодействии с карбонатом аммония наблюдается образование голубовато-зеленого осадка, представленного на рисунке 8. Взаимодействие происходит по следующей химической реакции:

$$CuSO_4 + (NH_4)_2CO_3 = CuCO_3\downarrow + (NH_4)_2SO_4$$



Рисунок 9 – Образование сульфата тетраамин меди

При взаимодействии с концентрированным гидроксидом аммония наблюдается образование комплексного соединения, который окрашивает раствор в ярко-синий цвет, что показано на рисунке 9. Взаимодействие происходит по следующей химической реакции:

$$CuSO_4 + 4NH_4OH(конц) = [Cu(NH_3)_4]SO_4 + 4H_2O$$



Рисунок 10 – Осадок сульфита меди (II)

При взаимодействии с сульфитом натрия наблюдается образование светло-голубого осадка, представленного на рисунке 10. Взаимодействие происходит по следующей химической реакции:

$$CuSO_4 + Na_2SO_3 = Na_2SO_4 + CuSO_3\downarrow$$

В ходе экспериментов было установлено, что осаждение меди из раствора $CuSO_4$ возможно с использованием различных реагентов, приводящих к образованию нерастворимых соединений. Полученные осадки меди различались по цвету и структуре в зависимости от примененного реагента. Полученные результаты могут быть использованы в промышленности и технологических процессах очистки растворов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Морачевский, А.Г. Гальванические покрытия. Справочник по применению. М.: Техносфера, 2006. 216 С / А.Г. Морачевский, Ю.Д. Гамбург / // Журнал прикладной химии. – 2007. – Т. 80. – №. 1. – С. 173-174.

2. Березина, С.Л. Основы электрохимии : учебное пособие / С.Л. Березина, Н.Н. Двуличанская, Г.Н. Фадеев ; под редакцией Г.Н. Фадеев. – Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2006. – 69 с. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/31636.html (дата обращения: 18.03.2025). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Хранилов Ю.П. Экология и гальванотехника: проблемы и решения. - Киров: изд. ВятГТУ, 2000. – 97с.

КОЛОТОВА ВИКТОРИЯ РОСТИСЛАВОВНА, студент
ВЕТШЕВА АНАСТАСИЯ ДМИТРИЕВНА, ассистент кафедры
Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина,
г. Рязань, Россия

ГАЗОВАЯ ХРОМАТОГРАФИЯ КАК МЕТОД КОНТРОЛЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ ВЫБРОСАМИ ПРЕДПРИЯТИЙ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ

В статье рассматривается проблема загрязнения воздуха нефтяной промышленностью, а также представлен один из наиболее эффективных методов решения данной проблемы, в качестве которого выступает газовая хроматография.

Ключевые слова: нефтепереработка, нефтегазовая промышленность, загрязнение атмосферы, газовая хроматография.

В современном мире нефтегазовая промышленность является ключевой для экономики России. Помимо очевидной экономической выгоды, экспорт нефти также обеспечивает развитие менее прибыльных отраслей. Однако одной из актуальных проблем нефтегазовой промышленности является загрязнение природной среды. На рисунке 1 представлена диаграмма, отражающая статистику загрязнений атмосферы нефтеперерабатывающими предприятиями в России за период с 2017 по 2023 год.

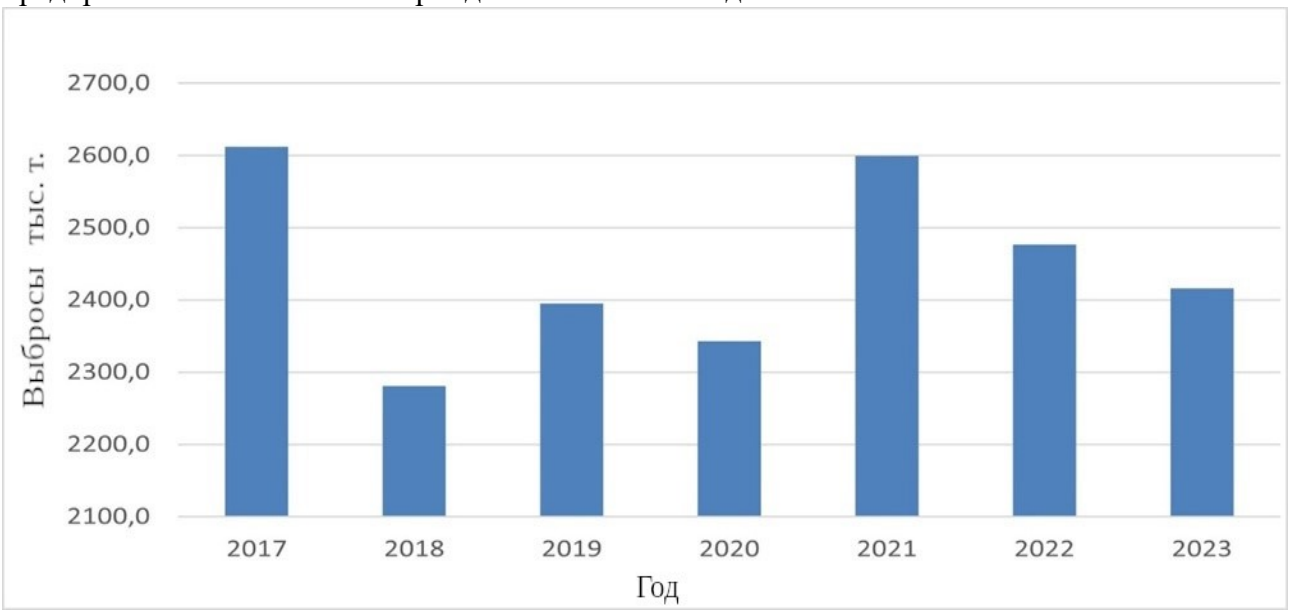
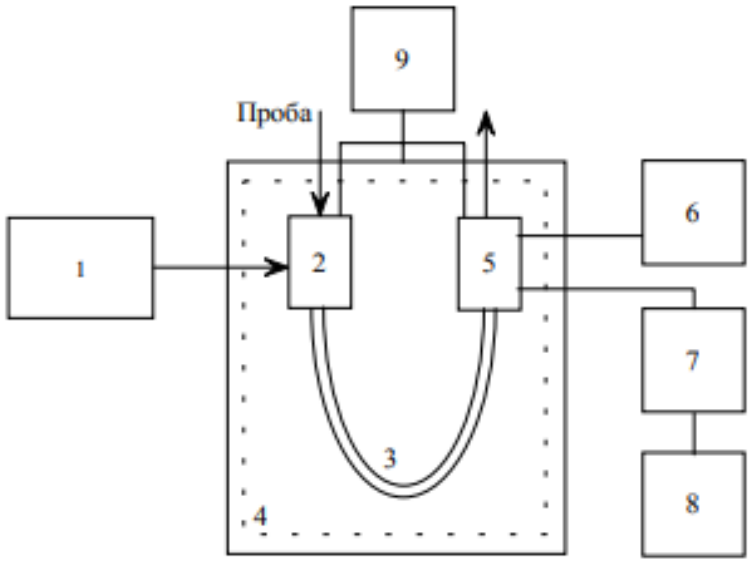


Рисунок 1 – Выбросы в атмосферу загрязняющих веществ при добыче нефти в России [1]

Несмотря на то, что общее количество выбросов снизилось за указанный период, проблема все еще остается актуальной. Цель данной работы состоит в рассмотрении наиболее эффективных способов количественного определения выбросов нефтеперерабатывающих предприятий, среди которых одну из ключевых позиций занимает газовая хроматография.

К основным загрязняющим веществам, которые можно встретить в выбросах при добыче или хранении нефти, относятся: углеводороды, сероводород, сернистый ангидрид, оксиды азота, сера, угарный газ, углекислый газ, метан и неорганическая пыль. Большинство из перечисленных веществ являются парниковыми газами, которые оказывают негативное воздействие на климат. Среди основных методов их улавливания можно назвать спектроскопию, газовую хроматографию и фотометрию. Одним из самых эффективных и точных методов для определения концентрации парниковых газов в атмосфере является газовая хроматография. Этот физико-химический метод основывается на различии в скорости перемещения двух несмешивающихся фаз – подвижной и неподвижной. Преимуществами данного метода являются высокая чувствительность и специфичность анализа, быстрота

количественного определения загрязнителей, а также возможность автоматизации процесса. В аппаратурном исполнении он включает несколько независимых систем, работающих параллельно: источник газа-носителя и блок подготовки газов, испаритель, термостат колонок, сами хроматографические колонки, детектор, а также систему регистрации и обработки данных. Принципиальная схема такого устройства представлена на рисунке 2. [2].



1 – система подготовки газов; 2 – система дозирования; 3 – колонка; 4 – система термостатирования; 5 – система детектирования; 6 – блок питания детектора; 7 – усилитель сигнала детектора; 8 – регистратор (самописец, компьютер); 9 – измерители режима хроматографа (расход газов, стабилизация температур и электрического питания детекторов

Рисунок 2 – Принципиальная схема газового хроматографа

Для осуществления анализа методом газовой хроматографии необходимо взять пробу воздуха на высоте от 2 до 5 м от поверхности земли в пробоотборный сосуд. Хранение пробы допускается при температуре среды 20±10 °С, не более чем 6 месяцев. Измерение концентрации газов производится на основании хроматограмм взятых проб, полученных в оптимальных условиях анализа на двух независимых аналитических каналах газохроматографического комплекса [3].

Для контролирования выбросов паров углеводородов используются системы сорбции и компрессии. Эффективность метода сорбции составляет 90–96%. Система представляет собой аппарат, предназначенный для улавливания паров нефтепродуктов адсорбентом. Эффективность компрессионного метода колеблется от 80% до 96%. Эта компрессионная система функционирует за счет улавливания легких фракций с помощью струйно-компрессионных установок [4].

Метод газовой хроматографии является мощным инструментом для количественного определения загрязнений окружающей среды, в особенности в контексте нефтеперерабатывающих предприятий. Тем не менее, несмотря на множество его преимуществ, есть и некоторые недостатки, которые следует учитывать при его использовании. Следует понимать, что газовые хроматографы – это сложные и дорогие аналитические системы. Результаты анализа требуют специализированного программного обеспечения и квалифицированного персонала для их интерпретации, что может быть проблемой для некоторых лабораторий. Важно проводить тщательный выбор метода в зависимости от конкретных условий анализа и типа загрязняющих веществ, чтобы получить максимально точные и надежные результаты.

Для регулирования количества выбросов углекислого газа в атмосферу, Госдумой РФ был введен законопроект о проведении эксперимента на Сахалине. Этот законопроект стал частью стратегии России по сокращению выбросов парниковых газов и выполнению международных обязательств в рамках Парижского соглашения. Сахалин был выбран в качестве площадки для

эксперимента благодаря тому, что на этом острове сосредоточены крупные углеводородные проекты, а также имеются различные природные ресурсы и экосистемы, которые могут быть подвержены воздействию выбросов парниковых газов, в частности CO_2. Это даст возможность протестировать и адаптировать механизмы регулирования в условиях реальной экономики. Законопроект, касающийся ограничения выбросов, нацелен на достижение углеродной нейтральности для Сахалинской области до 31 декабря 2025 года. [4] Ожидается, что эксперимент позволит не только сократить выбросы парниковых газов, но и создать основу для дальнейшего расширения регулирования на другие регионы страны.

На ряду с этим в мире внедряется система CCUS (carbon capture, use and storage) [5]. Данная технология направлена на сокращение выбросов парниковых газов, в частности CO_2, которую можно использовать во всей энергетической системе. Данная технология включает в себя:

1. Улавливание углекислого газа при сжигании топлива или в промышленных процессах. Загрязнители улавливаются непосредственно из выбросов в процессе производства энергии (например, на электростанциях) или из промышленных процессов (например, при производстве цемента, стали, удобрений). Существуют несколько технологий улавливания:

- пост-комбустионное улавливание, CO_2 отделяется от выхлопных газов после сжигания топлива;

- предкомбустионное улавливание, уголь или другое топливо преобразуется в газ, и CO_2 отделяется до сжигания;

- oxy-fuel сжигание, топливо сжигается в чистом кислороде, что приводит к образованию газов, содержащих CO_2 и водяные пары, которые легче отделить.

2. Транспортировка углекислого газа на судне или по трубопроводу.

3. Применение газа в качестве сырья. Улавливаемый углекислый газ может быть использован в различных отраслях:

- вторичное использование углеводородов, CO_2 может быть использован для извлечения нефти из истощенных месторождений (технологии EOR — Enhanced Oil Recovery);

- производство химических веществ, CO_2 может служить сырьем для производства метанола, карбонатов и других химикатов.

4. Постоянное хранение газа глубоко под землей.

Таким образом, несмотря на наличие современных методов анализа воздуха, и множества вариантов снижения выбросов в атмосферу, загрязняющие вещества все еще являются актуальной проблемой, которая активно решается.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральная служба государственной статистики. Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/folder/11194

2. Царев, Н.И. Практическая газовая хроматография: учебно-методическое пособие для студентов химического факультета по спецкурсу «Газохроматографические методы анализа» / Н.И. Царев, В.И. Царев, И.Б. Катраков. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2000. − 156 с.

3. Руководящий документ 52.44.816–2015. Массовая концентрация метана и диоксида углерода в приземном слое атмосферного воздуха. Методика измерения методом газовой хроматографии.

4. Свинцова, Е. законопроект об эксперименте по снижению выбросов CO2 на Сахалине / Е. Свиноцова. – текст: электронный// neftegaz.ru [сайт]. – 2021 – Режим доступа: https://neftegaz.ru/news/ecology/713793-odobren-zakonoproekt-ob-eksperimente-po-snizheniyu-vybrosov-co2-na-sakhaline/

5. Ветрова, М.А. CCUS-технологии: потенциал и ограничения формирования сектора улавливания, хранения и использования CO2 в РФ / М.А. Ветрова // Инновационная экономика. Инновации. – 2022. – №. 5. – С. 283.

КОМИССАРОВА ВАРВАРА АНДРЕЕВНА, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
СИВИРКИНА АННА СЕРГЕЕВНА, канд. пед. наук, доцент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

ИНТЕГРАЛЫ В КУРСЕ «МЕХАНИКА ГРУНТОВ»

Данная статья посвящена анализу применения концепции интеграла в курсе «Механика грунтов», который является важной частью строительства. В ней рассматриваются межпредметные связи между математикой и механикой грунтов, подчёркивая, что почти треть этих связей касается интегралов и их применения в профессиональной деятельности, связанной в основном со строительством. Так как интегралы используются в различных темах курса, то приведенные примеры подчёркивают важность данных расчётов для обеспечения надёжности оснований и фундаментов. Статья акцентирует внимание на том, что использование методов интегрирования упрощает решение инженерных задач, связанных с инженерно-геологическими условиями и свойствами грунтов.

Ключевые слова: интеграл, грунты, механика, деформации, напряжения.

В процессе подготовки специалистов в сферах промышленного, гражданского, транспортного, сельского и других видов строительства важным элементом является освоение геотехнических дисциплин, в ходе изучения которых приобретается навык базовых методов расчёта грунтов. В рамках этих дисциплин курс «Механика грунтов» занимает ключевое место, ибо он объединяет в себе знания физики, математики, включает в себя такие дисциплины, как инженерная геология с геодезией, грунтоведение, основания и фундаменты. Механика грунтов – это область инженерной механики, исследующая поведение грунтов под воздействием различных нагрузок. Она играет ключевую роль в проектировании и строительстве зданий, мостов, дамб, подземных сооружений и других инженерных объектов. Механика грунтов является высокоспециализированной областью, требующей сочетания теоретических знаний и практических навыков для решения задач, связанных с проектированием устойчивых и безопасных инженерных сооружений.

В работе Карташова В.Ф. [1] проведен анализ межпредметных связей курсов математики в ЧИПСе (Челябинском институте путей сообщения) и «Механике грунтов». Почти на треть рассматриваемая дисциплина связана с математикой интегралом и его применением. Это свидетельствует о том, что данный раздел математики является важным, профессионально значимым при подготовке будущих строителей.

Покажем, как понятие интеграла используется в курсе «Механика грунтов», а именно в теме «Растяжение и сжатие». Чтобы более детально разобраться, рассмотрим пример, в котором с помощью интегрирования мы найдем деформацию и перемещение.

В механике сплошной среды рассматриваются твердые тела, жидкости и газы. Грунты по своей структуре и физико-механическим свойствам не являются простыми телами, которые можно было бы отнести к одной из указанных групп. В большинстве случаев грунты включают в себя твердую, жидкую и газообразную фазы. Для грунтовых оснований характерно изменение во времени напряженно-деформированного состояния при постоянной внешней нагрузке. Распределение нагрузок в толще грунтов и их сопротивление внешним силам обусловлено силами сцепления и трения частиц грунта.

На примере вывода формулы осадков в задаче Фламана (задача о распределении напряжений в линейно-деформируемом массиве при действии вертикальной погонной сосредоточенной нагрузки, [2]) покажем, как определяются деформации и перемещения, если известны напряжения. Согласно закону Гука и уравнениям Коши [3], уравнение деформации получается имеет вид

$$\varepsilon_z = -\frac{\partial w}{\partial z} = \frac{1+\vartheta}{E}[(1-\vartheta)\,\delta z - \vartheta\delta x]\,. \quad (1)$$

Отсюда после подстановки выражения для напряжений и интегрирования получаем

$$W = -\frac{2p}{\pi}\,\frac{1+\vartheta}{E}\left[(1-\vartheta)\int\frac{z^3dz}{(x^2+z^2)} - \vartheta x^2\int\frac{zdz}{(x^2+z^2)^2}\right] + f(x), \quad (2)$$

где $f(x)$ – произвольная функция x.

Входящие в это выражение интегралы можно найти в любой справочной таблице интегралов

$$\int\frac{z^3dz}{(x^2+z^2)^2} = \frac{x^2}{2(x^2+z^2)^2} + \frac{1}{2}\ln(x^2+z^2), \quad (3)$$

$$\int\frac{zdz}{(x^2+z^2)} = \frac{1}{2(x^2+z^2)}. \quad (4)$$

После их подстановки получим:

$$W = -\frac{p}{\pi}\,\frac{1+\vartheta}{E}\left[(1-\vartheta)\ln(x^2+z^2) + \frac{x^2}{x^2+z^2}\right]. \quad (5)$$

Осадки точек поверхности основания получим, положив $z = 0$, $w = s$

$$S = -\frac{p}{\pi}\,\frac{1+\vartheta}{E}[2(1-\vartheta)\ln|x| + 1] + f(x). \quad (6)$$

Предположим, что при x = ± x_0 имеем $s = s_0$. Тогда

$$f(x) = f(x_0) = S + \frac{p}{\pi}\,\frac{1+\vartheta}{E}[2(1-\vartheta)\ln|x_0| + 1]. \quad (7)$$

Подставив значение f(x) в предыдущее выражение, окончательно получим

$$S = -\frac{2p}{\pi}\,\frac{1+\vartheta^2}{E}\ln|x| + C. \quad (8)$$

Таким образом, в задаче Фламана осадку можно определить только с точностью до произвольного слагаемого. [1 с.134-135]

Далее рассмотрим пример с использованием определенных интегралов в «Механике грунтов» из темы «Задача о равномерной полосовой нагрузке (задача Мичелла, 1902 г) [4].

Задача является важной в практическом отношении, особенно для строителей, поскольку считается, что ленточный фундамент создает равномерное полосовое давление на основание. В этом же случае наиболее просто выполняется интегрирование в формулах. Однако предпочтительнее получить решение в переменных r и θ, используя в качестве исходных формулы задачи Фламана, которую мы рассматривали ранее. Полученные при этом выражения имеют более компактный вид.

$$dx = \frac{rd\theta}{\cos\theta}. \quad (9)$$

Приложенное к полоске давление p_0 заменим элементарной сосредоточенной силой

$$dP = p_0dx = \frac{p_0rd\theta}{\cos\theta}. \quad 10)$$

Используя формулы, определим бесконечно малые значения напряжений

$$d\sigma_z = \frac{2p}{\pi}\cos^2\theta d\theta, \quad (11)$$

$$d\sigma_x = \frac{2p_0}{\pi}\sin^2\theta d\theta, \quad (12)$$

$$d\tau_{xz} = \frac{2p_0}{\pi}\sin\theta\cos\theta d\theta. \quad (13)$$

В результате интегрирования имеем

$$\sigma_z = \frac{p_0}{}\int_{\theta_1}^{\theta_2}(1+\cos 2\theta)\,d\theta = \frac{p_0}{\pi}\left(\theta + \frac{1}{2}\sin 2\theta\right)\Big|_{\theta_1}^{\theta_2}, \quad (14)$$

$$\tau_{xz} = \frac{p_0}{\pi}\int_{\theta_1}^{\theta_2}\sin 2\theta d\theta = \frac{p_0}{\pi}\left(-\frac{1}{2}\cos 2\theta\right)\Big|_{\theta_1}^{\theta_2}. \quad (15)$$

Эти формулы можно преобразовать к более компактному виду, если ввести углы β, δ с помощью равенств

$$\beta = \theta_2 - \theta_1,\ \delta = \theta_2 + \theta_1,\ \theta_1 = \frac{\delta-\beta}{2},\ \theta_2 = \frac{\delta+\beta}{2}. \quad (16)$$

Подставляя пределы интегрирования и заменяя углы θ_1 и θ_2 на β и δ, имеем:

$$\theta_2 - \theta_1 \pm \frac{1}{2}(\sin 2\theta_2 - \sin 2\theta_1) = \beta \pm \frac{1}{2}[\sin(\delta+\beta) - \sin(\delta-\beta)] =$$

$$= \beta \pm \frac{1}{2}[\sin\delta\cos\beta + \cos\delta\sin\beta - \sin\delta\cos\beta] = \beta \pm \cos\delta\sin\beta - \frac{1}{2}(\cos 2\theta_2 - \cos 2\theta_1)$$

$$= -\frac{1}{2}[\cos(\delta+\beta) - \cos(\delta-\beta)] =$$

$$= -\frac{1}{2}[\cos\delta\sin - \sin\delta\sin\beta - \cos\delta\cos\beta - \sin\delta\sin\beta] =$$

$$= \sin\delta\sin\beta. \quad (17)$$

Теперь формулы (14) и (15) могут быть переписаны в виде

$$\left.\frac{\sigma_z}{\sigma_x}\right\} = \frac{p_0}{\pi}(\beta \pm \cos\delta\sin\beta) \quad (18)$$

$$\tau_{xz} = \frac{p_0}{\pi}\sin\delta\sin\beta \quad (19)$$

В соответствии с этими формулами показано распределение компонент напряжений в двух вертикальных и горизонтальных сечениях в основании. [1]

Для корректной оценки инженерно-геологических условий строительных площадок, характеристики грунтов в основаниях, а также взаимодействия этих грунтов с деформирующими конструкциями и фундаментами, необходимо учитывать рациональность выбранных типов оснований и качество выполнения работ. Для этого требуется проводить точные математические расчёты с применением интегралов, что позволит обеспечить надежность фундаментов и снизить затраты на строительство.

Если рассматривать масштабное применение интегралов в курсе «Механика грунтов», то они играют важную роль для решения различных задач, связанных с поведением грунтов под нагрузкой, расчетом устойчивости сооружений и анализом поля напряжений. Одним из ключевых применений интегралов является расчет распределения напряжений в грунте. Для определения усилий и перемещений в несущих конструкциях, таких как фундаменты, может использоваться интегрирование распределенных нагрузок, что позволяет анализировать, как нагрузка передается в грунт. Интегралы могут быть использованы для вычисления деформаций грунта под воздействием нагрузки, что включает интегрирование по профилю грунта и его свойствам. В различных теоретических моделях механики грунтов интегралы могут использоваться для вычисления работы, энергии и других термодинамических величин. При работе с интегралами в механике грунтов необходимы понимание свойств грунтов, их поведение при нагрузках, а также знание численных методов для решения интегральных уравнений, так как многие задачи могут быть слишком сложными для аналитического решения.

Достоинством предлагаемой математической модели и методики ее исследования является возможность рассматривать напряженно-деформируемое состояние неоднородных систем механики грунтов с различными граничными условиями.

Таким образом, мы определили главные напряжения и убедились, что с применением интегрирования решать подобные задачи можно намного легче. А значит, интегральные исчисления крайне необходимы для базового понимания будущим строителям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Начала анализа с профессиональной направленностью / В.Ф. Карташов – Екатеринбург: Изд-во УрГУПС, 2016.

2. Механика грунтов: Учебник для вузов ж.-д. транспорта / Ю.И. Соловьев и др., под ред. А.М. Караулова, – М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2007. – 286с.

3. Курс лекций по обыкновенным дифференциальным уравнениям / Т.И. Бухаров, В.Л. Кмынин, А.Б. Костин и др. – Москва: НИЯУ МИФИ, 2011. – 228с.

4. Механика грунтов: учебное пособие для студентов вузов / С.И. Алексеев, СПб.: Петербургский государственный университет путей сообщения, 2007. – 111с.

5. Интегральный Метод построения математической модели и алгоритма исследования вязкоупругих деформаций грунтовых оснований / В.Е. Быховцев, В.Е. Сеськов, С.К. Курочка. – Наука и техника. 2008. №4.

МИЛОХОВА ДАРЬЯ АЛЕКСЕЕВНА, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
СИВИРКИНА АННА СЕРГЕЕВНА, канд. пед. наук, доцент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

РАСЧЕТ НАГРУЗОК НА ЗАЩИТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ ПРОТИВ БПЛА

В статье рассматриваются методы расчета нагрузок на защитные сооружения от БПЛА. Представлены математические модели и примеры их применения. Описаны ключевые формулы и анализ конкретных сценариев. Цель – разработка моделей для проектирования эффективных защитных конструкций.

Ключевые слова: БПЛА, защитные сооружения, нагрузки и воздействия, математическое моделирование.

Современные технологии, такие как беспилотные летательные аппараты (БПЛА), находят все более широкое применение в различных сферах, включая военные, коммерческие и гражданские области. Однако, наряду с их полезными функциями, БПЛА могут представлять серьезную угрозу безопасности, что требует разработки эффективных защитных сооружений. Для создания надежных систем защиты необходимо учитывать множество факторов, включая физические характеристики БПЛА, их поведение в полете и возможные сценарии взаимодействия с защитными конструкциями.

В данной статье рассматриваются методы расчета нагрузок на защитные сооружения против БПЛА с использованием математических формул. Статья основана на данных, полученных по существующему проекту «Устройство защиты резервуарного парка от возможного негативного воздействия беспилотных летальных аппаратов (БПЛА)» ООО «Веста». Теоретическая часть работы включает описание ключевых формул, которые позволяют оценить нагрузки на конструкции.

Целью проекта является разработка и обоснование математических моделей, которые могут быть использованы для проектирования и оптимизации защитных сооружений, способных противостоять угрозам, связанным с использованием БПЛА.

Согласно СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия», нагрузки различаются в зависимости от их продолжительности. Выделяют постоянные и временные нагрузки, среди которых различают длительные, кратковременные и особые. [1]

Постоянные нагрузки включают в себя вес элементов сооружения, в том числе строительных ограждающих конструкций, таких как стены, лестничные конструкции, покрытия и перекрытия.

Временные длительные нагрузки охватывают вес временных перегородок, стационарного оборудования, нагрузку от складируемых материалов на перекрытия, а также людей, животных и оборудования в жилых, общественных и сельскохозяйственных зданиях при пониженных нормативных значениях. Также сюда относятся вертикальные нагрузки от мостовых и подвесных кранов с уменьшенными нормативными значениями, а также снеговые нагрузки, учитываемые с пониженным значением.

Кратковременные нагрузки включают нагрузки от людей, животных и оборудования в жилых, общественных и сельскохозяйственных зданиях при полных нормативных значениях, нагрузки от подвижного подъёмно-транспортного оборудования, снеговые нагрузки в полном расчетном значении, а также ветровые нагрузки.

Особые нагрузки связаны с сейсмическими, взрывными воздействиями, а также с возможными нарушениями технологического процесса.

Любая конструкция в процессе строительства и эксплуатации подвергается влиянию различных нагрузок. В соответствии с СП 20.13330.2016, расчёт конструкций и оснований по предельным состояниям I и II групп выполняется с учётом неблагоприятных сочетаний нагрузок или вызванных ими усилий. Эти сочетания определяются путём анализа возможных одновременных воздействий различных нагрузок. Вычисление расчётного сочетания усилий (РСУ) предполагает нахождение таких комбинаций нагрузок, которые являются наиболее критическими для рассматриваемой конструкции или её отдельных элементов.

В зависимости от учитываемого состава нагрузок следует различать две категории сочетаний нагрузок:

а) Основное сочетание нагрузок, состоящее из постоянных, длительных и/или кратковременных:

$$C_m = P_d + (\Psi_{l1} \cdot P_{l1} + \Psi_{l2} \cdot P_{l2} + \Psi_{l3} \cdot P_{l3} + \ldots) + (\Psi_{t1} \cdot P_{t1} + \Psi_{t2} \cdot P_{t2} + \Psi_{t3} \cdot P_{t3} + \ldots).$$

б) Особое сочетание нагрузок, состоящее из постоянных, длительных, кратковременных и одной из особых:

$$C_s = C_m + P_s,$$

где C_m – нагрузка для основного сочетания; C_s – нагрузка для особого сочетания; Ψ_{li} (i=1,2,3, ...) – коэффициент сочетания для длительных нагрузок; Ψ_{ti} (i=1,2, 3, ...) – коэффициент сочетания для кратковременных нагрузок.

Расчет оснований и фундаментов производится, как правило, на основное сочетание. Для основных и особых сочетаний нагрузок, коэффициент сочетаний длительных нагрузок ψ_l определяется следующим образом:

– для равномерно-распределенных длительных нагрузок [3]

$$\Psi_{l1} = 1{,}0;\ \Psi_{l2} = \Psi_{l3} = \ldots = 0{,}95,$$

где Ψ_{l1} – коэффициент сочетаний, соответствующий основной по степени влияния длительной нагрузки; Ψ_{l1} , Ψ_{l2} – коэффициенты сочетаний для остальных длительных нагрузок.

Для основных сочетаний необходимо использовать следующие значения коэффициентов сочетаний кратковременных нагрузок:

$$\Psi_{t1} = 1{,}0;\ \Psi_{t2} = 1{,}0;\ \Psi_{t3} = \Psi_{t4} = \ldots = 0{,}7,$$

где Ψ_{t1} – коэффициент сочетаний, соответствующий основной по степени влияния длительной нагрузки, Ψ_{l1} , Ψ_{l2} – коэффициенты сочетаний для остальных длительных нагрузок.

При учёте сочетаний нагрузок в одном временном воздействии учитывается следующие моменты:

а) нагрузка определённого типа от одного источника (например, давление или разрежение в ёмкости, снеговая, ветровая, гололёдная нагрузка, температурные климатические воздействия, нагрузка от одного погрузчика и т. д.);

б) нагрузка от нескольких источников, если их совместное действие учтено (например, нагрузка от оборудования, людей и складируемых материалов на одном или нескольких перекрытиях с применением коэффициентов ϕ1 – ϕ4, гололёдно-ветровая нагрузка и т. д.).

Варианты загружений следует принимать в соответствии с предусмотренными условиями возведения и эксплуатации зданий. Если на стадии проектирования данные об этих условиях недостаточны

Временные нагрузки следует включать в сочетания как длительные – при учете пониженного нормативного значения, как кратковременные – при учете полного нормативного значения. [4]

На основе представленных теоретических моделей и формул, рассмотренных выше, перейдем к их практическому применению. В этой части работы мы продемонстрируем, как данные формулы могут быть использованы для анализа реальных данных и решения конкретных задач. Для этого рассмотрим проект по теме: “Устройство защиты резервуарного парка от возможного негативного воздействия беспилотных летальных аппаратов”. Расчет нагрузок на конструкции выполнен в программе SCAD на основе приведённых выше расчетных формул, СП 20.13330.2016 [1] и СП 542.1325800.2024 [2].

Приведем данные для расчетов.

Размеры защитного ограждения в плане 73,0х42,0м, высота по периметру ограждения 15м, высота в центре ограждения 17м.

В качестве ограждения принимается сеть защитная БПЛА с размером ячейки 100х100мм, на основе арамидной ленты 5 мм – сеть УБПЛА-5.100х100 по ТУ 13.94.12-170-51261653-2023. Вес сетки очень мал – 0,04кг/м2, поэтому нагрузку от сетки не задаем.

Сетка крепится канатам стенок и покрытия. Канат Ф8мм по ГОСТ 2688-80. Шаг канатов принят 1м. В расчете принято предварительное натяжение канатов для избежания больших прогибов: для канатов стенок – 20кг, для канатов горизонтальных – 100кг.

Стойки приняты из труб по ГОСТ 10704-91. Связи вертикальные по стойкам и горизонтальные по верху стоек приняты из труб по ГОСТ 10704-91. Балка центральная и ригели по периметру ограждения приняты из балочного двутавра по СТО АСЧМ 20-93.

Стойки в основании имеют жесткую заделку, ригели и связи со стояками связаны шарнирно.

Принимались следующие нагрузки на конструкцию:

1) Собственный вес металлоконструкций задается автоматически в ПК SCAD.

2) Гололедная нагрузка принимается согласно СП 20.13330.2016 для высоты от 2 до 17м. Рассчитываем приведенный диаметр троса равный периметру арамидной ленты:

Ширина ленты 5мм толщина 1мм, тогда периметр ленты = 5х2+1х2=12мм 3,14xd=12мм, d=12/3.14=3.82мм.

Принимаем расчет нагрузок для троса Ф4мм.

В 1м^2 сетки арамидной 1м х10шт + 1м х10шт = 20м ленты или 20м троса Ф4мм.

Гололедная нагрузка принимается расчетная 0,188 – 0,328 кг/м (принимаем из рассчитанной далее в SCAD таблице), рис. 1.

Тогда нагрузка на трос Ф8 будет составлять:

- для высоты 2м = 0,188х20=3,76кг/м,

- для высоты 17м = 0,328х20=6,56кг/м.

Коэффициент надежности 1,8.

3) Ветровая нагрузка принимается согласно СП 20.13330.2016 для высоты от 0 до 17м:

Ветровая нагрузка принимается расчетная 0,103 – 0,161 кг/м (принимаем из рассчитанной далее в SCAD таблице для диметра троса 5мм). Тогда нагрузка на трос Ф8 будет составлять:

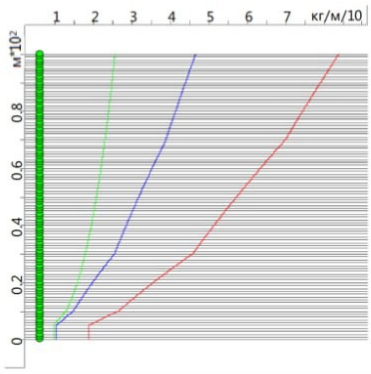
- для высоты 2м = 0,103х20=2,06кг/м,

- для высоты 17м = 0,161х20=3,22кг/м.

Гололед на провода и тросы Ф4мм

Расчет выполнен по СП 20.13330.2016 с изменениями №1-3

Исходные данные	
Гололедный район	II
Толщина стенки гололеда	0.005 м
Диаметр провода	0.004 м
Удельный вес льда	900 кг/м^3
Нормативное значение ветрового давления	30.581 кг/м^2
Тип местности	А - открытые побережья морей, озер и водохранилищ, пустыни, степи, лесостепи, тундра
Шаг сканирования	1 м
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1.8

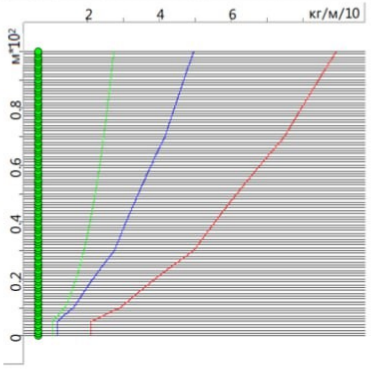


Высота (м)	Вертикальная нагрузка от веса льда		Горизонтальная ветровая нагрузка ортогональная тросу
	Расчетное значение (II предельное состояние) (кг/м)	Расчетное значение (I предельное состояние) (кг/м)	Расчетное значение ветровой нагрузки (I предельное состояние) (кг/м)
0	0.105	0.188	0.096
1	0.105	0.188	0.096
2	0.105	0.188	0.096
3	0.105	0.188	0.096
4	0.105	0.188	0.096
5	0.105	0.188	0.096
6	0.113	0.203	0.103
7	0.121	0.218	0.109
8	0.13	0.233	0.116
9	0.139	0.249	0.122
10	0.148	0.266	0.128
11	0.152	0.274	0.132
12	0.157	0.283	0.136
13	0.162	0.292	0.139
14	0.167	0.3	0.142
15	0.172	0.309	0.145
16	0.177	0.319	0.148
17	0.182	0.328	0.151
18	0.187	0.337	0.153
19	0.192	0.346	0.156
20	0.198	0.356	0.158

Гололед на провода и тросы Ф5мм

Расчет выполнен по СП 20.13330.2016 с изменениями №1-3

Исходные данные	
Гололедный район	II
Толщина стенки гололеда	0.005 м
Диаметр провода	0.005 м
Удельный вес льда	0.9 Т/м^3
Ветровой район	II
Нормативное значение ветрового давления	0.031 Т/м^2
Тип местности	А - открытые побережья морей, озер и водохранилищ, пустыни, степи, лесостепи, тундра
Шаг сканирования	1 м
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1.8



Высота (м)	Вертикальная нагрузка от веса льда		Горизонтальная ветровая нагрузка ортогональная тросу
	Расчетное значение (II предельное состояние) (кг/м)	Расчетное значение (I предельное состояние) (кг/м)	Расчетное значение ветровой нагрузки (I предельное состояние) (кг/м)
1	0.117	0.21	0
2	0.117	0.21	0.103
3	0.117	0.21	0.103
4	0.117	0.21	0.103
5	0.117	0.211	0.103
6	0.126	0.226	0.11
7	0.135	0.242	0.117
8	0.144	0.259	0.124
9	0.153	0.276	0.131
10	0.163	0.294	0.138
11	0.168	0.303	0.142
12	0.173	0.312	0.145
13	0.179	0.321	0.149
14	0.184	0.331	0.152
15	0.189	0.34	0.155
16	0.194	0.35	0.158
17	0.2	0.36	0.161
18	0.205	0.37	0.164
19	0.211	0.38	0.167
20	0.216	0.39	0.169

Рисунок 1 – Гололедная нагрузка на провода и тросы

4) Ветровые пульсации с учетом нагрузок от собственного веса и от гололеда.

Максимальное растягивающее усилие в тросах составляет 233кг, что значительно меньше максимально допустимого усилия для троса Ф8,3мм маркировочной группы 1570Н/мм2 и составляет 34800Н =3547кг.

В рамках данного проекта были представлены примеры использования математических формул для расчета нагрузок на защитные сооружения против беспилотных летательных аппаратов (БПЛА).

Результаты расчетов подтвердили эффективность использования математических моделей для оценки нагрузок на защитные конструкции. Это позволяет более точно проектировать и оптимизировать защитные сооружения, повышая их устойчивость к потенциальным угрозам.

Дальнейшие исследования могут быть направлены на уточнение и расширение математических моделей с учетом дополнительных факторов, таких как динамика полета БПЛА, изменение их конструктивных особенностей и использование новых материалов для защиты.

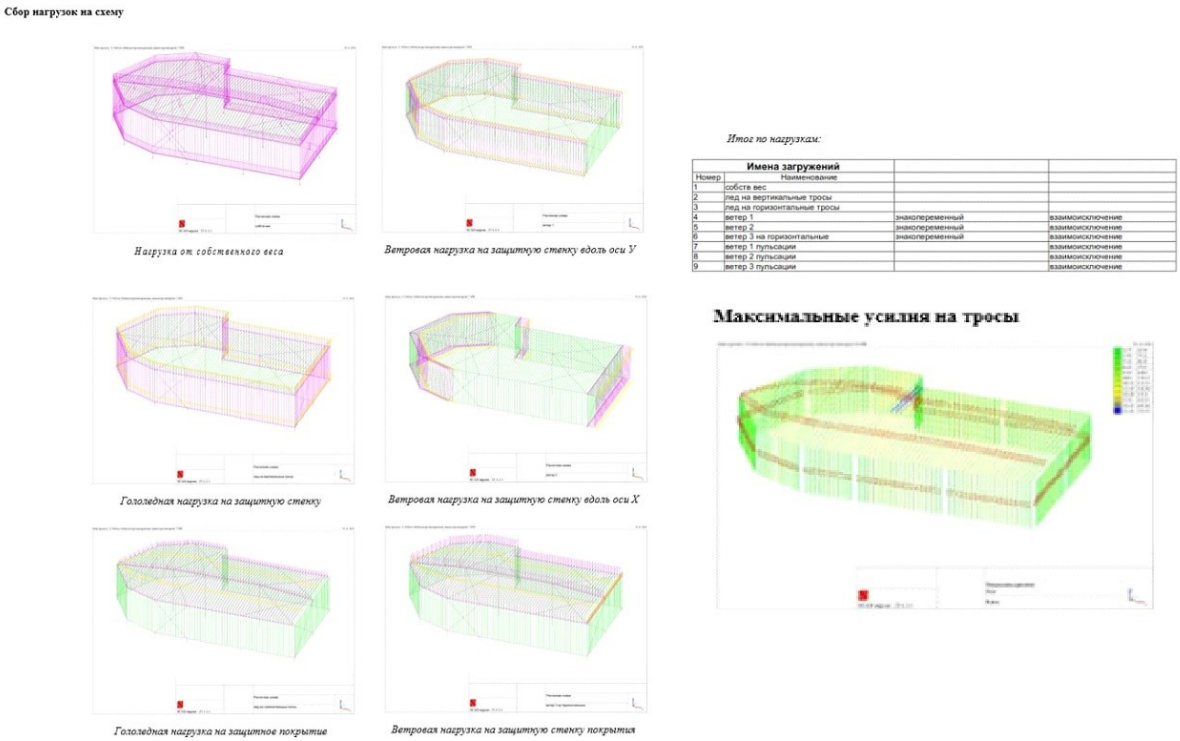


Рисунок 2 – Сбор нагрузок

В рамках данного проекта были представлены примеры использования математических формул для расчета нагрузок на защитные сооружения против беспилотных летательных аппаратов (БПЛА).

Результаты расчетов подтвердили эффективность использования математических моделей для оценки нагрузок на защитные конструкции. Это позволяет более точно проектировать и оптимизировать защитные сооружения, повышая их устойчивость к потенциальным угрозам.

Дальнейшие исследования могут быть направлены на уточнение и расширение математических моделей с учетом дополнительных факторов, таких как динамика полета БПЛА, изменение их конструктивных особенностей и использование новых материалов для защиты.

ЛИТЕРАТУРА

1. СП 20.13330.2016. Свод правил. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*" (утв. Приказом Минстроя России от 03.12.2016 N 891/пр) (ред. от 30.12.2020)

2. СП 542.1325800.2024 «Защитные ограждающие конструкции от беспилотных летательных аппаратов. Правила проектирования»

3. Расчет и проектирование элементов металлических конструкций: учебно-методическое пособие / З.В. Беляева, С.В. Кудрявцев ; Мин-во науки и высшего образования РФ ; Урал. федерал. ун-т им. первого Президента России Б.Н. Ельцина.— Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2019.— 136 с.

4. Расчет нагрузок при проектировании оснований и фундаментов. Методические указания для студентов направления 270800.62 «Строительство», специальности 271101.65 «Строительство уникальных зданий и сооружений» – Н.Новгород: ННГАСУ, 2015

МИШНИНА ЕЛЕНА ИВАНОВНА, канд. геогр. наук, доцент
Академия ФСИН России, г. Рязань, Россия

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К РЕШЕНИЮ ВОПРОСОВ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

В статье рассматриваются основные аспекты комплексного системного подхода к обеспечению выполнения требований экологической безопасности и комфортности городской среды в условиях интенсивной урбанизации. Актуализируются вопросы создания и поддержания экологически безопасной и комфортной среды в сложной урбоэкосистеме.

Ключевые слова: городская среда, урбоэкосистема, функциональное зонирование, урбанизация.

К основным элементам комплексного системного подхода к решению задачи обеспечения экологически безопасной и комфортной городской среды следует отнести условия и особенности градостроительной деятельности, демографическую и антропогенную нагрузку на территорию города, зонирование городской территории по преобладающим функциям, обеспечение коммуникационными сетями и транспортной сетью, мониторинг о приоритетную охрану качества среды города.

Рассматривая градостроительные аспекты при проектировании и строительстве новых районов необходимо учитывать возможность санитарной очистки, уборки и озеленения. Градостроительные объекты создаются на достаточно длительное время, что требует особой тщательности и ответственности при планировании и проектировании территории и ее элементов. Градостроительные проекты, системы расселения, планировочные решения реализуются в среднем от 5 до 15 лет, а элементы архитектурно-планировочной структуры до 100 лет и более. Здесь также необходимо учитывать значительную расчлененность планировки больших городов. Санитарную очистку, уборку и озеленение необходимо увязывать с дорожным строительством, количеством жителей, функциональным типом города, перспективами его развития, климатом и ландшафтными особенностями. При этом, именно количество жителей нужно считать ведущим из прочих градостроительных условий и факторов, определяющих комфортность и экологическую безопасность городской среды. Этот фактор будет определяющим и на текущий момент, и на отдаленную перспективу. Концентрация населения в крупных городах требует инновационных решений по обеспечению экологически безопасных условий проживания. Это относится к необходимой обеспеченности города зелеными насаждениями, инженерным сетям, благоустроенным дорогам, сооружениям коммунальных объектов. Безопасность дорожного покрытия прямо связана с частотой перехода атмосферного воздуха через температурную отметку 0º. Нормативы систем озеленения в городах обусловлены ландшафтными и климатическими факторами и достаточно значительно различаются. При этом общее требование сводится к простому правилу: в городской среде не должно в процессе застройки и благоустройства оставаться пустых не озелененных пространств. В лесной зоне смешанных лесов озеленение обусловливается решением задачи обеспечения горожан возможностью удовлетворить рекреационные потребности в непосредственной близости к месту проживания. При этом, важно учесть, что в пределах указанной природной зоны, в том числе, проходит главная полоса расселения и высокий уровень урбанизации, а значит и высока техногенная и антропогенная нагрузка на территорию. Основное требование комфортной среды и экологической безопасности в городах состоит в решении задачи безусловного сохранения элементов природного ландшафта и их включения в планировочные мероприятия. Это же требование должно соблюдаться и в процессе реконструкции и благоустройства давно освоенных пространств.

Городские территории зонируются по функциональному значению и характеру использования. Функциональное зонирование – это важнейший градостроительный фактор,

обеспечивающий экологическую безопасность и комфортные условия жизнедеятельности жителей города. В городах можно определить четыре основных функциональных зоны: селитебная, промышленная, коммунально-складская, внешнего транспорта. Селитебные территории жилых кварталов и микрорайонов должны располагаться в пределах наиболее благоприятных по эколого-гигиеническим и архитектурным условиям земель. Селитебные территории должны размещаться с наветренной стороны для ветров, преобладающего направления. Повсеместной тенденцией является повышение плотности застройки за счет увеличения этажности зданий. Отсюда возникает проблема скопления больших объемов бытовых отходов на одну точку сбора. Производственно-технологические и технические факторы обусловливают устройство зон под промышленное освоение. При этом, основным условием обеспечения экологической безопасности является учет санитарно-экологических требований к размещению промышленных предприятий различных отраслей. Предприятия, имеющие наиболее опасное производство и структуру отходов, выбросов и сбросов, должны обладать санитарно-защитной зоной более 3000 м, и размещаться вне городской черты. Эти зоны должны быть засажены зелеными насаждениями, включающими пылегазоустойчивые породы деревьев и кустарников.

Современные урбоэкосистемы являются и техногенно-инженерными системами. Условием гармоничного развития урбоэкосистемы является принятие экологически обоснованных строительных и планировочных решений на этапах планирования, проектирования, строительства и эксплуатации. На этапе планирования необходим сбор, анализ и прогноз развития урбоэкомистемы при появлении нового объекта. На этапе проектирования разрабатываются экологических мероприятий для этапа строительства и эксплуатации.

Зонирование ан промышленную и селитебную зоны обусловливает устройство разнообразных коммуникаций, соединяющих эти зоны, в свою очередь, это приводит к отчуждению земель под их создание и застройку. Сооружение коммуникаций связано с нарушениями почвенного слоя в полосе строительства, срезки грунта, расчистки от растительности. Эти воздействия активизируют эрозионные процессы. Сложность еще и в том, что воздействия носят прямой и косвенный характер, бывают длительными и кратковременными. Разрытие траншей, котлованов приводит к оврагообразованию, поэтому на этапе планирования работ необходимо предусмотреть мероприятия по охране почвогрунтов и поверхности. Дорожной сетью покрыто примерно 25% селитебных территорий в городах. Показатель плотности дорожной сети является важным фактором, влияющим на организацию работ по обеспечению качества и безопасности проезжей части. Требования к качеству магистралей и проездов в городах необходимо применять уже на этапе проектирования кварталов и проезжей части дорог. Интенсивность движения, в свою очередь, предъявляет требования к озеленению, снижению вредного воздействия транспорта. С точки зрения формирования комфортной городской среды важно учитывать влияние на древесную растительность подземных коммуникаций. Деревья и крупные кустарники повреждаются и гибнут из-за воздействия подземных сетей, при этом, может нарушаться также и нормальная эксплуатация самой подземной сети из-за воздействия разросшейся корневой системы. Чтобы исключить взаимное неблагоприятное воздействие нужно учитывать ограничения посадки деревьев и кустарников на технических полосах не ближе 3-5 метров. С площадей с эродирующим грунтом на дороги и тротуары поступает большое количество загрязнений, в основном, механических [2]. Этому может способствовать и неправильное устройство газонов. Правила требуют укладки бордюрного камня выше грунта газона на 5 см и выше дороги и тротуара на 10-15 см. Здесь важна и быстрая, и качественная заделка разрытий при строительстве и ремонте. Комплексное освоение территории городской застройки предполагает обеспечение сохранности существующей древесно-кустарниковой растительности, травяного покрова, а также создание новых зеленых насаждений. Все незанятые территории должны использоваться под озеленение, так как на не имеющих растительности участках существует риск скопления отходов, появления

несанкционированных свалок. Загрязнения, вовремя не удаленные с дорожной сети, разносятся ветром, поднимаются в воздух от движения транспорта, при этом происходит загрязнение приземного слоя воздуха, городских почв, смыв в водоемы, повышается отрицательное воздействие на качество городской среды. Большую опасность с санитарно-экологической точки зрения имеет смет, в составе которого преобладает мелкодисперсная пыль, поднимающаяся в воздух. Она труднее всего поддается уборке, повышая запыленность воздуха, оседает на поверхностях, проникает в помещения. Это, в том числе, серьезный источник распространения агентов биологического загрязнения [3]. Важно отметить наличие на дорожном покрытии и в ливнестоках химических веществ от стационарных источников загрязнения и автотранспорта. В структуру поверхностных стоков с дорожной сети входят и нефтепродукты, различного происхождения мусор. Поэтому важно обеспечивать очистку поверхностного стока с городских дорог. В городах с качественным покрытием дорог необходимо применять их мойку. Это метод необходим для улиц с высокой запыленностью. Применение поливальных механизмов позволяет уменьшить в два раза содержание пыли в воздухе над всеми природными и антропогенными объектами помытой улицы, и над тротуарами. Увеличивается относительная влажность воздуха, снижается его температура и температура покрытия. Эти комфортные условия микроклимата держатся примерно 40-60 минут, затем первоначальные значения характеристик восстанавливаются, поэтому процедура не должна быть однократной.

Обеспечение экологической безопасности городской среды возможно при условии реализации системы экологического контроля. Такой контроль позволит производить мониторинг состояния городской среды и ее изменений под влиянием деятельности человека, аудит планов и мероприятий по охране городской среды, соблюдений нормативов [4]. При ухудшении состояния урбоэкосистемы, снижения параметров качества городской среды важно наладить их регулирование за счет использования комплекса природовосстановительных мероприятий. Они должны включать инженерную подготовку района, лесотехнические, технологические, биотехнологические способы. Особое место здесь занимает планировочная организация территории – территориальное планирование. Международный опыт показывает, что с экологической точки зрения и позиций комфортности городской среды оптимальная структура землепользования в городе и пригородах существует в соотношении природных и природно-антропогенных элементов к антропогенным элементам урбоэкосистемы от 3 : 1 до 5 : 1 [1].

Таким образом, для обеспечения экологической безопасности и комфортности городской среды необходимо использование технических, организационных, санитарно-экологических мероприятий, отражающих аспекты комплексного системного подхода. Особое внимание при этом следует уделять не только вновь застраиваемым территориям, но и работам при благоустройстве и реконструкции давно освоенных земель. В первую очередь это относится к общественно-значимым пространствам, паркам, зонам отдыха. Принцип сохранения и приумножения площади озелененного пространства должен быть в приоритете. Здесь обязательными должны быть процедуры оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) и дальнейшей экологической экспертизы на всех этапах планирования, проектирования и реализации проекта. При этом процесс проектирования и экспертизы должен носить открытый характер.

ЛИТЕРАТУРА

1. Охрана окружающей среды в строительстве / В.П. Журавлев и др. – М.: Изд-во АСВ, 1995. – 328 с.

2. Химия окружающей среды / Под ред. О.М. Бокриса. – М.: Химия, 1982. – 671 с.

3. Контроль загрязнения воздушного бассейна / В. Штраус, С.Д. Мейнуорринг. – М.: Стройиздат, 1889. – 144 с.

4. Эффективность природоохранных мероприятий/ Под ред. Т.С. Хачатурова, К.В. Папенова. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 224 с.

МУРОДОВ ПАРВИЗ САЙЖАФАРОВИЧ, докторант PhD
Таджикский национальный университет, г.Душанбе, Таджикистан

Научный руководитель
ПРУЦКОВ АЛЕКСАНДР ВИКТОРОВИЧ, д-р техн. наук, доцент
Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина,
г. Рязань, Россия
Липецкий государственный педагогический университет имени
П.П. Семенова-Тян-Шанского, г. Липецк, Россия

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМАТИКИ НАУЧНЫХ ТЕКСТОВ

В статье рассматривается одна из актуальных задач классификации текстов – определение тематики научного текста. Приводится обзор работ по данной теме. Предложенные методы и способы показали свою эффективность при определении тематики научных текстов, в частности для научных статей.

Ключевые слова: аннотация, автоматический, классификация, реферирование, семантический сеть, тематики научных статей, термин, онтология.

С развитием сетей интернета появились новые задачи и проблемы. Одним из таких проблематичных задач это – структуризация данных. Каждый день в сети интернета появляются новые данные. Эти данные относится к разным видам информация. Для изучения и анализа данных появилось новая сфера – **большие данные (big data).** Не малую часть интернет данных составляет научное произведение. Исследователи разных сфер науки с всего мира публикуют результаты своих научных работ в научных изданиях. Почти все научные издания вносят свои материалы в сети интернет. Такие базы данных как Scopus и Web of Science являются мировыми лидерами по числу научных изданиях. В них содержится аннотации и информации о цитируемости рецензируемых научных изданиях по самым разным отраслям науки. Поэтому задача определение тематики научных текстов является актуальной.

Подходы к определению тематики научных статей

Для определения тематики научных статей предложено несколько подходов.

В [1] рассмотрены способы и методы построения семантической сети научного текста. Главной задачей, которую надо решить это – определение значимости терминов текста. В качестве критерий для определения значимости рассматриваются частота встречаемости термина в документе, категоризация текста и смысловая часть текста. Чтобы повысить вес значимых терминов текста необходимо определить тематику научного текста. В [2] предложен способ вычисления весовых коэффициентов вершин семантической сети научного текста.

В [3] изложено проблема автоматической определение темы и тематики научного текста для построения его семантической сети. Рассмотренный способ в работе основан на анализе частотных характеристик терминов и отношений в тексте и композиционной структуры научных текстов.

Актуальной является задача создания новых методов автоматического построения аннотаций научных статей, решение которой служит приоритетным средством обмена информацией в процессе профессиональной коммуникации большого количества специалистов. В настоящее время наблюдается большой научный интерес к области автоматизации реферирования и аннотирования. Этой проблемой начали заниматься во торой половине XX века такие ученые как H.P. Luhn, D. Marcu, K. Ono, U. Hahn, D. Radev, H. Saggion, L. Plaza, H.P. Edmundson, J. Kupiec, E. Lloret, J.J. Pollock, T. Strzalkowski, Р.Г. Пиотровский, В.П. Леонов, Д.Г. Лахути, Э.Ф. Скороходько, С.М. Приходько, В.А. Яцко, А.В. Анисимов, С.А. Тревгода, П.Г. Осминин, и др.

Среди российских исследователей наибольший вклад в данную область внесли научные группы, возглавляемые Н.В. Лукашевич, П.И. Браславским, С.О. Шереметьевой.

На сегодняшний день область научных исследований, связанная с автоматическим реферированием, продолжает активно развиваться.

Существует много путей решения этой задачи, которые довольно четко подразделяются на три направления: экстракция, абстракция и гибридный подход. Экстракция - извлечение из исходного текста наиболее информативных предложений, т.е. формирование квазиреферата. Этот способ иногда называют поверхностным. Абстракция - обобщение текста первичного документа на достаточно высоком уровне посредством генерации текста реферата на основе абстрактного представления смысла; генерация текста реферата выполняется с учетом морфологии, синтаксиса, семантики, благодаря чему формируется логически и по смыслу связный текст. Этот способ называют глубинным. Гибридный подход сочетает в себе методы экстракции и абстракции.

В [4] рассмотрены различные принципы построения алгоритмов и систем автореферирования, позволяющие извлекать ценную информацию из текстовых документов. описан новый метод автоматического составления рефератов научно-технических текстов, основанный на риторическом анализе и тематическом моделировании. Предложенный метод сочетает в себе использование лингвистиrческой базы знаний, графового представления текстов и машинного обучения.

В [5] представлен обзор формальных методов установления авторства (атрибуции) текстов. В статье приведено описание наиболее известных программных систем для определения авторского стиля, ориентированных на русский язык, предпринята попытка произвести их сравнительный анализ, выявить особенности и недостатки рассмотренных подходов. При решении задачи определения авторства текстов наибольший интерес и наибольшую сложность представляет анализ синтаксического, лексико-фразеологического и стилистического уровней текста. Экспертный анализ авторского стиля является трудоемким процессом, поэтому в работе уделяется внимание именно формальным методам идентификации автора текста.

В [6] предложен гибридный метод автоматического построения аннотаций научных текстов в области информационных технологий, до сих пор остающейся за рамками внимания исследователей-разработчиков систем реферирования. Между тем реферирование статей по информационным технологиям особенно актуально, поскольку информационные технологии используются практически во всех отраслях науки и техники.

Работа [7] посвящена использование морфологического анализа в решении задачах классификации текстов. Морфологический анализ дает возможность исследовать грамматические свойства слов и семантику текстов. Были представлены модели нейронных сетей с учетом семантики по принципу морфологического анализа для исследования векторных представлений текстов.

Автором в работе [8] рассматривается новый метод определения тематики научных статей. Рассматриваемый метод опирается на нахождение пары слов, которые связаны между собой синтаксическим образом. Предложена математическая модель для решения поставленной задачи.

В [9] рассматривается метод автоматической классификации текстов, основанный на использовании методов универсального кодирования источников информации (или "сжатия данных"). Показано, что при некоторых ограничениях предлагаемый метод состоятелен, т.е. при увеличении длины рассматриваемых текстов ошибка классификации стремится к нулю. В качестве примера практического использования метода рассматривается задача классификации научных текстов (статей, книг и т.п.). Экспериментально показано, что предлагаемый метод обладает высокой эффективностью.

В [10] рассматриваются общие проблемы автоматической классификации текстов, подробно описываются особенности разработанного автором нового метода классификации, основанного на анализе отклонений частотностей стоп-слов от распределения Ципфа.

В [11] рассматривается способ решение задачи автоматической определение тематики документов на основе использование онтологических знаний. По мнению автора работы частными случаями определения тематики текста являются выделение терминов, извлечение ключевых фраз и теггирования документов. Следует отметить, что в нем используется

собственная онтология соответствующий составленной статьям Википедии. Такой подход основан на соответствия некоторого текстового документа определенной тематики среди множества тематик. Подобная исследование наблюдается в работе [12]. Для определения тематик веб – страниц используется онтология. Выделяются ключевые слова из заранее определенного множества тэгов, которые в последующих этапов ищутся среди концептов онтологии. Полученные знания помогут в нахождения сходства между ключевыми словами.

Задача определения тематики научных текстов является актуальной. Это подтверждает рассмотренный обзор данной статьи. Предложенные методы и способы определение тематики научных текстов имеют определенные преимущество и недостатки. Необходимо продолжить исследование по данной направление.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аюшеева, Н.Н. Разработка методов построения семантической сети текста: моногр / Н.Н. Аюшеева, Т.Н. Гомбожапова: – УланУдэ: Изд-во ВСГУТУ, 2016. – 124 с.

2. Аюшеева, Н.Н. Способ вычисления весовых коэффициентов вершин семантической сети научного текста / Н.Н. Аюшеева, Т.Н. Кушеева // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 6–3. – С. 626–631.

3. Аюшеева, Н.Н. Способ автоматического определения тематики научного текста / Н.Н. Аюшеева, Т.Н. Гомбожапова, Т.В. Доржаев // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 8-2. – С. 229-233.

4. Батура, Т.В. Методы и системы автоматического реферирования текстов / Т.В. Батура, А.М. Бакиева. – Новосибирск: Новосибирский национальный исследовательский государственный университет, 2019. – 110 с. – ISBN 978-5-4437-0974-1.

5. Батура, Т.В. Формальные методы определения авторства текстов / Т.В. Батура // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Информационные технологии. – 2012. – Т. 10, № 4. – С. 81-94.

6. Бакиева, А.М. Модели определения тем текстов, основанные на графах, и их применение для решения задачи автореферирования: дис.канд.техн. наук / А.М. Бакиева. – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики".2019.-122 с

7. Муродов, П.С. Классификация текстов с помощью нейронных сетей и морфологического анализа / П.С. Муродов // XIII Ломоносовские чтения : Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 115-летию академика Бободжона Гафурова, Душанбе, 28–29 апреля 2023 года. – Душанбе: Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, 2023. – С. 70-77.

8. Муродов, П.С. Определение тематики научных статей / П.С. Муродов // Роль филиала Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова в городе Душанбе в развитии науки и образования : Материалы Международной научно-практической конференции, Душанбе, 22–23 ноября 2024 года. – Душанбе: Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, 2024. – С. 69-73.

9. Рябко, Б.Я. Теоретико-информационный метод классификации текстов / Б.Я. Рябко, А.Е. Гуськов, И.В. Селиванова // Проблемы передачи информации. – 2017. – Т. 53, № 3. – С. 100-111.

10. Яцко, В.А. Проблемы автоматической обработки и классификации текстовых документов / В.А. Яцко. – Абакан: Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова, 2022. – 160 с. – ISBN 978-5-7810-2317-2.

11. Hassan, M. Automatic Document Topic Identification Using Hierarchical Ontology Extracted from Human Background Knowledge: A thesis presented to the University of Waterloo in fulfillment of the thesis requirement for the degree of Doctor of Philosophy in Electrical and Computer Engineering / M.Hassan.- Canada, 2013. - 129 p.

12. Rathore, F.S. Ontology based Web Page Topic Identification / F.S.Rathore, D.Roy // International Journal of Computer Applications. – January 2014. – № 85(6). – P. 35–40.

ПАНФИЛОВА АННА АЛЕКСАНДРОВНА, курсант
Академия ФСИН России, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
ЧЕРНИКОВА ОЛЬГА ВЛАДИМИРОВНА, канд. биол. наук,
Академия ФСИН России, г. Рязань, Россия

ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ В ПРИРОДНЫХ ВОДАХ ГОРОДА РЯЗАНИ

В статье представлена динамика изменения содержания тяжелых металлов в водах Рюминского пруда на реке Лыбедь города Рязани с 2018 по 2022 гг.: Cu, Zn, Pb, Cd. Мониторинг качества воды осуществлялся на гидрологических постах, где производили отборы проб. Концентрация тяжелых металлов в воде не превышала нормируемых показателей.

Ключевые слова: природные воды, качество воды, тяжелые металлы, предельно допустимые концентрации.

Вода в своей природной форме является сложным раствором, включающим множество различных компонентов, известным как природная вода, в отличие от воды химически чистотой. В процессе своего круговорота она взаимодействует с огромным количеством разнообразных органических соединений, газов, минералов, что приводит к тому, что природная вода содержит значительное число химических веществ [1-3].

Поверхностные воды обладают высоким химическим разнообразием. Их свойства варьируются не только в зависимости от видов химических элементов и общим содержанием растворенных веществ, но и в количественном соотношении компонентов, а также в структуре их соединений [4].

Территория Рязанской области насчитывает свыше 3500 водных объектов. Гидрографическая сеть региона включает в себя бассейны рек Дон и Ока. Площадь всех бассейнов составляет 39,6 тыс. км² и охватывает 895 водотоков, длина каждого из которых более 3 км, более 50 км достигают отметки 27 рек. Общая протяженность рек в области составляет 10255 км.

Одним из ключевых аспектов контроля качества вод в водоемах в рамках государственной политики является определение предельно допустимых уровней загрязняющих веществ в соответствии с химическими параметрами. Эти параметры направлены на защиту здоровья граждан, обеспечение условий для промышленного и сельскохозяйственного производства, а также сохранности экосистем водных объектов.

Река Лыбедь целиком расположена в пределах города Рязани. Протяженность реки Лыбедь составляет около двух километров, при этом находится под землей основная часть русла. Река выходит на поверхность в нижнем и верхнем течении на небольшом протяжении. Объектом исследования стал Рюминский пруд, образованный с помощью плотины, возведенной на реке Лыбедь (рис.1). Рюминский пруд является основным объектом Центрального парка культуры и отдыха. Этот водный объект имеет свои истоки в нескольких местах города, от небольших ручейков до полноводной реки.

Пробы речных вод извлекались в северной, южной, восточной и западной частях пруда. Отбирали пробы воды в соответствии с ГОСТ Р 59024-2020 «Вода. Общие требования к отбору проб» [5]. Для анализа пробы были доставлены сразу после отбора в контейнерах, охлажденных льдом, чтобы избежать изменений в качественном и количественном составе воды. Объем каждой пробы составлял 5 литров. Воду отбирали с помощью ручных пробоотборников. Период, в который проводился отбор проб – июнь с 2018 года по 2022 год.

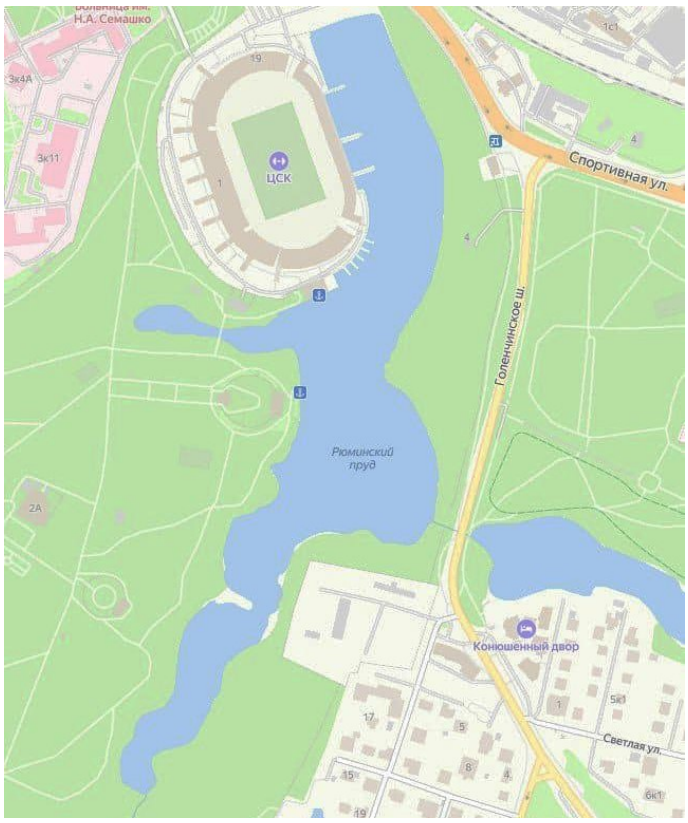


Рисунок 1 – Рюминский пруд на реке Лыбедь города Рязани

Массовую концентрацию кадмия, меди, свинца, цинка, мг/дм^3 определяли согласно ПНД Ф 14.1:2:4.214-06 [6].

Загрязнение водоемов тяжелыми металлами представляет собой серьезную проблему в связи с их возможной токсичностью и способностью накапливаться в водной среде. В экосистемах пресной воды загрязнение металлами может происходить как вследствие прямых атмосферных осадков, так и в результате геологического выветривания или сброса отходов сельского хозяйства, городских, бытовых или промышленных [7].

Проведенные исследования показали, что в период с 2018 по 2022 гг. наблюдается снижение загрязнения воды Cu, Pb, Zn (табл. 1).

Таблица 1 – Динамика изменения содержание тяжелых металлов в пробах воды с 2018 по 2022 гг.

ТМ, мг/дм^3	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	ПДК
Cd	0.0051	0.0024	0.0038	0.0045	0.0040	5
Cu	0.0092	0.0059	0.0058	0.0047	0.0034	0.01
Pb	0.008	0.007	0.007	0.006	0.004	0.006
Zn	0.025	0.013	0.015	0.011	0.009	0.01

Так, наибольшее содержание кадмия отмечено в 2018 г. – 0,0051 мг/дм^3, а наименьшее в 2019 г. – 0,0024 мг/дм^3. В период с 2020 по 2022 гг. его содержание находилось в пределах 0,0038 – 0,0040 мг/дм^3. При этом следует отметить, что за весь период исследований не наблюдалось превышение концентрации данного металла относительно предельно допустимых значений. Концентрация меди в период исследований колебалась от 0,0034 до 0,0092 мг/дм^3 и отмечена четкая тенденция к снижению ее содержания в поверхностных водах исследуемого водоема (рис. 2), и была значительно ниже ПДК.

Содержание свинца в период исследований также снижалось от 0,008 мг/дм^3 до 0,004 мг/дм^3. В 2018 г. превышало ПДК на 0,002 мг/дм^3 и к 2022 г. составило 0,004 мг/дм^3, что ниже ПДК на 0,002 мг/дм^3.

Концентрация цинка колебалась от 0,025 мг/дм^3 до 0, 009 мг/дм^3. Следует отметить, что в начале исследований его содержание превышало ПДК в 2,5 раза и к 2022 г. стало в пределах нормы – 0,009 мг/дм^3 (рис.2).

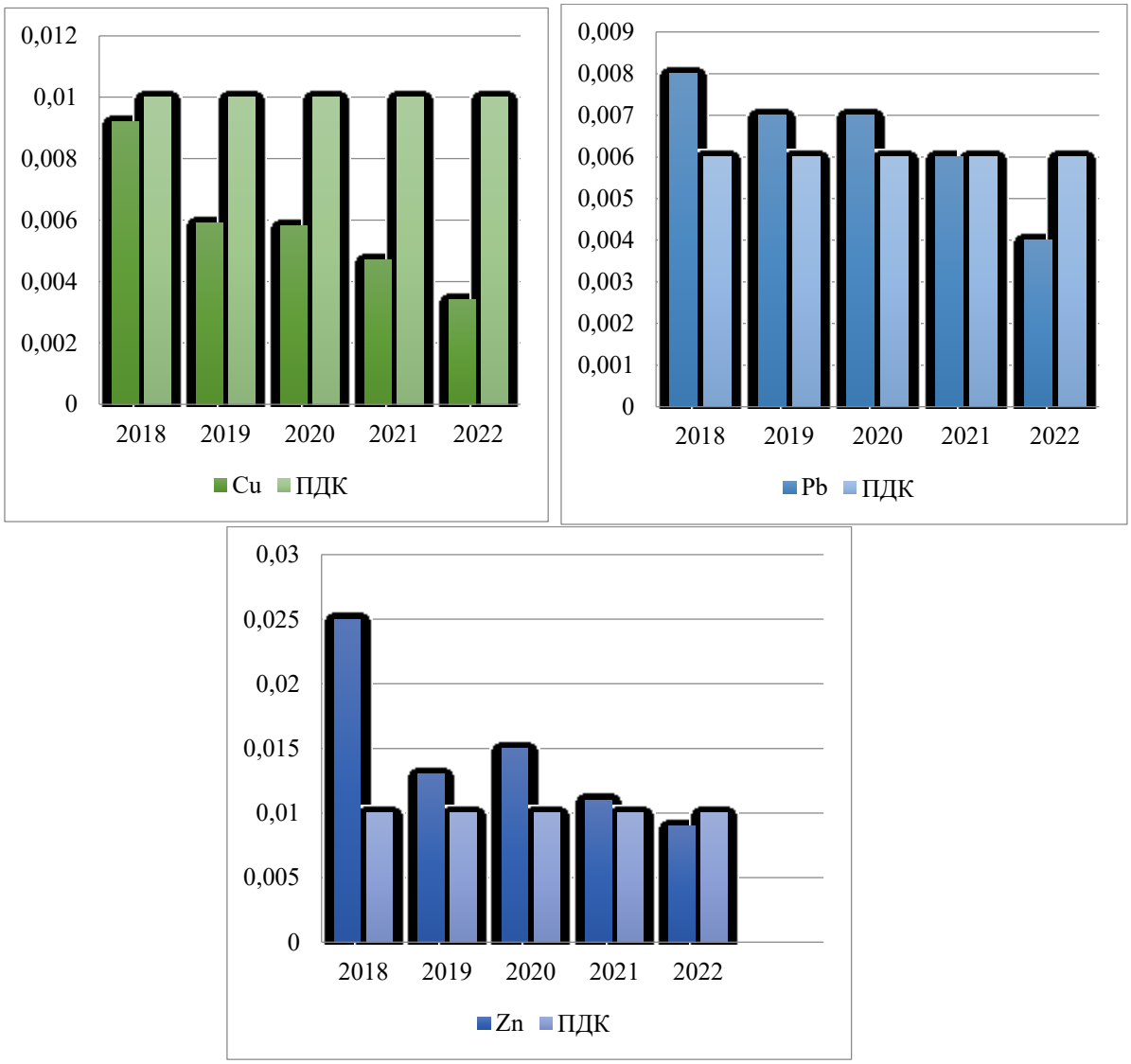


Рисунок 2 – Содержание меди, свинца и цинка в пробах воды, мг/дм^3

Таким образом, концентрация тяжелых металлов, таких как кадмий, цинк, медь и свинец, ниже установленных предельно допустимых концентраций. Важно обратить внимание на постепенное увеличение концентрации кадмия, для того, чтобы предотвратить дальнейшее возможное загрязнение водоема.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аммаева, Ш.Г. Мониторинг загрязнения тяжелыми металлами реки Рубас / Ш.Г. Аммаева, Ф.Г. Гасанова, А.Я. Гаджиева, А.Б. Исаев // Вестник Дагестанского государственного университета Серия 1. Естественные науки. – 2023. Том 38. Вып. 1. – С. 66-74.

2. Гидрохимические основы использования и охраны водных ресурсов : учебно-методическое пособие / сост. Е.Ю. Пасечник, О.Г. Савичев, К.И. Кузеванов ; Томский политехнический университет. – Томск : Изд-во Томского политехнического университета. – 2021. – 194 с.

3. Ашурбекова, Т.Н. Анализ качества воды Республики Дагестан и экологическая обстановка / Т.Н. Ашурбекова, З.Г. Гаджимусаева, Л.Л. Шерифова // Международный научно- исследовательский журнал. – 2016. № 4–5 (46). – С. 12-13.

4. Двинских, С.А. Факторы формирования и элементы химического состава поверхностных вод: учебно-методическое пособие / С.А. Двинских. – Пермский государственный национальный исследовательский университет. – 2020. Пермь. – 77 с.

5. ГОСТ Р 59024-2020 «Вода. Общие требования к отбору проб»

6. ПНД Ф 14.1:2:4.214-06 Количественный химический анализ вод «Методика измерений массовых концентраций железа, кадмия, кобальта, марганца, никеля, меди, цинка, хрома и свинца в питьевых, поверхностных и сточных водах методом пламенной атомно-абсорбционной спектрометрии» ФБУ «ФЦАО», 2011.

7. Чигоева, Д.Н. Содержание тяжелых металлов в водотоках в районе Унальского хвостохранилища и реки Ардон / Д.Н. Чигоева, И.З. Каманина, С.П. Каплина // Юг России: экология, развитие. – 2018. № 2. – С. 113–122.

РАЗУВАЕВ ДАНИЛА ДМИТРИЕВИЧ, студент
ВЕТШЕВА АНАСТАСИЯ ДМИТРИЕВНА, ассистент кафедры
Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина,
г. Рязань, Россия

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СОСТАВА ЭЛЕКТРОЛИТОВ НА ЕМКОСТЬ АККУМУЛЯТОРОВ

Данная работа посвящена анализу влияния состава электролита, используемого в аккумуляторе, на общую емкость устройства.

Ключевые слова: химический источник тока, аккумулятор, электролит, разрядная характеристика

Химический источник тока — это устройство, которое преобразует химическую энергию в электрическую. В общем случае такое устройство состоит из двух электродов (анода и катода), погруженных в электролит — проводящее вещество, которое может переносить ионы [1]. В результате протекания окислительно-восстановительных реакций между электродами и электролитом выделяется энергия, которая впоследствии переводится в электрическую и используется для питания различных приборов и устройств. Первый химический источник тока был изобретён итальянским учёным Алессандро Вольта в 1800 году. Это был «элемент Вольта» — сосуд с серной кислотой с опущенными в него цинковой и медной пластинками, с проволочными токовыводами [2]. Его схематичное изображение представлено на рисунке 1.

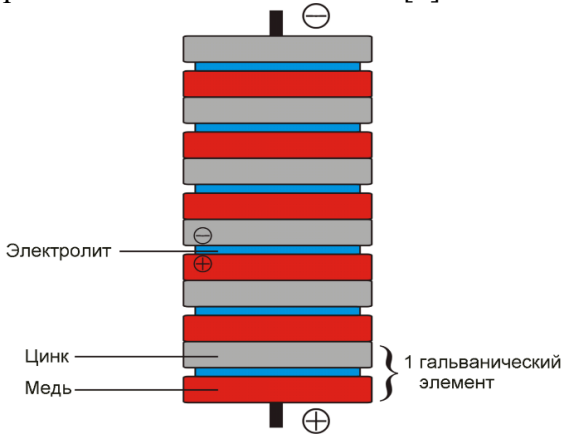


Рисунок 1 – «Элемент Вольта», первый химический источник тока

Принцип работы заключался в следующем: когда два разных металла соединяются с электролитом (раствором), между ними возникает электрохимическая реакция. Это приводит к образованию разности потенциалов (напряжения) между двумя металлами. В случае вольтовой колонны цинк служил анодом (отдавая электроны), а медь – катодом (принимая электроны). Эти электроны двигались через внешнее электрическое соединение, создавая электрический ток.

Со временем теория химических источников тока развивалась, появлялись новые питающие приборы и устройства. На сегодняшний день существует множество различных видов химических источников тока. Общая классификация обсуждаемых устройств представлена на рисунке 2 [3].

Наиболее распространенными химическими источниками тока в настоящее время являются аккумуляторы. Аккумулятор — вторичный химический источник тока многоразового действия, который может быть вновь заряжен после разряда [4]. Такие источники питания используются в самых разнообразных приложениях, начиная от бытовых приборов и заканчивая электромобилями и стационарными системами хранения энергии. Различают кислотные, щелочные и солевые аккумуляторы.



Рисунок 2 – Общая классификация химических источников тока

Основным представителем категории кислотных аккумуляторов является свинцово-кислотный. В основе работы такого устройства лежат электрохимические реакции между свинцом и его оксидом в растворе серной кислоты. Свинцово-кислотные аккумуляторы отличаются высокой надежностью и относительно низкой стоимостью. Однако мировые запасы свинцовых руд ограничены. По этой причине актуальны исследования в области производства альтернативных кислотных аккумуляторов с меньшим использованием свинца [4-5].

Среди щелочных аккумуляторов, наиболее часто выпускаемых в настоящее время, выделяют железо-никелевые, кадмий-никелевые и цинк-серебряные. В отличие от кислотных аккумуляторов они обладают большими электрическими характеристиками, способны работать в большем диапазоне температур. Однако стоимость их изготовления гораздо выше [4-5].

Одним из основных представителей солевых источников тока является марганцево-цинковый элемент. В качестве электролита в нём используется раствор хлорида аммония с добавлением других солей. Такие аккумуляторы являются недорогими в использовании и простыми при сборке, но обладают важным недостатком – высоким процентом саморазряда [5]. В этом заключается их основное отличие от кислотных аккумуляторов, обладающих более высоким сроком службы и практически не требующих дополнительной подзарядки при отсутствии использования. Стоит отметить, что солевые элементы обладают более высоким внутренним сопротивлением, чем щелочные. Как правило, их разрядные токи меньше, чем у других источников. Для экономии средств солевые аккумуляторы не устанавливают в приборы, требующие большого потребления энергии в течение длительного срока, что обуславливает их применение в компактных устройствах.

Итак, все типы рассматриваемых устройств обладают рядом преимуществ и недостатков. Однако основной характеристикой работы аккумуляторов является запасаемая емкость. Наиболее наглядно сравнение по данному параметру можно провести, построив разрядные характеристики обсуждаемых аккумуляторов. Разрядной характеристикой называется зависимость напряжения или силы тока от времени, которое требуется для полного разряда

аккумулятора. Посредством такого графического представления можно судить об эффективности устройства. Рассмотрим разрядные характеристики кислотных, щелочных и солевых аккумуляторов, которые представлены в обобщенном виде на рисунке 3.

Рисунок 3 – сравнение типов аккумуляторов: 1 – солевой, 2 – щелочной, 3 – кислотный [5].



Проанализировав данные графики, можно заметить, что кислотный источник на протяжении всей работы равномерно вырабатывает энергию. Хуже всех с этим справляется солевой аккумулятор, что обусловлено видом используемого электролита. Действительно, взаимодействие раствора соли с электродом приводит к образованию пассивной плёнки, что постепенно снижает уровень перехода химической энергии в электрическую. Важно, что при увеличении ЭДС на всех источниках тока увеличивается время разрядки. Таким образом, кислотные аккумуляторы превосходят остальные по энергетическим характеристикам. Именно они отличаются наиболее высоким сроком службы и экономичностью использования электролита для создания необходимого напряжения. Несколько хуже них справляются со своей задачей щелочные источники, занимая промежуточное положение между двумя типами аккумуляторов.

Таким образом, кислотные аккумуляторы обладают самой большой ёмкостью. В них происходит наиболее выгодная для использования химическая реакция, что обуславливает их высокий уровень применения. Важно, что материалы, необходимые для их изготовления, ограничены. Это обуславливает популярность щелочных аккумуляторов, немного уступающих по энергетическим характеристикам, но превосходящим по распространённости элементов, необходимых для их производства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абакумова, Ю.Л. Химические источники тока : учеб. пособие / Ю.П. Абакумова ; Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Петерб. гос. ун-т путей сообщ. М-ва путей сообщения Рос. Федерации". — СПб. : Петерб. гос. ун-т путей сообщ., 2004. – 26 с.

2. Варыпаев, В.Н. Химические источники тока: учебное пособие. / В.Н. Варыпаев, М.А. Дасоян, А.М. Никольский // Под ред. В.Н. Варыпаева. – М.: Высшая школа, 1990. – 240 с.

3. Львов, А.Л. Химические источники тока / А.Л. Львов // Соросовский образовательный журнал. – 1998. – Т. 4. – С. 45-49.

4. Соколов, В.Н. Коррозия и защита. Химические источники тока : курс лекций / В.Н. Соколов. – Екатеринбург : Уральский государственный университет путей сообщения, 2018. – 204 с. – ISBN 978-5-94614-464-3. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/122286.html (дата обращения: 16.03.2025). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Иванова, Н.П. Химические источники тока. Лабораторный практикум: учеб.-метод. пособие для студентов специальности 1-48 01 04 «Технология электрохимических производств» / Н.П. Иванова, И.М. Жарский, В.В. Жилинский. – Минск : БГТУ, 2010. – 218 с.

РОДИОНОВА ОЛЬГА АНДРЕЕВНА, студент
ВЕТШЕВА АНАСТАСИЯ ДМИТРИЕВНА, ассистент кафедры
Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина,
г. Рязань, Россия

ИЗВЛЕЧЕНИЕ ИОНОВ МЕДИ ИЗ ОТРАБОТАННЫХ РАСТВОРОВ ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО МЕДНЕНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ

Данная работа посвящена рассмотрению различных методов извлечения ионов меди из отработанных растворов гальванического меднения, используемых при производстве печатных плат.

Ключевые слова: меднение, электрохимическое меднение, гальванические покрытия, производство печатных плат.

Электрохимическим меднением называется процесс осаждения меди на поверхность некоторой детали с целью придания ей защитных или декоративных свойств. Благодаря способности создавать тонкий, высококачественный металлический слой меднение широко используется в различных отраслях гальваностегии и гальванопластики [1]. Так, метод находит применение в машиностроении – для повышения коррозионной стойкости деталей приборов и машин, в энергетике – при создании солнечных модулей, в ювелирной технике – как средство улучшение внешнего вида изделия или защиты основного металла от коррозии. Кроме того, меднение играет одну из ключевых ролей в электронике – в технологическом процессе производства печатных плат и микросхем [2]. Медь обладает хорошей проводимостью, что делает ее идеальным материалом для передачи электрических сигналов с минимальными потерями. Медь также обладает высокой устойчивостью к коррозии и термической стабильностью, что увеличивает надежность и долговечность печатных плат.

В электронной промышленности используются кислые или щелочные электролиты электрохимического меднения. К первой группе относят сернокислый и фторборатный составы, ко второй – цианидные, пирофосфатные, этилендиамминовые. Наибольшее распространение получили кислые электролиты, т.к. они отличаются относительной простотой приготовления, эксплуатации и наносят меньше вреда экологии. Составы стандаратных кислых электролитов электрохимического меднения представлены в таблице 1 [3].

Таблица 1 – Составы кислых электролитов электрохимического меднения

Состав / Название	Компоненты электролита	Концентрация, г/л
Сернокислый	$CuSO_4 * 5H_2O$	220-230
	H_2SO_4	50-60
	C_2H_5OH	10
Фторборатный	$Cu(BF_4)_2$	230-250
	HBF_4	5-15
	H_3BO_3	15-40

Следует отметить, что осаждать медь из фторборатных электролитов напрямую нельзя – покрытие будет плохо сцепляться с основой детали. В связи с тем, что необходим ряд дополнительных операций, в число которых входит нанесение подслоя из щелочных электролитов, подобные рабочие растворы несколько уступают сернокислым.

Несмотря на меньший вред, наносимый окружающей среде посредством использования подобных электролитов, проблема их утилизации является актуальной для современной химической промышленности и экологии [4]. Кроме того, извлекаемая медь из отработанных растворов гальванизации может быть очищена и запущена на рецикл.

Существует несколько способов извлечения меди из отработанных растворов: ионный обмен, флотация, экстракция, химическое и электролитическое осаждение.

Метод ионного обмена основан на использовании специальных ионообменных смол, которые способны связывать ионы меди из раствора. После насыщения смолы ионами меди их можно обработать, чтобы извлечь интересующий металл в чистом виде. Метод обладает высокой степенью селективности и экологичности. Однако обсуждаемый метод является достаточно дорогим в эксплуатации: сюда относится высокая стоимость смол и необходимость их постоянной замены в связи с их ограниченной емкостью.

Флотация - это процесс разделения частиц в суспензии на основе их различий в поверхностных свойствах, таких как гидрофобность и гидрофильность. Полученную в результате флотации медь можно восстановить в металлическую форму. Преимуществом метода является его гибкость, т.е. возможность подстроить процесс под любые составы электролитов и разные концентрации основного компонента. Однако флотация зависит от других внешних факторов. Так, при извлечении меди рассматриваемым методом необходимо все время поддерживать определенный уровень pH и температуры рабочего раствора, иначе снижается эффективность процесса.

При проведении экстракции для извлечения ионов меди из отработанных растворов используются органические растворители, которые селективно и эффективно извлекают ионы меди из раствора. Однако использование растворителей также относится и к недостаткам метода, т.к. обсуждаемые вещества являются токсичными и опасными для окружающей среды.

Метод химического осаждения является наиболее быстрым, простым и достаточно эффективным способом извлечения меди из отработанных растворов. В процессе образуется осадок, который можно легко удалить, что может снизить количество отходов, требующих дальнейшей обработки. Однако при этом в ходе химических реакций могут образовываться побочные продукты, которые требуют дополнительной обработки. В некоторых случаях метод может не обеспечивать достаточной селективности для извлечения меди из растворов, содержащих другие металлы.

Наибольшее распространение получил метод электролитического осаждения. Он позволяет получать кристаллическую медь высокой чистоты, при меньших временных и трудовых затратах. Однако обсуждаемый способ извлечения меди является дорогим в части затрат на электроэнергию, требуемую для питания электролизеров, а также затрат на используемое оборудование.

Для изучения процесса извлечения меди из отработанных растворов электролитов в рамках лабораторного исследования был выбран метод электролитического осаждения.

Экспериментальная установка состояла из источника питания, химического стакана объёмом 250 мл, в который был налит сернокислый раствор электрохимического меднения с концентрацией основного компонента 225 г/л, и пары электродов - графитового анода и алюминиевого катода. Схематичное изображение используемой установки представлено на рисунке 1. Перед проведением опыта была определена масса алюминиевой пластины (катода), чтобы позже определить массу меди, которая осаждается на ней.

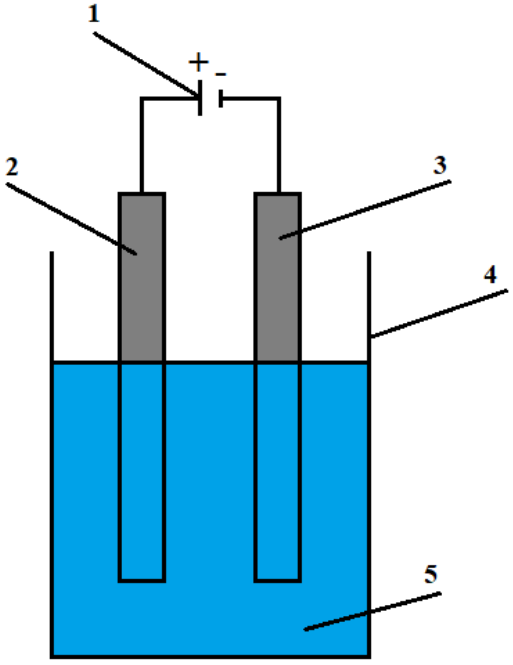
Электроосаждение производилось в течение 20 минут при силе тока равной 2 А. Масса меди, восстановленной на катоде, составила 225,9 мг. С учетом того, что в исходном растворе содержалось примерно 89,25 г меди, можно рассчитать степень извлечения указанного компонента по формуле:

$$C = \frac{m_1}{m_0} * 100\%,$$

Где m_1 – масса извлеченной меди, г;

m_0 – масса меди в исходном растворе электролита, г.

$$C = \frac{0,2259}{89,25} * 100\% = 0,25\%.$$



1 – источник питания, 2 – графитовый анод, 3 – алюминиевый катод, 4 – электролизер, 5 – электролит

Рисунок 1 – Схема экспериментальной установки

Таким образом, степень извлечения меди из рабочего раствора составила приблизительно 0,25 %. Однако существует возможность повысить данный показатель увеличив время проведения эксперимента.

На основе полученных в ходе лабораторного эксперимента результатов можно сделать следующий вывод: была проведена апробация метода электролитического осаждения меди из сернокислого раствора гальванического меднения. Низкий процент выхода обусловлен относительно коротким временем процесса. Несмотря на длительность эксперимента, электролитическое осаждение, как метод извлечения ионов меди, продемонстрировал свою доступность и экологическую безопасность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Морачевский, А.Г. Гальванические покрытия. Справочник по применению. М.: Техносфера, 2006. 216 С / А.Г. Морачевский, Ю.Д. Гамбург / // Журнал прикладной химии. – 2007. – Т. 80. – №. 1. – С. 173-174.

2. Технология электрохимических покрытий / М.А. Дасоян, И.Я. Пальмская, Е.В. Сахарова. – Ленинград: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1989. – 391 с.

3. Брусницына Л.А. Технология изготовления печатных плат : [учеб. пособие] / Л.А. Брусницына, Е.И. Степановских ; [науч. ред. В. Ф. Марков] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2015. – 200 с.

4. Экология и гальванотехника: проблемы и решения / Ю.П. Хранилов – Киров: изд. ВятГТУ, 2000. – 97с.

СТЕНИНА АНАСТАСИЯ СЕРГЕЕВНА, студент
ВОРОБЬЕВА ЕЛЕНА ВЛАДИМИРОВНА, канд. техн. наук, доцент
Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина,
г. Рязань, Россия

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ ГАЛЬВАНОШЛАМА

В статье представлены результаты исследования возможности выщелачивания ионов тяжелых металлов из осадков сточных вод гальванического производства, с последующим снижением негативного влияния гальваношлама на окружающую среду, возможность его вторичного использования.

Ключевые слова: ионы тяжелых металлов, гальваношлам, утилизация, сточные воды, гальваническое производство.

В последнее время различные предприятия, в которых есть гальванические цеха, и гальваническое производство в целом наращивают темпы развития. Все они являются потребителями огромного количества воды, которая в ходе технологических процессов загрязняется и требует очистки, не зависимо от применяемого на производстве водооборота. Отработанная вода содержит различные загрязнения, в том числе, в ней присутствуют ионы тяжелых металлов, которые токсичны, способны накапливаться, часть их соединений растворяется в атмосферных осадках, неся тем самым угрозу окружающей среде. Также, необходимо отметить, что извлеченные металлы возможно использовать вторично [2,3,4].

При очистке сточных вод и стабилизации ионов тяжелых металлов образуется гальванический шлам, представляющий собой отходы 2 и 3 классов опасности. Гальваношлам – это осадки, образующиеся в ходе химической очистки сточных вод, путем их выщелачивания. Это гидроксиды, карбонаты тяжелых металлов (Cu, Ni, Zn, Cr, Pb, Cd), а также, соединения кальция и железа. В шламах также могут присутствовать цианистые комплексы металлов. Поэтому, гальванический шлам необходимо утилизировать. Большая часть методов утилизации ГШ выдвигает достаточно жесткие требования к составу и свойствам шламов, что делает проблематичным утилизацию смешанных шламов. Избирательное извлечение металлов и их соединений из растворов, получаемых при выщелачивании, осуществляется экстракцией, сорбцией, химическим осаждением при разных значениях pH, ступенчатым электролизом при разных потенциалах, цементацией на железе [2,4].

Необходимо отметить, что применяемые в настоящее время технологии утилизации гальваношлама, имеют недостатки, они многостадийны и используют токсичные реагенты. Поэтому, исследование процесса выщелачивания гальваношлама остается актуальным. Нужно учитывать, что регенерации реагентов должна быть доступна, аппаратурное оформление данного процесса достаточно простым, технология должна быть экономически выгодна. Особое внимание уделяется экологическому аспекту, минимизируются объемы высокотоксичных соединений.

Наша работа включала в себя несколько этапов: изучение дисперсного состава гальванического шлама, полученного в результате очистки сточных вод гальванического цеха; выбор реагента, моделирование и проведение эксперимента, анализ полученных результатов, формулирование выводов.

Образец шлама представлял собой пастообразную массу от тёмно-серого цвета, плотностью 1,21 г/см^3 и влажностью 70 %, реакция среды в пределах pH = 3,5-8,2. В таблице 1 приведен дисперсный состав гальванического шлама [1].

Из результатов, приведенных в таблице, видно, что в основном это мелкодисперсные частицы размером до 100 мкм, представленные неорганическими соединениями.

Таблица 1 – Дисперсный состав гальванического шлама

Размер фракции, мкм	Содержание фракции, %
Менее 10	0,8
10-20	1,4
20-30	5,9
30-40	10,3
40-50	17,3
50-60	23,0
60-70	26,0
70-80	10,0
80-90	4,6
90-100	4,0
Более 100	1,8

На следующем этапе исследования определялся комплексообразующий реагент. За основной критерий бралась возможность эффективного извлечения металлов и минимизация растворения мышьяксодержащих соединений. Нами были выбраны ЭДТА, ОЭДФ, аммиак, тартрат натрия-калия.

Комплексные соединения ЭДТА с катионами переходных металлов хорошо изучены и широко применяются. Двухзарядные катионы 3d-металлов образуют с ЭДТА устойчивые растворимые комплексонаты. Максимально устойчив комплекс меди, устойчивость остальных уменьшается: $Cu^{2+} > Ni^{2+} > Zn^{2+} > > Co^{2+} > Fe^{2+} > Cr^{3+} > V^{3+}$ [1].

ОЭДФ проявляют высокую специфичность взаимодействия с катионами, способны к комплексообразованию в сильнокислой среде, процесс начинается в кислой области (pH 1,2–2,3), после pH = 12,5 происходит разрушение комплексов [1].

Молекулы аммиака могут выполнять роль лиганд при образовании аминокомплексов чаще всего это ионы $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ и $[Ni(NH_3)_6]^{2+}$ [1,2].

Сегнетова соль в щелочном растворе может образовывать комплексное соединение с гидроксидом меди (II), при этом тартрат меди растворяется в избытке ионов щелочных металлов.

Исследования проводили следующим образом, готовили суспензию т – ж (1:10), для этого брали 10 г обезвоженного гальваношлама и 100 мл смеси азотной и серной кислот в (1:3). Суспензию перемешивали, встряхивали в течение 60 минут, затем отфильтровывали жидкую фазу, далее определяли содержание ионов металлов в фильтрате [2].

Комплексонами осуществляли извлечение металлов. В суспензию добавляли различные количества комплексонов и перемешивали 120 минут, отфильтровывали, определяли содержание ионов металлов. Шлам и раствор комплексона брали в соотношении 1:5, при температуре 25 ºС [2].

На следующем этапе рассчитывали степень извлечения ионов металлов:

$\alpha = (C_{исх} – C) \cdot 100\% / C_{исх}$

где: α, % – степень извлечения;

$C_{исх}$ – содержания металлов в исходном гальваническом шламе;

C – содержания металлов после обработки шлама комплексоном.

Кислотное выщелачивание металлов проводили обработкой гальванического шлама серной кислотой. К навеске порциями добавляли раствор серной кислоты с концентрацией 15 % (Т: Ж = 1:4), вводили комплексон в концентрациях до 2,0 г/л, продолжительность от 30 минут до 2х часов, температура в интервале от 30°С до 40 °С, при постоянном перемешивании [2].

В таблице 2 представлены результаты выщелачивания.

Таблица 2 – Результаты выщелачивания шлама в растворах комплексообразователей и серной кислоте

	Гидрат аммиака	H_2SO_4	ОЭДФ	ЭДТА	Тартрат
Никель	37,5	99,5	94,5	54,6	41,7
Медь	71,3	99,8	87,7	49,6	51,1
Мышьяк	4,3	99,7	94,5	0,05	39,5

Анализ полученных данных показывает, что максимально удалены медь, никель и мышьяк, но данное выщелачивание не дает селективного извлечения. Тартрат не дал высокой степени извлечения, не показал селективности выщелачивания. Более эффективное извлечение меди и никеля получено при выщелачивании шлама раствором ОЭДФ, недостаток в том, что существенное растворение мышьяка. Выщелачивание в растворах ЭДТА показало несколько меньшее извлечение, однако, переход мышьяка в раствор ограничен. Таким образом, по расходу реагента, простоте и доступности регенерации, наибольший интерес в перспективе применения представляет ЭДТА.

Подводя итоги проведенного исследования можно отметить, что растворы солей ЭДТА и аммония извлекают металлы из гальванического шлама, при этом не происходит вторичного загрязнения, за счет растворения соединений мышьяка. Отмечено, что аммиачные растворы не позволяют достичь высокой степени извлечения, нужно специальное герметизированное оборудование, а это влечет за собой сложность переработки и регенерации реагента.

Проведенные серии опытов по подбору оптимальных условий процесса выщелачивания в растворах ЭДТА позволяют сделать вывод, что можно извлечь меди и никеля до 90 % при растворении мышьяка (менее 0,1 %). Перевод металлов и мышьяка в раствор следует вести при pH ≤ 1,5, затем pH раствора корректируют и при pH> 8 наблюдается резкое снижение растворимости мышьяка.

Таким образом, наиболее перспективным, учитывая селективность и степень извлечения ценных компонентов, является выщелачивание в растворе ЭДТА и ее солей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бузаева, М.В. Селективное извлечение тяжелых металлов из гальванических шламов комплексонами / М.В. Бузаева, О.А. Завальцева, Е.М. Булыжев, И.Т. Гусева, Е.С. Климов // Известия вузов – 2011. – №3. С. 102-103.

2. Ярынкина, Е.А. Утилизация осадков сточных вод гальванических производств с применением комплексонов / Е.А. Ярынкина, М.В. Бузаева, В.С. Гусарова, Е.С. Климов // Вестник ЮУрГУ. – 2019. – № 2. С. 28–38.

3. Тихомирова, В.В. Повышение эффективности отстаивания в технологии выщелачивания тяжелых металлов из гальванического шлама/ В.В. Тихомирова, П.С. Смирнова // Инженерный вестник Дона. – 2022. – №12.

4. Селиванова, Н.В. Утилизация отходов гальванического производства / Н.В. Селиванова, Т.А. Трифонова, Л.А. Ширкин // Известия Самарского научного центра Российской академии наук, том 13, №1(8), 2011 С. 2085.

ТАРАСЮК ВЕРОНИКА АНАТОЛЬЕВНА, студент
ЧИКИНА СОФЬЯ ДМИТРИЕВНА, студент
ВЕТШЕВ КИРИЛЛ АЛЕКСЕЕВИЧ, ассистент кафедры
Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина,
г. Рязань, Россия

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СПЕКТРОФОТОМЕТРИИ В КАЧЕСТВЕ МЕТОДА КОНТРОЛЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ СТОЧНЫХ ВОД ИОНАМИ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ

В статье рассматривается проблема загрязнения воды тяжелыми металлами с различных предприятий химического сектора, а также исследована возможность применения спектрофотометрии в качестве метода контроля за степенью загрязненности сточных вод тяжелыми металлами.

Ключевые слова: сточные воды, спектрофотометрия, загрязнение воды, сульфат никеля, хлорид никеля.

Спектрофотометрия – это аналитический метод, основанный на измерении поглощения света различной длины волны веществами, находящимися в растворе. Этот метод стал неотъемлемой частью современного аналитического химического анализа благодаря своей высокой чувствительности и точности.

Одной из наиболее актуальных задач в области анализа сточных вод является выявление и количественная оценка тяжелых металлов, таких как свинец, кадмий, ртуть, никель и мышьяк. Эти токсичные элементы способны оказывать негативное воздействие на здоровье человека и экосистемы в целом. В связи с этим, разработка эффективных методов их обнаружения и количественного анализа становится приоритетной задачей для экологов и химиков. В данной статье исследуется возможность количественного анализа на спектрофотометре катионов никеля.

Так как в видимой области спектра для анализа различных соединений на спектрофотометре катионы тяжелых металлов необходимо перевести в «цветное» состояние, то для анализа катионов Ni^{2+} можно использовать следующие соли: $NiSO_4$ и $NiCl_2$

Первым этапом, готовился раствор сульфата никеля с различными концентрациями. По полученным растворам строились спектры поглощения в диапазоне длин волн от 350 до 850 нм. На рисунке 1 представлены полученные спектры сульфата никеля при концентрациях равных 0,05М, 0,1М, 0,15М, 0,25М и 0,5М.

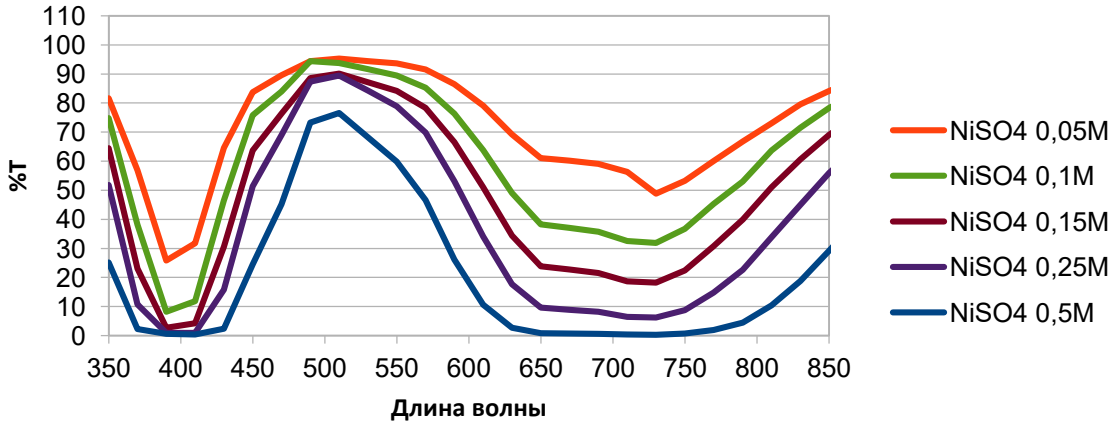


Рисунок 1 – Спектры поглощения сульфата никеля при разных концентрациях

Как видно из полученных результатов, у сульфата никеля есть две основные полосы поглощения 370-430 нм и 630-790 нм. На первом промежутке поглощение света происходит

интенсивнее, чем на втором. Можно предположить, что наиболее эффективной длиной волны для определения концентрации растворов сульфата никеля будет 400 нм.

Следующим этапом было получение спектров поглощения сульфата никеля. Для этого были приготовлены растворы с следующими концентрациями: 0,05М, 0,1М, 0,15М, 0,25М и 0,5М. Далее для каждого из растворов на спектрофотометре снимались спектры поглощения на выбранном диапазоне длин волн. Полученные результаты представлены на рисунке 2.

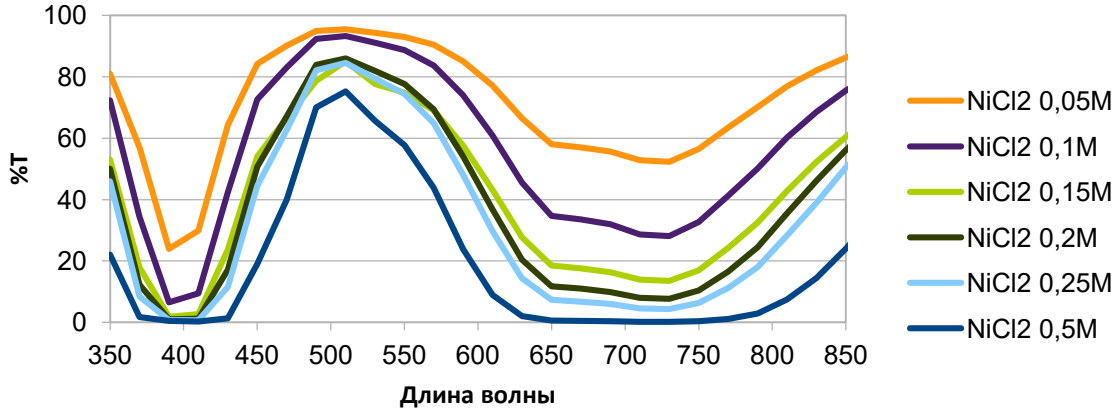


Рисунок 2 – Спектры поглощения хлорида никеля при разных концентрациях

Хлорид никеля имеет спектр поглощения схожий с сульфатом никеля. Следовательно, можно предположить, что для анализа концентрации можно применять длину волны равную 400 нм. Для подтверждения выдвинутой гипотезы сведем два спектра солей никеля на один график. На рисунке 3 представлены спектры поглощения сульфата и хлорида никеля при концентрации каждого вещества 0,5М.

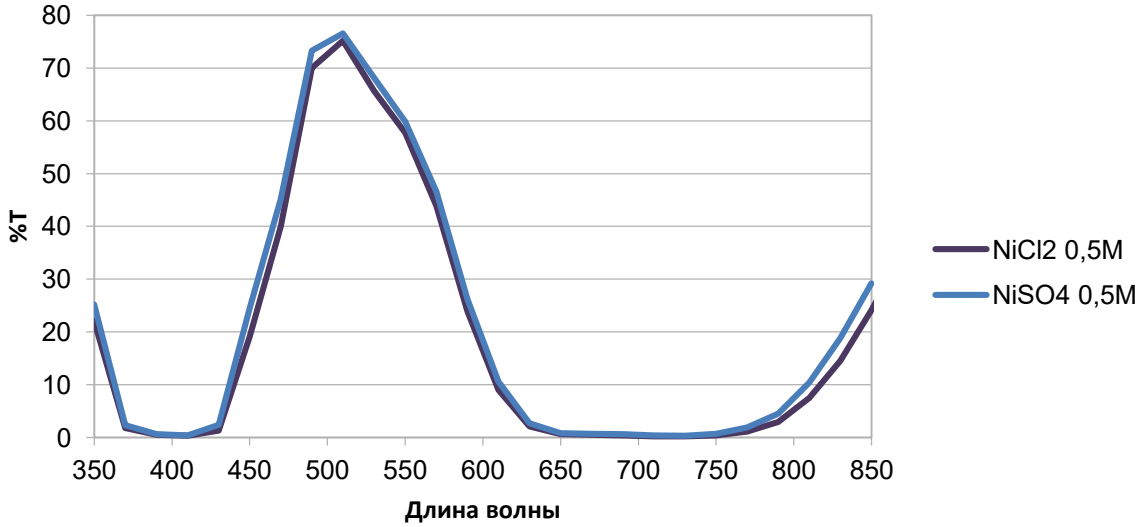


Рисунок 3 – Спектры поглощения хлорида и сульфата никеля при концентрации 0,5М

Можно сделать вывод о том, что сульфат и хлорид никеля имеют практически идентичные спектры, следовательно, для анализа концентрации катионов никеля можно применять длину волны 400 нм.

Следующим этапом строился график концентрации компонента и коэффициента светопропускания %Т. На рисунке 4 представлены полученные зависимости на длине волны 400 нм.

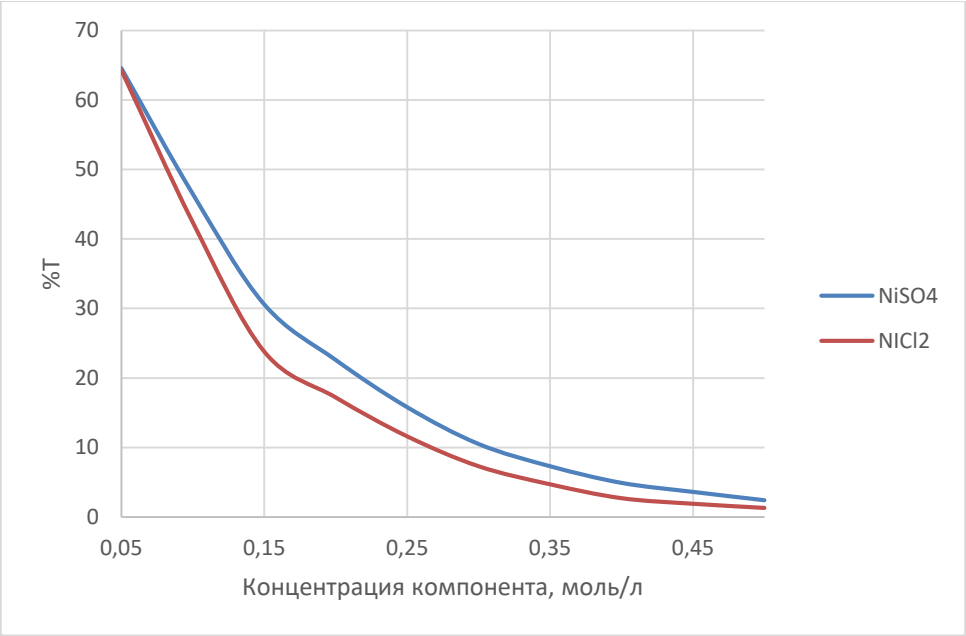


Рисунок 4 – Зависимости концентрации сульфата и хлорида никеля от коэффициента светопропускания на длине волны 400 нм

Исходя из полученных результатов, можно сделать следующий вывод: никель в сточных водах можно перевести в окрашенное состояние, например, в сульфат или хлорид, после чего данные соединения можно подвергнуть спектрофотометрическому анализу и достаточно точно определить концентрацию ионов никеля в исследуемом растворе, при этом присутствие сульфат или хлорид анионов не должны повлиять на общую картину спектра.

ЛИТЕРАТУРА

1. Юстратова, В.Ф. Аналитическая химия. Количественный химический анализ : учебное пособие / В.Ф. Юстратова, Г.Н. Микилева, И.А. Мочалова ; под редакцией В.Ф. Юстратова. – Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2005. – 161 с. – ISBN 5-89289-312-X. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/14352.html (дата обращения: 01.03.2025). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Сизова, Л.С. Аналитическая химия. Оптические методы анализа : учебное пособие / Л.С. Сизова. – Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2006. – 179 с. – ISBN 5-89289-384-7. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/14353.html (дата обращения: 01.03.2025). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Мамбетова, Г.Ш. Спектральные методы анализа / Г.Ш. Мамбетова, Р.З. Мусин, М.Ф. Галимова. – Казань : Издательство КНИТУ, 2022. – 112 с. – ISBN 978-5-7882-3140-2. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/129260.html (дата обращения: 03.03.2025). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Свинцова Е. законопроект об эксперименте по снижению выбросов CO2 на Сахалине / Е. Свиноцова. – текст: электронный// neftegaz.ru [сайт]. – 2021 – Режим доступа: https://neftegaz.ru/news/ecology/713793-odobren-zakonoproekt-ob-eksperimente-po-snizheniyu-vybrosov-co2-na-sakhaline/.

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА

БАЛАБАНОВА МАРИЯ ИГОРЕВНА, студент
РАДЮХИНА АНГЕЛИНА ВИКТОРОВНА, студент
СОЛОВЬЕВА ИРИНА ПАВЛОВНА, канд. экон. наук, доцент,
Рязанский государственный радиотехнический университет им. В.Ф. Уткина, г. Рязань, Россия

ПРОБЛЕМЫ ЭФФЕКТИВНОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЛОГИСТИКИ СКЛАДИРОВАНИЯ

В статье рассматривается значение логистики в современной экономике, роль и содержание логистических операций на складе. Выявлены особенности логистического подхода к организации складских процессов, критерии их эффективности и логистические инструменты. Определены логистические функции склада и условия достижения высокого уровня рентабельности его работы. На основе проведенного исследования выявлены организационно-кадровые, координационно-коммуникативные, топологические, технико-технологические, программно-информационные проблемы складской логистики, их структура, значимость и пути решения, условия и направления оптимизации логистических операций на складе.

Ключевые слова: складская логистика, хранение, логистические функции, логистический процесс, складские операции, складские затраты.

Одной из актуальных проблем современного бизнеса является эффективное функционирование складской логистики. В условиях роста электронной коммерции и постоянно меняющихся потребительских предпочтений, управление складскими процессами становится критически важным для обеспечения конкурентоспособности компаний. Эффективная логистика складирования оказывает влияние на скорость и точность выполнения заказов, на затраты и прибыль предприятий.

Логистика хранения имеет ключевое значение в решении различных логистических задач. Эта область логистики отличается особыми характеристиками и уникальными объектами исследования. Складские ресурсы являются одним из основных компонентов логистической системы, поскольку обеспечивают сохранность запасов на всех стадиях материального потока.

Управление складом должно способствовать оптимизации процессов, связанных с хранением и распределением товаров. Ключевыми аспектами являются организация пространства, планирование запасов и контроль за движением продукции. Все это позволяет поддерживать оптимальный уровень запасов и снижать затраты. Таким образом, логистика хранения способствует бесперебойному движению материальных потоков в логистической цепочке и может значительно влиять на повышение эффективности работы всего предприятия.

Основной функцией складской логистики является накапливание активов и снабжение как внутренних, так и внешних заказчиков. Для выполнения этой функции необходимо обеспечить:

- надлежащее хранение объектов;
- наличие в достаточном количестве активов;
- своевременную передачу объектов в пункт дальнейшей реализации.

Функции отдела складской логистики:

- формирование партий оптимального размера;
- исключение недостач и излишков;
- равномерное распределение работников и времени работы;

− распаковывание, фасовка, сборка грузов, прочие операции для эффективного хранения и движения объектов;

− грамотное размещение в хранилище и складирование всех активов.

Однако выполнению функций могут мешать ряд причин, к которым относится:

− использование на складе устаревших технологий и оборудования;

− недостаточно качественно проработанная логистическая структура;

− нехватка квалифицированного персонала;

− отсутствие базовых навыков управления складами и др.

Компания сталкивается с финансовыми потерями из-за указанных причин. Тем не менее, все эти аспекты можно и нужно оптимизировать.

При построении грамотной системы складирования следует обратить внимание на объем занимаемых площадей, который должен быть оптимальным для продуктивной работы склада. При нехватке пространства возникает необходимость постоянного перемещения грузов, что увеличивает затраты. С другой стороны, избыточные площади требуют дополнительных финансовых вложений на их содержание.

Местоположение складского комплекса также играет важную роль. Рекомендуется рассмотреть предложения от нескольких компаний, поскольку часто идеальные помещения уже заняты или имеют высокую стоимость.

Настройка мониторинга отчетности и ведения бухгалтерии на складе, в том числе в онлайн-формате, является важной задачей. Специализированные программные продукты позволяют установить время поступления товаров на склад и определить их местонахождение в пределах склада.

Для оптимизации логистического процесса важно регулярно оценивать эффективность работы с использованием ключевых показателей, которые отражают грузопоток склада и уровень его загруженности (таблица 1) [1].

Таблица 1. – Показатели эффективности функционирования складского комплекса и логистических процессов на складе

Показатели эффективности функционирования складского комплекса и логистических процессов на складе	Ключевые факторы	Показатели эффективности логистического процесса на складе
- Отношение числа осуществленных в срок заказов к общему числу запросов - Отношение неполных поставок к числу запросов - Стоимость складского обслуживания и число рекламаций на него	Степень удовлетворен-ности потребителей складских услуг	- Обеспечение выполнения заказа точно к указанному сроку - Полнота удовлетворения заказа - Точность параметров заказа - Точность поддержания уровней запасов - Количества возвратов заказов
- Время выполнения заказа - Время на пополнение запасов, подготовку и комплектацию заказов	Время логистическог о цикла, цикла заказа	- Время обработки, подготовки и комплектации заказов потребителей - Время доставки заказа - Время выполнения заказа
- Пропускная способность и грузооборот склада - Степень выполнения заказа - Уровень использования объема (площади) склада и механизации складских работ - Соблюдение внутреннего режима работы склада (порчи)	Качество работы склада и складского сервиса	- Ошибки в выполнении заказов - Случаи потерь, хищений, порчи - Возврат товаров покупателями - Претензии потребителей и оценка ими степени удовлетворения сервисом - Скорость и количество оборотов запасов - Использование оборотного каптала
- Оборачиваемость запасов - Средний уровень запасов на складе - Число операций грузопереработки в день - Затраты на грузопереработку, упаковку и другие услуги	Оценка ресурсов складского комплекса, логистических издержек, использования инвестиций	- Логистические издержки на единицу инвестированного в складские запасы капитала, на единицу складского оборота - Средний уровень запасов на складе - Использование инвестиций в технологическое оборудование - Затраты на управление запасами, грузопереработку, обеспечение качества складского сервиса, хранение

Ключевым элементом управления процессами в условиях инновационного экономического развития является прозрачность работы склада. Без документированных складских процессов и четко прописанных рабочих инструкций, руководитель не способен контролировать качество выполнения задач. Ответственность за выполнение всех операций складским персоналом и за рост производительности труда лежит на руководителе. Этапы управления кадровым составом, выступающим в роли источника конкурентных преимуществ компании, тесно связаны с моделью роста, которая определяет действия менеджера на различных этапах развития склада (рисунок 1) [1].

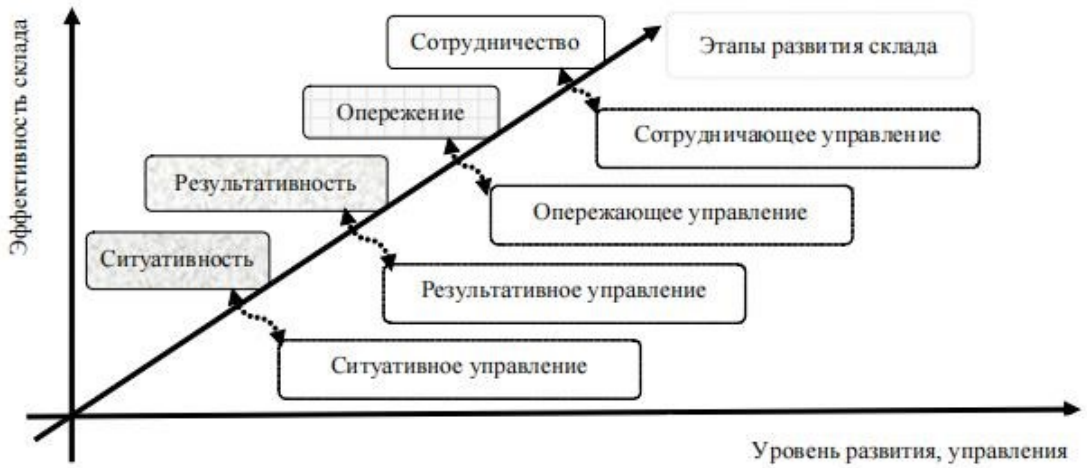


Рисунок 1 – Этапы развития и управления склада

В последнее десятилетие многие компании все активнее начинают использовать альтернативные методы для повышения эффективности работы своих складов, выбирая полную или частичную автоматизацию в зависимости от своих специфических потребностей. Появляются новые, более продвинутые технологии, которые обеспечивают максимальную автоматизацию складских процессов и позволяют сделать само складское пространство "умным".

«Умный склад» в наше время представляет собой совокупность технологий, которая даёт возможность менеджерам и операторам логистики решать задачи складского управления максимально эффективно.

Когда речь заходит об успешных практиках функционирования «умных складов», в первую очередь обращает на себя внимание опыт компании Amazon. Ее склады, применяют новейшие технологии и робототехнику, и почти единогласно считаются экспертами в этой области образцом для подражания.

Создание «умного склада» с высоким уровнем автоматизации требует значительных финансовых вложений, поскольку соответствующие технологии и, особенно, специализированные роботы для складов имеют высокую стоимость. На сегодняшний день только крупные компании могут позволить себе осуществлять инвестирование в развитие логистических мощностей.

Российские компании отстают от западных в области внедрения и освоения современных складских роботов. В нашей стране проекты по созданию «умных складов» с глубоким уровнем автоматизации разрабатываются несколькими большими игроками на рынке. Для большинства российских предприятий массовое внедрение роботов на складах является финансово непосильным. Тем не менее, применение сложных автономных роботов и систем является важным, хотя и не обязательным аспектом создания «умного склада». Для значительного ускорения и модернизации складских процессов, с относительно умеренными затратами, целесообразно сосредоточится на этапе информатизации, за счет внедряя. WMS-систему.

WMS (Система Управления Складом) — это мощный, универсальный инструмент, который можно адаптировать под специфические нужды склада. Он предназначен для управления и контроля повседневными операциями на складе, начиная с момента поступления товаров и обработки заказов и заканчивая их отправкой клиентам (как внутренним, так и внешним).

Система WMS дает пользователям возможность централизованно и эффективно осуществлять складские процессы с использованием мобильных или голосовых терминалов. Работа склада с WMS происходит легко и результативно, что помогает значительно сократить потери при выполнении операций и ускорить процесс обработки товаров.

WMS основана на использовании программного обеспечения, способствующего упрощению организации складских работ и автоматизации управления товарными запасами, персоналом и транспортом. Программа присваивает имя, штрихкод и адрес каждой позиции. С помощью ПО можно вести статистику по всему персоналу, измерять эффективность работы и определять, какой оборот проводит каждый сотрудник ежедневно. Использование данного продукта позволяет проанализировать, какие позиции и сколько штук в наличии и отслеживает сроки годности продукции. Система управления складом аккумулирует и хранит все совершенные транзакции, обеспечивая пользователям доступ к актуальной информации. В режиме онлайн отображаются данные о поступившей, имеющейся и отгруженной продукции.

Внедрение и эффективное использование WMS - системы способствует сокращению затрат и быстрой окупаемости инвестиции.

В заключение, можно подчеркнуть, что эффективное функционирование логистики складирования является критически важным аспектом успешной деятельности современных компаний. В условиях растущей конкуренции, постоянно меняющихся потребительских требований, организации должны стремиться к оптимизации своих складских процессов, используя как традиционные методы управления, так и современные технологии. Ключевым фактором успеха станет не только внедрение автоматизации и аналитики данных, но и создание гибкой структуры, способной быстро реагировать на изменения в рыночной среде.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александрова, Л.Ю. Актуальные проблемы логистики на складе и их решения / Л.Ю. Александрова, А.Ю. Мунши // Вестник Российского университета кооперации. - 2020. - № 1(39). - С. 4–11.

2. Бейсултанова, Б.Р., Нордин В.В. Направления повышения эффективности складской деятельности коммерческого предприятия / Б.Р. Бейсултанова, В.В. Нордин // Вопросы экономики и управления. - 2016. - № 3.1. - С. 8–65.

3. Домбровский, А. Н. Совершенствование складской логистики / А. Н. Домбровский, Т. В. Коновалова, С. Л. Надирян, И. С. Сенин // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. - 2023. - №10. - С. 158–164.

4. Дергачева, В. Перспективы развития цифровой логистики в России: умные контейн еры и склады, дроны / В. Дергачева, А. С. Попова. // Стратегии бизнеса. - 2022. - №12. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-razvitiya-tsifrovoy-logistiki-v-rossii-umnye-konteynery-i-sklady-drony.

ГОЛЯКОВА АНАСТАСИЯ АНДРЕЕВНА, студент
ЧИРКОВА ЕВГЕНИЯ НИКОЛАЕВНА, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
СУДАКОВА ГАЛИНА ЮРЬЕВНА, ст. преподаватель
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

ПРОБЛЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ В СФЕРЕ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ

В данной статье рассматриваются актуальные проблемы государственного управления в сфере налогообложения. Анализ фокусируется на процессах, происходящих в налоговой системе России. На основе анализа статистических данных и литературы, выявляются основные причины такие как, низкий уровень собираемости налогов и торможение экономического роста.

Ключевые слова: налоги, сборы, государство, налогообложение, малый бизнес, государственный бюджет.

В соответствии с действующим законодательством Российской Федерации, налоги являются обязательными платежами, которые уплачиваются как физическими лицами, так и коммерческими организациями в пользу бюджетов различных уровней: местных, региональных и федеральных. Налоги выступают основным источником поступлений в государственный бюджет.

Отмечается, что на протяжении всей истории, представители юридической науки, философии и политики предлагали разнообразные концепции, касающиеся значения, функции и сущности налогообложения. [1]

Указывается, что многочисленные исследования демонстрируют, что ни одно современное государство не может обойтись без налогов и сборов. Фискальная политика является важным инструментом, который позволяет власти исполнять социальные обязательства и удовлетворять нужды граждан. Таким образом, можно утверждать, что государство, не собирающее налоги, не в состоянии эффективно решать свои задачи, что делает его существование по сути бессмысленным. [3]

Выделяется, что в последнее десятилетие минувшего века в России произошли серьёзные изменения в налоговой политике и, безусловно, наиболее значимым явлением стало вступление в силу Налогового кодекса. [2]

Российская налоговая система, в настоящее время, продолжает функционировать преимущественно в рамках фискального подхода, не способствуя активизации экономического роста и, как следствие, увеличению налоговой базы.

Усиливается внимание на том, что в настоящее время одной из наиболее актуальных проблем, с которыми сталкивается отечественное законодательство, является низкая эффективность существующей налоговой системы.

Высокая эффективность сбора налоговых платежей служит убедительным свидетельством успешности проводимой государством налоговой политики.

Для повышения качества и эффективности налогообложения государству необходимо решить целый ряд проблем, тем самым обеспечив достижение поставленных целей и задач. На сегодняшний день, в силу определённых обстоятельств, наша страна столкнулась с острой нехваткой бюджетных ресурсов, именно налоги и сборы, взимаемые государством с населения, являются основными источниками формирования бюджетов различных уровней. [3]

От того, насколько качественно происходит наполнение федерального и регионального бюджетов во многом зависит успешное исполнение государством своих социальных обязательств.

К основным проблемам действующей системы налогообложения следует отнести спорные аспекты, касающиеся уплаты налога на доходы физических лиц (НДФЛ). Ясно, что объем поступлений от НДФЛ в бюджеты тесно связан с официальной заработной платой и другими доходами граждан. Таким образом, к ключевым проблемам НДФЛ в настоящее время можно отнести следующие:

- уровень доходов российского населения находится на низком уровне в сравнении с западными государствами. Согласно данным статистики, более половины российских граждан сегодня вынуждены выживать на заработную плату. Представители среднего класса в городах России зарабатывают в среднем 75 тыс. руб. в месяц, а ежемесячные расходы их семей составляют 83 тыс. руб. Такие данные приводятся в исследовании Центра анализа доходов и уровня жизни Института социальной политики НИУ ВШЭ под названием «Городской средний класс: основные черты и особенности потребительского поведения». [4]
- проблема установления налоговых ставок в отношении личных доходов;
- в Российской Федерации практически отсутствует система налогового контроля над доходами граждан. Как итог, налоговая служба попросту не имеет возможности для обеспечения 100% собираемости НДФЛ. [1]

Система налогообложения доходов физических лиц является эффективным инструментом регулирования уровня располагаемого дохода населения. Разнообразные льготы и ставки налогообложения позволяют государству стимулировать формирование стабильных поступлений в бюджет.

Существовавшая до 2000 г. налоговая система была тормозом для дальнейших экономических преобразований и стимулом развития теневой экономики. [2]

Отмечается, что с 2000 года и по сей день в России осуществляется налоговая реформа. Основные задачи данной реформы включают: упрощение процедур уплаты и сбора налогов, снижение налогового бремени при уменьшении предельных ставок, а также повышение горизонтальной справедливости налоговой системы при расширении налоговой базы и сокращении налоговых льгот. [2]

Одной из важных задач законодательной и исполнительной власти России является снижение налогообложения малого бизнеса.

Предприятия малого бизнеса в последние годы сталкиваются с несовершенством налогового законодательства, что является одной из основных причин снижения числа малых предприятий. В последнее время предприятия малого бизнеса сталкиваются с существенными проблемами, связанными с несовершенством существующего налогового законодательства. Данный фактор является одним из ключевых, обуславливающих сокращение количества малых предприятий в Российской Федерации. Значительная часть отечественного малого бизнеса функционирует в сегменте теневой экономики.

Анализ текущей ситуации однозначно указывает на необходимость проведения реформ в сфере налогового регулирования деятельности малых предприятий. Эти реформы должны быть направлены на формирование более стимулирующих условий для их роста и развития, а также способствовать выводу предприятий из теневой зоны экономики. В настоящее время значительная часть российского малого бизнеса функционирует неформально.

В настоящий момент проводится активное обсуждение вопроса предоставления налоговых льгот субъектам малого предпринимательства. Необходимо отметить, что любые налоговые льготы, в том числе и для малого бизнеса, могут сопряжены с повышенным риском неправомерного использования и уклонения от уплаты налогов.

Указывается, что таким образом, основная задача в области налогообложения малого предпринимательства заключается в разработке работоспособной системы, создающей стимулы для развития малого предпринимательства. [3]

В заключении можно сказать, что проведённый анализ проблем государственного управления в сфере налогообложения в России указывает на необходимость комплексного подхода к реформированию налоговой системы. Существующие недостатки негативно

влияют на собираемость налогов, формирование государственного бюджета и, в конечном итоге, на экономическое развитие страны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Налоговая политика государства: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н.И. Малис., С. А. Анисимов, И.В. Горский, Л.П. Грундел – Москва: Юрайт, 2018. – 92 с.
2. Галимова, И.В. Налоги и налогообложение / И.В. Галимова – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-upravleniya-nalogooblozheniem-v-rossii/viewer
3. Майбуров, И.А. Налоговая политика. Теория и практика / И.А.Майбуров , М.Д. Абрамов , С.В. Барулин, Н.Н. Башкирова. – Москва: ЮНИТИ - ДАНА, 2015. – 16 с.
4. Королева, М. Подсчитано, сколько зарабатывает и тратит средний класс в России / М.Королева – Режим доступа: https://www.banki.ru/news/lenta/?id=11011949

ЕЛИСТРАТОВА МАРИЯ АНДРЕЕВНА, студент
РЫБИНА ЮЛИЯ СТАНИСЛАВОВНА, студент
МОРОЗОВА АЛЛА АЛЕКСАНДРОВНА, ст. преподаватель,
Рязанский государственный радиотехнический университет им. В.Ф. Уткина, г. Рязань, Россия

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СКЛАДСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В статье рассматриваются понятие складской логистики и ее системы, разновидности систем складской логистики, выявлены ключевые проблемы складирования, обозначены недостатки в работе склада на примере организации складской логистики ООО «Вайлдберриз», предложены пути совершенствование оказываемых услуг в области складирования с целью обеспечения сохранности грузов и эффективного использования ресурсов.

Ключевые слова: складская логистика, аутсорсинг, хранение, упаковка, доставка, поставка, склад.

В настоящее время грамотно устроенная складская логистика является залогом успеха предприятия, так как позволяет минимизировать затраты по хранению, снизить риски порчи товаров, повысить эффективность работы склада в целом.

Складская логистика – отрасль логистической системы, которая занимается разработкой методов организации складского хозяйства, закупочной деятельностью, приемкой, размещением, учетом товаров и управлением запасами с целью оптимизации затрат на складирование и переработку товарно-материальных ценностей. Также складскую логистику можно рассматривать, как комплекс взаимосвязанных операций, осуществляемых в процессе преобразования материального потока в складском хозяйстве [1].

Каждое предприятие, деятельность которого связана с продажей товаров, нуждается в хранении продукции. На данный момент наблюдается тенденция использования компаниями комплексных складских услуг, которые предусматривают передачу продукции на склады ответственного хранения.

В ходе изучения проблемы совершенствования складской логистики было выявлено, что комплексная складская услуга – набор операций и работ, которые включают в себя аренду складского помещения, хранение грузов, логистику, обработку и доставку товаров. Данная услуга позволяет владельцам бизнеса избавиться от излишних расходов и хлопот, связанных с хранением продукции.

Существует несколько схем договорных отношений в области аутсорса складских услуг:

1. FBO (Fulfillment by Operator) - при поставке товаров через FBO производитель делегирует практически все задачи маркетплейсу. При этом он удаленно следит за показателями, управляет

рекламой и общается с покупателями. Маркетплейс в свою очередь отвечает за всю рутину торговли: хранение, упаковка, маркировка, доставка, принятие оплат, обработка возвратов.

2. FBS (Fulfillment by Seller) - здесь производитель или продавец самостоятельно занимается хранением, упаковкой, маркировкой продукции и доставкой каждого заказа на склад маркетплейса, который в свою очередь доставляет заказы, принимает возвраты и работает с оплатами.

3. DBS (Delivery by Seller) — при работе по этой модели маркетплейс выступает только в роли витрины, а всеми остальными процессами занимается предприниматель: хранение, упаковка и доставка заказов прямо до клиентов [2].

В статье «Инновации на рынке складских услуг» Рыбалко М.А. отмечает разновидность дополнительных услуг складской логистики, таких как контроль движения груза на складе в режиме он-лайн, возможность получения информации о хранящемся товаре в режиме он-лайн, ведение складского учета в режиме реального времени (возможность контроля за складскими остатками в режиме реального времени), он-лайн контроль погрузочно-разгрузочных работ, а также перемещения груза между складами или непосредственно конечному потребителю, возможность подачи прямых указаний на склад о формировании грузовых единиц в режиме он-лайн [3].

Несмотря на актуальность проблемы исследования, многие вопросы по данной теме все еще остаются не освещенными.

В ходе исследования предлагается изучить ключевые проблемы и общие недостатки складской логистики на примере работы распределительного центра «Вайлдберриз» города Рязани.

В ходе исследования установлено, что распределительный центр «Вайлдбериз» работает по системам FBO и FBS, предоставляя аутсорсинговые услуги производителям и продавцам товаров.

На рисунке 1 представлена схема фулфилмента (комплекс манипуляций с товаром и логистических услуг, который предоставляют аутсорсинговые компании).

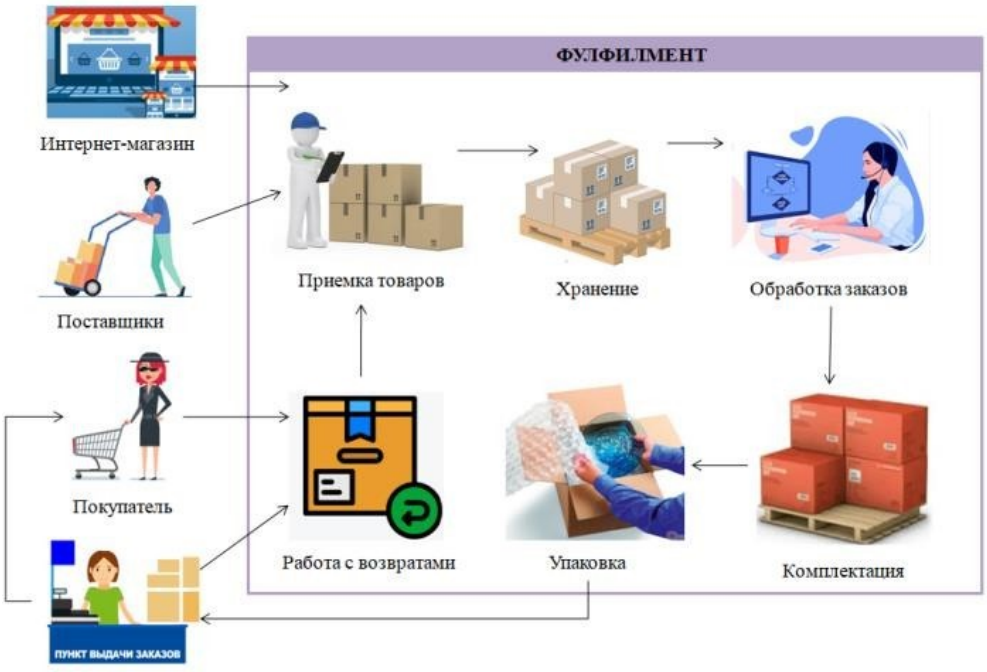


Рисунок 1 – Схема фулфилмента

Несмотря на обширность предоставляемых услуг по хранению, упаковке, транспортировке продукции, в ходе исследования был выявлен ряд недостатков в организации складской логистики компании, которые условно можно разделить на недостатки в работе персонала и недостатки в оснащении складов (таблица 1).

Для решения выявленных проблем и повышения эффективности складской логистики компании целесообразно своевременно осуществлять внедрения комплекса по следующим направлениям:

- создание специальных стеллажей для перевалки (хранения) грузов на начальном этапе;

- разработка и внедрение системы поощрения за качественное выполнение работы ответственными работниками склада;

- повышение системы контроля за работниками на стадии штрихкодирования;

- устранение наличия труднодоступных мест, в которых может храниться товар;

- разработка специальных карточек товара, в которых указана полная комплектация продукции. При проверке необходимо отмечать наличие всех комплектующих;

- улучшение упаковки товаров.

Таблица 1 – Ключевые проблемы складской логистики распределительного центра «Вайлдберриз»

Вид проблемы	Характеристика проблемы
Недостатки в работе персонала	- отсутствие заинтересованности ответственных работников в быстром и качественном выполнении работниками своих обязанностей; - потеря начального внешнего вида товара из-за неаккуратного обращения рабочих с товарами - не выявление брака товара на стадии переупаковки - потери товара на стадии раскладки
Недостатки в оснащении складов	- плохие условия хранения товара при поступлении на склад

К сожалению, ряд проблем функционирования складов не удалось диагностировать в виду недостаточности информации, поэтому необходимо провести повторное исследование, в котором будет увеличен объем анализируемых источников, а также будет сформирована первичная информация по организации складской логистики в виде опроса сотрудников распределительного центра для выявления новых существенных проблем и недостатков складирования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Маликова, Т.Е. Складская логистика : учебное пособие для вузов / Т. Е. Маликова. – 2-е изд. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 156 с.

2. Шендрик П.В. Теоретические особенности функционирования маркетплейсов / П.В. Шендрик // Международный научно-исследовательский журнал. – 2022. – №10 (124) – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskie-osobennosti-funktsionirovaniya-marketpleysov/viewer.

3. Рыбалко М.А. Инновации на рынке складсикх услуг / М. А. Рыбалко – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsii- na-rynke-skladskih-uslug/viewer.

ЕРУСЛАНКИНА ПОЛИНА ВАСИЛЬЕВНА, канд. пед. наук, доцент
ЕРУСЛАНКИН СЕРГЕЙ АЛЕКСЕЕВИЧ, канд. техн. наук, доцент
Московский государственный технологический университет «СТАНКИН», г. Москва, Россия

СИНЯЯ ЭКОНОМИКА: БАЛАНС МЕЖДУ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТЬЮ И ЭКОНОМИЧЕСКИМ РОСТОМ

«Синяя экономика» является достаточно новой концепцией и в настоящее время еще не обрела такой известности как «зеленая экономика» и «красная экономика», хотя имеет многообещающие перспективы. Не смотря на то, что большинство жителей планеты даже не знакомы с подобной терминологией, вопросы тематики все чаще рассматриваются

в рамках международных кампаний, форумов и иных подобных мероприятий. Также концепцию учитывают и при формировании национальных стратегий развития в виду актуализации системного и устойчивого развития отраслей экономики, имеющее прямое отношение к использованию ресурсов Мирового океана.

Ключевые слова: зеленая экономика, красная экономика, менеджмент, синие облигации, синяя экономика, управление, экономика.

В настоящее время все больше компаний во всем мире начинают отчетах употреблять словосочетание «устойчивое развитие», отражая заботу об окружающей среде, однако устойчивое развитие представляет собой нечто большее, чем просто поддержание экологии. Под устойчивым развитием понимается концепция, гармонично сочетающая в себе экономический рост, социальную справедливость и заботу об окружающей среде. Подобный подход к управлению позволяет удовлетворить потребности нынешнего поколения без ущерба будущему.

Включение в экономическую и экологическую терминологию «цветов» зачастую создает путаницу в виду сложности понимания соотношения, если «синяя экономика» (также голубая экономика) ассоциируется с цветом воды, океана и действительно связана с морской экосистемой, то с «зеленой» и «красной» подобный подход уже не применим. Зеленая экономика может ассоциироваться с флорой, однако в экономике данный термин представляет собой направление, отражающее важность сокращения негативного воздействия экономической деятельности человека на окружающую среду, то есть приоритетом является устойчивость развития с минимальными негативными составляющими и рисками для окружающей среды, а не повышение экономических показателей, в виду этого данное направление тесно связано с «экологической экономикой» и «экономикой окружающей среды». Например, с целью сохранения окружающей среды, в России реализуется уникальный национальный проект «Экология» [1], основными задачами которого являются утилизация и переработка отходов, сохранение биологического разнообразия, снижение выбросов в атмосферу, сохранение лесов и водоемов страны, развитие экотуризма, экологического воспитания и др. «Красная экономика» представляет собой противоположность заботе об окружающей среде, ключевыми тезисами являются «массовое производство», «неограниченные ресурсы окружающей среды». Во всем мире красная экономика распространена существенно шире, что привело к проблемам в виде истощения природных ресурсов и кризису перепроизводства.

Основоположником концепции «синей экономики» *(blue economy)* является бельгийский предприниматель, экономист и писатель Гюнтер Паули: в 2009 году он представил Римскому клубу доклад «Синяя экономика: 100 инноваций, 10 лет, 100 миллионов рабочих мест», показывающий инновационные способы использования доступных ресурсов, что позволяет существенно снизить уровень экологических проблем в мире, а также существенно повлиять на изменения климата. Именно разочарование в зеленой экономике поспособствовало созданию новой концепции – большое количество недостатков, в том числе гринвошинг (одна из форм экологического маркетинга, которая использует «зеленый» пиар, с целью введения в заблуждение потребителей относительно экологичности продукции и представления компании в благоприятном свете) не позволяли считать концепцию устойчивой. Гюнтер Паули определил ряд ключевых положений в рамках экономической модели взаимодействия человека и природы: территориальной устойчивости, эффекта масштаба (результат выгоден для всех), адаптивности, безотходности и ресурсозамещения.

Стоит отметить, что на сегодняшний день отсутствует общепринятое определение «синей экономики» и каждый автор, исследователь или предприниматель интерпретирует его с учетом собственных взглядов и отношения. Изначально «синяя экономика» включала в себя морскую логистику, рыболовство и аквакультуру, морской туризм, создание и эксплуатацию портов, однако сейчас данное понятие рассматривается существенно шире. Европейская комиссия относит к синей экономике любую деятельность, связанную с морями и океанами. В рамках доклада Всемирного форда дикой природы (WWF), было предложена два значения,

несколько разделяя экологическую и экономическую составляющую концепцию: 1) использование морей и океанов для устойчивого экономического развития; 2) любая экономическая деятельность в морском секторе. Наиболее полно описывающим определением «синей экономики» является определение Всемирного банка *(The World Bank)* – устойчивое использование ресурсов океана для экономического роста, улучшения условий жизни и рабочих мест с учетом сохранения экосистемы океана.

Важность синей экономики определяется тем, что площадь Мирового океана составляет более 70% поверхности планеты, 80% населения планеты живут на прибрежных территориях. Согласно данным международных организаций и открытых источников, океан играет значимую роль в мировой экономике – 3 млрд человек существует за счет ресурсов океана, 200 млн человек заняты в морском рыболовстве, 30% добычи нефти и газа ведется на шельфе, 30-50% ВВП островных развивающихся государств зависит от морского и прибрежного туризма, глобальная стоимость океанов составляет 24 трлн долларов США, а добавленная стоимость «морских» индустрий может вырасти вдвое к 2030 году (по сравнению с 2010 годом) [2]. Не менее важна и пресная вода, составляющая 3% мировых запасов вод, из которых 2,5% это льды Арктики и Антарктики.

На международном уровне инструменты синей экономики включают в себя четыре составляющие:

- адаптация к изменению климата, сохранение и восстановление экосистем;
- интегрированное управление водными экосистемами и прибрежными территориями;
- морское пространственное планирование;
- предотвращение загрязнений, замкнутый водооборотный цикл.

Водные ресурсы предоставляют жителям огромные возможности, среди которых полезные ископаемые, морские биотехнологии и возобновляемая энергетика (энергия приливов, морская биоэнергетика, энергия волн и др.). На основании этого можно сформулировать ключевые возможности, которые открывает синяя экономика:

- экономическое развитие при здоровой и устойчивой водной среде;
- поддержание и развитие науки, инновационной деятельности, технологий и исследований;
- стратегическое планирование: постепенный переход к цельному и долгосрочному подходу к управлению;
- развитие человеческого капитала, содействие в стабильной и качественной занятости населения.
- Не смотря на такие широкие возможности, синяя экономика сталкивается с рядом вызовов, которые оказывают влияние на ее развитие и эффективность:
- загрязнение Мирового океана, которое происходит по вине человека (различные аварии (одна из недавних аварий в России с топливом произошла 15 декабря 2024, когда два грузовых судна потерпели бедствие, в результате пострадали жители ближайших населенных пунктов, рыбы, птицы, дельфины (в том числе в виду острой интоксикации), а также вся экосистема в целом, [3]), вывод отходов жизнедеятельности и производств в воду);
- чрезмерная эксплуатация «синих» ресурсов (разрушение экосистемы в виду урбанизации, активное освоение побережий, стабильного развития массового прибрежного туризма, а также уничтожение среды обитания рыб и различных морских животных и др.);
- климатические вызовы (повышение уровня, глобальное потепление (в том числе и глобальное потепление Мирового океана), окисление и др.).

В виду неустойчивой практики синей экономики в настоящее время уже существуют зафиксированные потери: более 50% рыбных запасов Мирового океана уже исчерпаны, а 30% постепенно истощаются (до 26 млн тонн – незаконный вылов рыбы в море, то есть большая часть доходов при этом не поступает в бюджеты государств), 50% коралловых рифов уже вымерли, а по прогнозам, из оставшихся, 90% находятся на пути вымирания к 2050 году, практически 12 млн тонн пластика ежегодно попадает в океан, эти и другие составляющие заставляют серьезно задуматься о смене приоритетов в бизнес-среде. Перечисленные

проблемы несут не только проблемы для окружающей среды, также это влияет и на экономическую составляющую государств и частного сектора.

С целью привлечения внимания компаний к проблемам водных ресурсов были созданы «синие облигации» («голубые облигации»), которые как и в случае с экономикой, являются подвидами «зеленых». Эмитентами в данном случае могут выступать государства и их объединения, международные банки и частные организации. Цветовое добавление облигации отражает основополагающие цели привлечения денежных средств, в случае «синих» это ориентация на проекты, связанные с заботой и восстановлением Мирового океана и всех его составляющих. Данный вид облигаций используется для привлечения инвестиций в проекты связанные с развитием устойчивого туризма, возобновляемых источников морской энергии, обновлением судоходства и портов, а также направленные на адаптацию изменения климата. Впервые «синие облигации» появились на Сейшельских островах (основной доход государства – туризм и рыболовство) в 2018 году с целью балансирования между сохранением морских экосистем и растущей экономикой. Спустя год Северный инвестиционный банк также начал выпуск ценных бумаг с целью поддержки проектов по управлению водными ресурсами и их защите в Балтийском море (в этом же году также выпуск облигаций начал и Всемирный банк, желая подчеркнуть проблему загрязнения моря пластиком). Сегодня все больше стран подключаются к выпуску «синих» облигаций, в том числе и Россия планирует запустить данный механизм [4]. Спустя почти семь лет с выпуска первых облигаций, этот финансовый инструмент позволяет масштабировать устойчивые решения заботы о Мировом океане, а их потенциал постоянно растет.

Очевидно, что устойчивое развитие синей экономики требует существенного вклада ресурсов, в том числе и финансовых. Вложения в устойчивое управление морской средой не принесет быстрого возврата вложений, да и в целом несет в себе большие риски, однако ведение бизнеса при снижении нагрузки на экосистемы может являться катализатором развития инноваций и истинно зеленых технологий, способствовать внедрению новых видов товаров и услуг, позволит освоить новые полезные ресурсы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Национальные проекты. Экология – Режим доступа: https://национальныепроекты.рф/projects/ekologiya/

2. Концепция «синей экономики» – Режим доступа: https://www.economy.gov.ru/material/file/4f3bdf9df55157624f13ff2440275880/130821.pdf

3. Экопортал. Экологическая катастрофа в Анапе 2024 года – Режим доступа: https://ecoportal.info/ekologicheskaya-katastrofa-v-anape-2024-goda/

4. Тасс. В Калужской области планируют запустить механизм "голубых облигаций" – Режим доступа: https://tass.ru/ekonomika/17171417

ЕРУСЛАНКИНА ПОЛИНА ВАСИЛЬЕВНА, канд. пед. наук, доцент
ЧЖОУ ТЯНЬЛУН, магистрант
Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ), г. Москва, Россия

ПРИМЕРЫ УСПЕШНЫХ ПРАКТИК РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА СОТРУДНИКОВ КИТАЙСКОЙ КОМПАНИИ «HUAWEI»

В современном мире, где инновации и творческий подход становятся ключевыми факторами конкурентоспособности, развитие творческого потенциала сотрудников представляется актуальной и важной задачей для организаций. «Huawei», как один из лидеров в области информационных технологий и телекоммуникаций, активно внедряет

инициативы, способствующие повышению степени вовлеченности сотрудников в процесс создания новых продуктов и услуг. В статье изучены примеры успешных проектов, основанных на идеях и предложениях сотрудников компании.

Ключевые слова: творческий потенциал, китайская компания, Huawei, практики развития, творчество.

Стабильное развитие компаний предполагает существенный вклад руководства в совершенствование персонала организаций, в том числе в развитие творческого потенциала. Не смотря на то, что все, что связано с словом «творчество» зачастую относят к искусству, оно играет ключевую роль и в деловом мире. Творческий потенциал сотрудника организации представляет собой ряд характеристик, которые можно применять для творчества, инноваций, изобретательности и профессиональной деятельности в целом.

Теория и актуальные вопросы, связанные с выявлением, развитием и применением творческого потенциала рассмотрены в трудах многих отечественных и зарубежных ученых, в том числе А. Маслоу, В.А. Спивака, В. Ядова.

На территории Российской Федерации малый и средний бизнес зачастую не ориентирован на применение творческого потенциала сотрудников внутри компании, лишь некоторые организации стараются использовать способности работников по максимуму, крупный бизнес существенно чаще обращает внимание на особенности ресурсов, однако за пределами страны ситуация складывается более хорошо.

Существует ряд методик, позволяющих определить уровень креативности. На индивидуальном уровне при помощи тестов на «дивергентное мышление» можно определить насколько человек креативный и есть ли у кого какой-то потенциал в его развитии, также для изучения можно применять Биографический опросник творческого поведения (BICB). Семантическая шкала креативности продукта (CPSS) отражает креативность в корпоративном мире на основании которой определяются ключевые креативные компании отрасли или региона. Среди наиболее известных и значимых компаний, использующих творческий потенциал сотрудника, уже не один год находятся Amazon.com, Apple Inc. И Google. Указанные компании также считаются и самыми инновационными, что позволяет считать, что данные понятия связаны между собой, однако ни в коем случае не являются синонимами.

Huawei Technologies Co., Ltd., крупный китайский производитель и поставщик интеллектуальных устройств, а также инфраструктуры информационно-коммуникационных технологий, сегодня является мировым лидером среди предприятий, специализирующихся на поставках сетевого и телекоммуникационного оборудования. Начав как скромное предприятие в 1987 году, она превратилась в одну из ведущих технологических фирм в мире. Как национальное предприятие, компания Huawei хорошо впитала в себя суть традиционной китайской культуры. В то же время она активно изучает современный опыт управления известных зарубежных компаний и разрабатывает собственные концепции и идеи управления, основанные на предпринимательском мышлении компании [1].

Современные компании сталкиваются с необходимостью постоянного развития и внедрения инноваций, что связано с ростом конкуренции, изменениями в потребительских предпочтениях, технологическим прогрессом, глобализацией, изменениями экономических условий и т.д. В этом контексте китайская компания «Huawei» имеет уникальную возможность использовать творческий талант (потенциал) своих сотрудников как мощный инструмент для совершенствования своих бизнес-процессов [3]. При этом надо понимать, что понимание сути управления талантами имеет решающее значение: оно по сути своей вращается вокруг оптимизации возможностей сотрудников для достижения стратегических целей организации [2, 4]. Управление и развитие творческого потенциала сотрудников китайской компании «Huawei» является ключевым фактором, способствующим инновациям и конкурентоспособности на глобальном рынке технологий. В условиях быстро меняющейся бизнес-среды компания предпринимает активные шаги для формирования культуры,

способствующей креативности и инициативности. В Huawei работает около 200 000 человек, из которых около 46% заняты исследованиями и разработками.

Как указано на официальном сайте Huawei [1], организация использует комплексный подход к управлению талантами, последовательно применяя передовые методы привлечения и развития талантов. Под управлением талантами в данном случае понимается стратегический подход к управлению персоналом организации, целью которого является привлечение, развитие и удержание ключевых сотрудников с потенциалом. Одним из основных направлений этой модели развития стало внедрение программ обучения и профессионального роста, которые направлены на развитие аналитических и практических навыков сотрудников. Программы наставничества, а также внутренние тренинги и цифровые курсы помогают сотрудникам изучать новые технологии и методологии, тем самым способствуя развитию инновационного мышления [4]. Использование современных методов управления, таких как Agile (это подход к управлению проектами и разработке программного обеспечения, который помогает быстрее создавать качественные продукты и правильно развивать их) и Design Thinking (дизайн-мышление – это креативный подход к разработке продуктов, услуг и сервисов, ориентированный на клиента. Он подразумевает выход за рамки банальных идей и поиск нестандартных решений, которые будут удовлетворять потребностям человека), создает среду, способствующую быстрой адаптации к изменениям, одновременно поощряя вовлеченность сотрудников в процесс формирования идей.

В Huawei, если сотрудники добились определенного прогресса в какой-либо деятельности, они получают соответствующие награды и почести. Специально для этой цели компания Huawei создала Департамент почестей, который отвечает за оценку и награждение сотрудников с целью выбора инновационных образцов для подражания. «Золотая медаль» присуждается командам и отдельным лицам, внесшим значительный и выдающийся вклад в дальнейший коммерческий успех компании. Это высшая награда, присуждаемая сотрудникам компании, которая вручается один раз в год в конце каждого года, и представители-победители могут получить возможность сфотографироваться с высшим руководством компании.

Одним из таких проектов является программа «Huawei Heroes», которая поощряет инноваторов внутри компании. Именно благодаря инноваторам, компания может достигать новых высот и воплощать самые смелые идеи. Сотрудники могут представить свои идеи, которые затем оцениваются советом экспертов. Благодаря предложениям сотрудников, которые, зачастую, могут казаться фантастическими и нереальными, могут быть реализованы различные процессы и технологии, которые позволять улучшить и оптимизировать ситуацию в компании. Эти идеи не только улучшают внутренние процессы, но и становятся основой для новых продуктов и услуг, которые после всех этапов разработки и внедрения будут доступны широкому кругу лиц. Данная категория сотрудников является ценной для компании и вопрос удержания подобных специалистов является первоочередным при работе с кадрами.

Еще одним значимым проектом стал «Huawei Innovation Lab», где талантливые работники могут экспериментировать с новыми технологиями и разрабатывать прототипы. Благодаря этому проекту, была успешно разработана серия смартфонов с уникальными характеристиками, которые быстро завоевали рынок. Подобные методы создания новых технологий являются не только дорогими для компаний, но и достаточно рисковыми, так как эксперимент может провалиться или же не найдет интереса у покупателей или пользователей компании.

Важно отметить и инициативу «Green Tech», направленную на устойчивое развитие, – достижение баланса между деятельностью человека и силами природы. Сотрудники предложили ряд экологически чистых решений, включая переработку отходов и использование возобновляемых источников энергии. Это не только способствовало повышению репутации компании, но и позволило значительно сократить ее углеродный след. Концепция устойчивого развития включает в себя три основных аспекта: экономическое, социальное и экологическое развитие, в виду этого актуальность и важность данной

инициативы не подлежит сомнению. Не смотря на то, что только сейчас вопрос устойчивого развития стал серьезно рассматриваться в широких кругах, большинство компаний, как и Huawei, стараются включаться в различные проекты и ориентироваться на индикаторы «сокращение объема выбросов», «сокращение брака на единицу продукции», «оптимизация затрат на использование энергии» и др.

В рамках «Huawei» также активно практикуются инициативы по созданию междисциплинарных команд, что позволяет объединять различные точки зрения и подходы для решения сложных задач. Регулярные внутренние хакатоны и конкурсы идей стимулируют сотрудников к активному участию в инновационных проектах, что в свою очередь является движущей силой к развитию компании.

Компании стоит задуматься о создание внутренней платформы для кросс-функциональных творческих мастерских. Эти мастерские позволят сотрудникам из разных отделов объединяться, обмениваться идеями и решать комплексные задачи, с которыми сталкивается компания. Регулярные сессии генерации идей, поддерживаемые экспертами и менторами, помогут развивать креативное мышление и командную работу.

Таким образом, идеи сотрудников Huawei становятся ключевым факторов, способствующим динамичному развитию и внедрению инноваций в компании. Это, безусловно, не только укрепляет ее позиции на рынке, но и создает устойчивую основу для будущих достижений в сфере технологии и инноватики, что позволяет оставаться на передовой в быстро меняющемся цифровом мире. А воплощение предлагаемых сотрудниками новых идей поможет компании не только укрепить свои позиции на рынке, но и вдохновить персонал на постоянное развитие, создавая динамичную и прогрессивную рабочую среду.

ЛИТЕРАТУРА

1. Официальный сайт компании Huawei. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.huawei.com/ru/about-huawei/ (дата обращения 05.02.2025).

2. Парчук Д.С. Управление талантами как современный подход к повышению эффективности деятельности организации / Д.С. Парчук // Векторы благополучия: экономика и социум. – 2022. – № 1 (44). DOI:10.18799/26584956/2022/1/1152.

3. Сонина, Л.А. Формирование нового типа личности в обществе потребления / Л.А. Сонина // Человек. Социум. Общество. – 2020. – № 2. – С. 49-52.

4. Huawei. Лидерство, корпоративная культура, открытость / Тянь Тао, де Кремер Давид, У Чуньбо. – М.: Олимп-Бизнес, 2023. – 512 с.

5. Guan X., Frenkel S. How perceptions of training impact employee performance: Evidence from two Chinese manufacturing firms / X. Guan, S. Frenkel // Personnel Review. – 2018. – № 1. – Pp. 163183.

ИВАНЦОВА ДАРЬЯ ПАВЛОВНА, студент
МАТЕРИКИНА ВИКТОРИЯ АЛЕКСАНДРОВНА, студент
СОЛОВЬЕВА ИРИНА ПАВЛОВНА, канд. экон. наук, доцент
Рязанский государственный радиотехнический университет им. В.Ф. Уткина, г. Рязань, Россия

ИННОВАЦИИ В ЛОГИСТИКЕ

В статье рассматриваются теоретические аспекты инноваций в логистике, позволяющие глубже понять их природу и значение, а также технологические новшества, которые трансформируют логистические процессы и повышают их эффективность. Особое внимание уделяется инновациям в управлении цепями поставок, что критически важно для оптимизации ресурсов и сокращения затрат. Подчеркивается необходимость

комплексного подхода к внедрению инновационных решений в этой динамично развивающейся логистические процессы.

Ключевые слова: инновации, логистика, цепь поставок, производство, поставки, технологии.

Логистика как система управления движением товаров и услуг от точки производства до конечного потребителя постоянно эволюционирует. Инновации в логистике охватывают широкий спектр изменений, включая внедрение новых технологий, оптимизацию процессов, изменение организационных структур и разработку новых бизнес-моделей.

Основные понятия, связанные с инновациями в логистике, включают в себя такие термины, как "инновация", "логистика", "инновационная деятельность", "логистическая система" и "инновационные технологии". Инновации, в общем смысле, можно рассматривать как процесс внедрения совершенно новых или значительно усовершенствованных продуктов, процессов или услуг. В контексте логистики это может означать применение новых технологий, таких как автоматизация складских процессов, использование дронов для доставки или внедрение систем управления цепями поставок на основе искусственного интеллекта. Логистика охватывает все аспекты управления потоками товаров, информации и финансов от производителя до потребителя, включая планирование, реализацию и контроль этих потоков.

Инновационная деятельность в логистике может быть направлена на улучшение эффективности производственных процессов, снижение затрат, сокращение времени доставки, повышение качества обслуживания клиентов. Многие компании внедряют системы управления складом (WMS), которые позволяют оптимизировать использование пространства на складе, ускорить обработку заказов и улучшить точность инвентаризации. Такие системы часто интегрируются с другими информационными системами, что позволяет создать единую платформу для управления всеми логистическими процессами. Инновационные технологии, такие как интернет вещей (IoT), блокчейн и аналитика больших данных, также играют важную роль в трансформации логистических процессов, позволяя получать более точные данные о движении товаров и улучшать принятие решений [1].

Логистическую систему принято рассматривать, как совокупность взаимосвязанных элементов, которые обеспечивают эффективное управление потоками товаров и услуг. Эти элементы включают в себя инфраструктуру, транспортные средства, информационные технологии, персонал и процессы. Инновации в логистической системе могут проявляться в различных формах, таких как улучшение транспортных маршрутов, внедрение новых технологий хранения и обработки товаров, а также оптимизация взаимодействия между всеми участниками логистической цепи. Так, использование аналитики больших данных позволяет компаниям лучше прогнозировать спрос и адаптировать свои логистические процессы в соответствии с изменениями на рынке [4].

Ключевым аспектом применения инноваций в логистике является автоматизация и роботизация. Современные технологии, такие как автономные транспортные средства и роботы для выполнения складских операций, значительно повышают эффективность и скорость выполнения логистических задач. Автоматизация процессов также позволяет сократить количество ошибок и повысить безопасность, особенно в условиях высокой нагрузки. Однако внедрение инновационных технологий требует от компаний существенных инвестиций и изменений в организационной структуре предприятий – эти аспекты необходимо учитывать при анализе возможностей внедрения и применения инноваций в логистике.

Следует заметить, что в условиях растущего внимания к вопросам экологии логистические компании стремятся внедрять "зеленые" технологии, которые снижают негативное влияние на окружающую среду. Инновации в этой области способствуют улучшению имиджа компании и приводят к значительным экономическим выгодам за счет:

- сокращения расходов на топливо и улучшения эффективности операций;

- использования альтернативных источников топлива, оптимизации маршрутов, внедрения программ утилизации упаковки и др.).

Важным аспектом теории инноваций в логистике является взаимодействие между различными участниками логистической цепи. Современные логистические системы становятся более сложными, что требует от компаний способности к быстрому реагированию на изменения и эффективному взаимодействию с партнерами. В этом контексте инновации могут проявляться в разработке новых форм сотрудничества, таких как совместные логистические платформы или альянсы между компаниями, которые позволяют оптимизировать затраты и улучшить качество обслуживания клиентов. Такие подходы требуют от компаний не только внедрения новых технологий, но и изменения корпоративной культуры, что может стать серьезным вызовом для многих организаций.

Таким образом, теоретические аспекты инноваций в логистике охватывают широкий спектр понятий и подходов, которые помогают понять, как современные технологии и методы могут трансформировать логистические процессы. Инновации играют ключевую роль в повышении эффективности, снижении затрат и улучшении качества обслуживания клиентов, что делает их важным элементом стратегического управления в области логистики. В условиях быстро меняющейся среды, когда требования потребителей и условия рынка постоянно эволюционируют, компании, способные адаптироваться и внедрять инновационные решения, будут иметь значительное преимущество перед конкурентами.

Следует обратить внимание, что одной из проблем внедрения инноваций в логистику в России является наличие устаревшей материально-технической базы предприятий и отсутствие современных методов к управлению, что негативно сказывается на внедрении инновационных технологий. При этом, доля логистических издержек в ВВП Российской Федерации в 2024 году приблизилась к 19%, что значительно превышает среднемировое значение (11,7%). В данных условиях инновации в логистике должны стать неотъемлемой частью стратегического развития организаций, позволяя им адаптироваться к изменяющимся условиям рынка, удовлетворять потребности клиентов и оптимизировать затраты. В условиях технологического прогресса и изменения потребительских предпочтений, компании вынуждены внедрять новые идеи и технологии (таблица 1).

Анализа различных аспектов инновационных процессов в логистической деятельности позволил выявить, что логистика, как важнейший элемент современного бизнеса, претерпевает значительные изменения, обусловленные как технологическими, так и экономическими факторами. В последние годы наблюдается активное внедрение инноваций, направленных на повышение эффективности управления цепями поставок, оптимизацию процессов доставки и улучшение качества обслуживания клиентов.

Технологические инновации в логистике, которые были рассмотрены выше, демонстрируют, как современные технологии трансформируют традиционные подходы к управлению цепями поставок. Инновации улучшают внутренние процессы компаний, повышают уровень доверия со стороны клиентов, что в свою очередь способствует укреплению конкурентных позиций на рынке.

Таблица 1 – Перспективные направления внедрения инноваций в логистике в России

Тенденция	Описание	Примеры
Автоматизация и роботизация	Использование автоматизированных систем, роботов и дронов для выполнения логистических операций	Автоматизированные склады, беспилотные грузовики
Искусственный интеллект (ИИ)	Применение ИИ для анализа данных, прогнозирования спроса и оптимизации цепочек поставок	Чат-боты для обслуживания клиентов, системы управления транспортом на основе ИИ
Интернет вещей (IoT)	Соединение физических устройств с Интернетом для мониторинга и управления логистическими процессами	Датчики отслеживания грузов, умные складские системы

Блокчейн	Технология распределенного реестра, используемая для обеспечения прозрачности и безопасности в цепочках поставок	Отслеживание происхождения товаров, предотвращение мошенничества
Устойчивая логистика	Упор на экологически чистые и энергоэффективные логистические решения	Электромобили, экологически чистая упаковка
Персонализация	Настройка логистических услуг для удовлетворения индивидуальных потребностей клиентов	Доставка по требованию, гибкие варианты доставки
Логистика последней мили	Инновационные решения для доставки товаров от распределительных центров до конечных потребителей	Пункты выдачи, доставка на дом с помощью дронов
Интеграция цепочки поставок	Сотрудничество между различными участниками цепочки поставок для повышения эффективности и прозрачности	Цифровые платформы, системы управления цепочками поставок
Упреждающая аналитика	Использование аналитических данных для выявления потенциальных проблем и принятия упреждающих мер	Прогнозирование спроса, оптимизация маршрутов
Визуализация данных	Предоставление данных в понятной и визуально привлекательной форме для принятия более обоснованных решений	Интерактивные панели инструментов, отчеты с визуальными элементами

В заключение, можно отметить, что будущее логистики будет определяться тем, насколько быстро и эффективно компании смогут интегрировать инновационные технологии в свои процессы. Важно, чтобы организации не ограничивались только внедрением новых технологий, но и развивали культуру инноваций внутри своих компаний. Логистика будущего — это не только технологии, но и люди, способные креативно мыслить и адаптироваться к изменениям. В условиях цифровизации, успех компании будет зависить от эффективного сочетания инновации с человеческим потенциалом.

Таким образом, тенденции развития инноваций в логистике открывают новые горизонты и возможности для бизнеса, но требуют от компаний готовности к изменениям и постоянного совершенствования. Логистика, как ключевой элемент цепи создания стоимости, будет продолжать эволюционировать, и те, кто сможет адаптироваться к новым условиям, будут иметь значительные преимущества на рынке.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бекмурзаев И. Д., Замчалов С. А., Акчурин Р. Х. Цифровизация как основное направление инновационного развития логистики // Журнал прикладных исследований. – 2022. – Т. 1. – №. 6. – С. 6-12.

2. Бураков В. И. Теоретические аспекты развития логистических технологий в промышленности России и за рубежом // Baikal Research Journal. – 2019. – Т. 10. – №. 1. – С. 5.

3. Василенок, В.Л. Основные тренды цифровой логистики / В.Л. Василенок и [др.]. // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Экономика и экологический менеджмент». – 2020. – № 1. – С. 69-78.

4. Ваславская И.Ю., Кошкина И. А. Цифровизация как тенденция развития транспортно-логистических систем // Экономические науки. – 2022. – №. 207. – С. 15-21.

5. Воронков, А.Н. Инновационная логистика / Воронков А.Н. и [др.]. // Вестник СамГУПС. – 2012. – №. 2. – С. 56-61.

6. Домнина, О.Л. Цифровизация транспортной логистики как драйвер будущего развития страны / Домнина О.Л. и [др.]. // Управление развитием крупномасштабных систем MLSD. – 2019. – С. 668-670.

ИГОНИНА ВИКТОРИЯ ИГОРЕВНА, магистрант
ФРОЛОВА СВЕТЛАНА ВЛАДИМИРОВНА, канд. экон. наук, доцент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

РАЗВИТИЕ ОТРАСЛИ ПРИБОРОСТРОЕНИЯ В РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье рассматривается текущее состояние и будущее развитие приборостроения в Рязанской области России. Регион, обладая развитой транспортной сетью и сильной индустриально-аграрной базой, активно развивает ключевые отрасли. Приведенные данные об индексах производства и объемах отгруженных товаров свидетельствуют о стабильном экономическом росте. Также акцентируется внимание на создании кластера современного приборостроения, который направлен на развитие кооперации и импортозамещение, что в свою очередь должно привести к созданию новых рабочих мест и улучшению качества жизни в регионе.

Ключевые слова: Рязанская область, приборостроение, инновационные технологии, экономическое развитие, кластер, импортозамещение.

Структура экономики Рязанской области имеет ярко выраженную индустриально-аграрную ориентацию. Значительное развитие в Рязанской области получили такие промышленные отрасли, как электроника, приборостроение, станкостроение, цветная металлургия, нефтеперерабатывающая, химическая, строительных материалов [1].

Промышленность играет ключевую роль в экономике Рязанской области, обеспечивая почти треть (29,6%) всего регионального дохода. В этой сфере работает более 113 тысяч человек, что составляет примерно четверть (23,3%) всех занятых в экономике региона.

Приборостроение - одна из ключевых отраслей промышленности, играющая важную роль в экономике России. Рязанская область, обладая богатым промышленным потенциалом, активно развивает этот сектор, что способствует не только экономическому росту региона, но и повышению технологического уровня производства.

История приборостроения в Рязанской области начинается в советский период, когда в регионе были созданы первые заводы, специализировавшиеся на производстве измерительных и контролирующих приборов. С тех пор отрасль претерпела значительные изменения, адаптируясь к новым экономическим условиям и требованиям рынка.

Наиболее крупные предприятия приборостроения: ФГУП Государственный Рязанский приборный завод, АО "РКБ "Глобус", АО «Интеркросс», ОАО «Завод «Красное Знамя», АО «Рязанский завод металлокерамических приборов», ОАО «Елатомский приборный завод», ООО «Теплоприбор», АО «Рязанский Радиозавод».

Основные аспекты приборостроения в Рязанской области:

1. Разнообразие продукции: В регионе производятся приборы для измерения, тестирования и навигации, радиолокационной, радионавигационной аппаратуры и радиоаппаратуры дистанционного управления, компьютеров и периферийного оборудования, производство частей электронных ламп, трубок и прочих электронных компонентов, а также оборудование для контроля, испытаний и мониторинга. Это включает как высокотехнологичные устройства, так и более традиционные приборы.

2. Инновации и модернизация: Местные предприятия активно внедряют современные технологии, такие как автоматизация процессов, использование компьютерного моделирования и 3D-печати. Это позволяет повышать качество продукции и сокращать сроки производства.

3. Сотрудничество с другими отраслями: Приборостроение в Рязанской области тесно связано с другими промышленными секторами, такими как машиностроение и электроника. Это сотрудничество способствует созданию комплексных решений и повышению конкурентоспособности продукции.

Код ОКВЭД2 26 «Производство компьютеров, электронных и оптических изделий» характерен для производственных процессов предприятий приборостроения.

Индексы производства в Рязанской области показывают положительную динамику. В 2022 году индекс промышленного производства составил 108,7%, в 2023 году – 108,6%, в 2024 году – 109,9%. Обрабатывающие производства также демонстрируют рост: 108,3% в 2022 году и 109,6% в 2023 году, 109,9% в 2024 году. Производство компьютеров, электронных и оптических изделий, показало 109,3% в 2022 году, немного снизившись до 109,1% в 2023 году, но с увеличением значения в 2024 году – 110,5%. В целом, наблюдается устойчивый рост в промышленности и обрабатывающих отраслях (табл. 1).

Таблица 1 – Индексы производства по отдельным видам экономической деятельности по Рязанской области, в % к предыдущему году [1]

Наименование ОКВЭД2	Код ОКВЭД2	2022	2023	2024
Промышленное производство (промышленность)	BCDE	108,7	108,6	109,9
Обрабатывающие производства	C	108,3	109,6	109,9
Производство компьютеров, электронных и оптических изделий	26	109,3	109,1	110,5

В 2022 году объем промышленного производства составил 550,2 млн рублей, увеличившись до 639,7 млн рублей в 2023 году, на 2024 год в 733,2 млн рублей. Обрабатывающие производства также показывают положительную динамику: с 483,7 млн рублей в 2022 году до 564,5 млн рублей в 2023 году и с ростом до 652,3 млн рублей в 2024 году. В секторе производства компьютеров, электронных и оптических изделий объем отгруженных товаров увеличился с 65,3 млн рублей в 2022 году до 84,3 млн рублей в 2023 году, с значительным ростом в 2024 году — 102 млн рублей. **Относительный прирост в отрасли приборостроения в 2023 составил** 29,1**%, прирост по сравнению с 2023 годом** 21,0%. Таким образом, все рассматриваемые сектора показывают устойчивый рост, что свидетельствует о позитивной динамике экономического развития отрасли приборостроения (табл. 2).

Таблица 2 – Объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами по отдельным видам экономической деятельности по Рязанской области, млн. руб. [1]

Наименование ОКВЭД2	Код ОКВЭД2	2022	2023	2024
Промышленное производство (промышленность)	BCDE	550214	639695,9	733222,3
Обрабатывающие производства	C	483726	564539,2	652348,1
Производство компьютеров, электронных и оптических изделий	26	65348	84284,2	101963,7

Кластер современного приборостроения Рязанской области создан 15 марта 2023 года. В его состав вошли 12 предприятий Рязанской области, специализирующихся на производстве электронных устройств и теплового оборудования, в том числе: ООО «ИПРО», ООО «Вулкан», ООО «Спектроника», ООО «Кубометр света» и другие [2]. В планах участников кластера – реализация четырех совместных проектов по производству импортозамещающей продукции для медицинских приборов, прачечного и станочного оборудования. Общий объем инвестиций проектов составит более 113 млн рублей [4]. Функции специализированной организации промышленного кластера современного приборостроения будет осуществлять Государственный Фонд развития промышленности Рязанской области.

26 июля 2023 года включен в реестр промышленных кластеров Минпромторга России и стал первым промышленным кластером в Российский Федерации, аккредитованном

в Минпромторге России в соответствии с требованиями нового режима деятельности промышленных кластеров.

Цель создания кластера: развитие кооперационных возможностей предприятий региона для освоения выпуска ими новой импортозамещающей продукции и привлечения мер поддержки федерального бюджета на реализацию совместных проектов [3].

В таблице 3 приведен сравнительный анализ основных показателей деятельности предприятий-участников кластера за 2022 г (до вхождения в кластер) и 2023 г (после вхождения в кластер).

Таблица 3 – Сравнительный анализ основных показателей деятельности предприятий-участников кластера современного приборостроения Рязанской области за 2022 и 2023 гг.

Предприятия	Активы, тыс. руб.			Выручка, тыс. руб.			Чистая прибыль, тыс. руб.		
	2023 г.	2022 г.	Темп роста, %	2023 г.	2022 г.	Темп роста, %	2023 г.	2022 г.	Темп роста, %
ООО «Келер Рус»	311680	152290	204,7	499296	252699	197,6	27805	2834	981,1
ООО «ПК «Теплообменные технологии»	231802	195970	118,3	118637	265613	44,7	2036	66137	3,1
ООО «Кубометр света»	10351	13608	76,1	47298	47344	99,9	1181	1548	76,3
ООО «Махаон Плюс»	18545	17548	105,7	53115	46161	115,1	430	417	103,1
ООО «ИПРо»	100271	90743	110,5	103109	103109	100,0	19741	9973	197,9
ООО «Вулкан»	7130	7130	100,0	58462	45984	127,1	388	-7330	-5,3
ООО «Спектроника»	104086	6710	1551,2	165244	9070	1821,9	21482	1937	1109,0
ООО «ПО «Сборочные системы»	9206	6377	144,4	4242	4682	90,6	961	391	245,8
АО «РСО» (ООО «РСО»)	148523	151502	98,0	31129	235394	13,2	5447	19628	27,8
ООО «Триумфус-Трейд»	372	849	43,8	911	10376	8,8	-790	630	-125,4
ООО «Лазервент»	49680	21438	231,7	168471	79185	212,8	15663	649	2413,4
Итого	991646	664165	149,3	1249914	1099617	113,7	94344	96814	97,4

За исследуемый период активы предприятий-участников кластера выросли на 49,3%, выручка – на 13,7%. Такие предприятия как ООО «Спектроника», ООО «Лазервент», ООО «Келер Рус» смогли увеличить свою чистую прибыль в десятки раз.

Развитие приборостроения в Рязанской области имеет все шансы на успешное будущее. С учетом богатого потенциала, активного внедрения инновационных технологий и поддержки со стороны государства, отрасль может стать одним из ключевых факторов экономического роста региона. Это создаст новые рабочие места, повысит уровень жизни населения и укрепит позиции России на мировом рынке приборостроения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Официальная статистика, Промышленное производство // Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Рязанской области. – Режим доступа: https://62.rosstat.gov.ru/folder/30461 (дата обращения: 11.03.2025).

2. Кластер современного приборостроения Рязанской области стал первым промышленным кластером Российской Федерации, аккредитованным в соответствии с новыми требованиями Минпромторга России // Государственный Фонд развития промышленности Рязанской области. – Режим доступа: https://frp62.ru/news/ (дата обращения: 11.03.2025).

3. Информация о действующих кластерах Рязанской области // Государственный Фонд развития промышленности Рязанской области. – Режим доступа: https://frp62.ru/ckr/ (дата обращения: 11.03.2025).

4. В Рязанской области создан кластер современного приборостроения // Ассоциация кластеров, технопарков и ОЭЗ России. – Режим доступа: https://akitrf.ru/news/v-ryazanskoy-oblasti-sozdan-klaster-sovremennogo-priborostroeniya/ (дата обращения: 11.03.2025).

КОЖЕВНИКОВ ИВАН ЯРОСЛАВОВИЧ, магистрант
Государственный университет управления ГУУ, г. Москва, Россия

Научный руководитель
СТАРОСТИНА НАТАЛЬЯ АНТОНОВНА, доцент
Государственный университет управления ГУУ, г. Москва, Россия

ПРОБЛЕМА РАЗВИТИЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ В ОТРАСЛЯХ ЭКОНОМИКИ В РОССИИ: СУЩНОСТЬ ПРОБЛЕМ И СПОСОБЫ ИХ РЕШЕНИЯ

На данный момент в нашей стране происходит активная цифровизация всех экономических процессов, государство также работает над тем, чтобы все российские компании переходили на российские программные обеспечения и стараются поддерживать российских программистов, а как именно и какие проблемы существуют в создании и переходе на российское ПО будет освещено в статье ниже.

Ключевые слова: цифровизации, программное обеспечение, экономика, отрасль

В данном докладе я хочу рассказать о том, что было сделано за год для развития цифровизации в России, а также какие проблемы существуют при внедрении отечественного программного обеспечения, а также что можно сделать, чтобы улучшить и ускорить темпы его внедрения.

Одна из моих основных задач была, узнать о том, как происходит цифровизация в компании, которая переходит на отечественное программное обеспечение и узнать с какими трудностями сталкивается такая компания. Так как анализ проводится на основании внедрения программного обеспечения для процессов бухгалтерского департамента, то и предложения по совершенствованию будут в данной области. Бухгалтерский учет и задачи, стоящие перед ним, являются актуальными и одними из самых важных в любой компании. А предложения по оптимизации имплементации отечественного программного продукта для организации учета в компании смогут возможно помочь малому и среднему бизнесу в его ведении.

Хочется начать с проблем внедрения российских программных обеспечений в российские компании. Существенным недостатком российских учетных систем, является то, что любой из модулей программы содержит только минимальный набор типовых функций и транзакций, рассчитанных на потребности не крупных компаний, по сути это база для разработчиков. Правилами и условиями договоров всех компаний-разработчиков является то, что разработки, выполненные в потребностях той или иной компании заказчика, являются интеллектуальной собственностью данной компании, и разработчики не могут применять данную разработку при внедрении программы в другой компании. По сути, разработчики могут использовать только свой опыт и свои изыскания при внедрении, каждый следующий раз нарабатывая для компании заказчика решения по отражению тех или иных операций в соответствии с запросом компании. С одной стороны такой индивидуальный подход прекрасен, но в большинстве случаев он удорожает , удлиняет по времени внедрение и тестирование процессов в программе 1С, влечет за собой большое количество недочетов и ошибок, так как разработчики и консультанты даже одного провайдера не могут пользоваться результатами внедрений своих же коллег на другом объекте, и каждая компания заказчик

разрабатывает решения для типовых ситуаций и процессов учета не только при внедрении системы, но и при изменении в бухгалтерском и налоговом законодательстве. Как уже сказано выше, одной из самых основных проблем можно назвать плохую адаптацию программного продукта под нужды определенной компании. Именно хочется сказать, что в российском ПО нет единых макетов, каждая компания создает свой макет ведения бизнеса, бухгалтерского учета, операционного и управленческого учета и т.д.

И, конечно же, эта проблема не была бы проблемой, при хорошей подготовке ПО и соответствующих инструкции по создании макетов для работы в нем, отсюда появляется вторая проблема, отсутствие единой базы для всех компании. Современные российские программные обеспечения — это конструктор, в котором все нужно создавать с чистого листа, где техническая поддержка может помочь создать вам поле, на котором вы уже будете выстраивать макет для ваших процессов ведения учета. Данный метод плох, ведь и крупные компании, переходящие с иностранных программного обеспечения, чаще всего не знакомы со структурой, настройками российского программного обеспечения, и с тем как выстраивать процессы в российском программном продукте совершенно не знают, так же, как и новые представители среднего и малого бизнеса, которые начинают все с нуля.

Существуют и другие проблемы, такие как, отсутствие взаимопонимания между консультантами разработчика и заказчиками во время выстраивания процессов внутри программного обеспечения. Ведь иногда настройки для бизнес процессов, стандартные для иностранного программного обеспечения, совершенно невозможно воспроизвести для отечественного продукта, или же такие настройки из элементарных для иностранного ПО, становятся многоступенчатыми и многозадачными в отечественном программном продукте.

Еще одной проблемой, я считаю является некачественная поддержка при создании индивидуальных настроек и макетов для рабочих процессов, а также слабая теоретическая база, инструкции по настройкам системы, которую разработчик предоставляет заказчику в ходе внедрения программного обеспечения. Данная проблема уже не нова, и она, увы, остается актуальной по сей день, ведь компания по разработке дает готовый, по их мнению, продукт, но не дает развернутой инструкции по его применению. До сих пор коммуникация, обратная связь между программистами, создающими ПО, программистами компании, и сотрудниками компании заказчика налажена очень плохо. Компании разработчики не мотивированы проводить обучающие всеобъемлющие семинары, обучающие программы по работе внутри продукта, презентации для заказчиков, инструктаж происходит на коротких встречах, на которых программисты пытаются понять, что нужно заказчику, а заказчики пытаются понять, как работает продукт и что находится внутри него. Инструкции же при этом могут представлять в лучшем случае скрины экранов из программного продукта, сделанные во время встреч.

Существуют и другие мелкие проблемы, которые компания по разработке ПО постоянно пытается устранить. А именно ускорение обработки транзакций внутри приложения и интеллектуального интерфейса. Доступность и прозрачность настроек интерфейса, и особенно настройки отчетов, чтобы они были понятны пользователям, также важна база инструкций для пользователей по настройкам пользовательских отчетов в системе.

Как следует из всего вышеизложенного, отечественное программное обеспечение далеко от идеального, ну и не буду забывать про стоимость самого программного обеспечения, которая только дорожает и это может быть трудностью для его внедрения для новых компаний.

У меня имеется ряд предложений по частичному или, в некоторых случаях, полного решения проблем, о которых я упомянул выше. Начну с проблемы стоимости программного обеспечения, в прошлом году Минцифры запустило новую льготную программу по поддержке малого и среднего бизнеса, в которую входят более 50 программных продуктов по льготной цене. Несмотря на это, я считаю необходимым большую поддержку для бизнеса, такую, например, чтобы некоторые продукты сделать абсолютно бесплатными при внедрении, для того, чтобы через некоторое время компания могла приобрести более совершенное ПО, хотя

бы по льготной цене, но также хочется сказать, что и данная мера, является огромным шагом, для развития цифровизации в российском бизнесе. Следующим решением является, разработка обучающих лекций, семинаров, в подготовке тем для освещения и вопросов для которых бы участвовали все стороны, как разработчики, так и заказчики. Также помимо лекций, полезно было бы проводить встречи вопросов- ответов по выявлению проблем и их решению. Все это нужно для живого диалога, ведь это важно, чтобы компании и программисты ПО видели живой отклик друг от друга.

Помимо этого, считаю необходимым создания таких позиций или даже групп в компаниях заказчика, сотрудники которых могли бы быстрее вычислять проблемные области, процессы, транзакции для компании заказчика и более корректно и точно объяснять эти проблемы программистам разработчика. Например, это быть сотрудник не только с образованием бухгалтера, но и программиста. Ведь в данный момент бухгалтера пытаются создавать макеты для работы сами, что не входит в их прямые обязанности, отвлекает от текущей работы и не всегда бывает продуктивным, именно в связи с тем, что сотрудники бухгалтерского департамента не могут быть глубоко погружены и осведомлены о технических возможностях и настройках системы.

Также большим плюсом было бы наличие единой базы решений и разработок в части внедрения процессов по тем или иным модулям программного обеспечения. Я считаю создание общей базы макетов для ведения бизнеса, а именно чтобы все проводки и макеты ведения учета, были не только внутри одной компании, а чтобы была общая база для всего бизнеса в России, откуда любая компания могла либо создать свой макет или проводку а вторая могла посмотреть и взять ее и пользоваться ею для ведения бизнеса, ведь на данный момент макетами не могут даже делиться между структурами одной компании. Но благодаря данной базе, будущим новым пользователям будет намного проще наладить свою работу и войти в производственный процесс. Это значительно ускорило бы и удешевило для компаний заказчиков внедрение нового программного продукта. Также важно наличие базы инструкций по типовым настройкам и отчетам систем.

Конечно, из данного решения следует, что необходимо и создать общую базу серверов, которой могли бы пользоваться все пользователи. Данные решения возможно осуществить, и я полностью уверен, что это поможет и вновь созданным компаниям, и пользователям, которые долгие годы работали на иностранном программном обеспечении.

Подводя итоги проведенной работы, можно сказать, что развитие цифровизации в нашей стране идет, но данному процессу необходимо время для полного внедрения российского программного обеспечения для наших компаний, а также необходим диалог между заказчиками и разработчиками чтобы совершенствовать продукты цифровизации бизнеса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Иванов, А.В. Цифровизация экономики России: вызовы и перспективы / А.В. Иванов, С.К. Петрова // Экономика и управление. – 2021.

2. Смирнов, Д.И. Адаптация ERP-систем в условиях импортозамещения: опыт российских предприятий / Д.И. Смирнов // Сборник научных трудов ГУУ. – Москва: Издательство ГУУ, 2020.

3. Козлова, Т.М. Внедрение корпоративных информационных систем: проблемы коммуникации между заказчиком и разработчиком / Т.М. Козлова. – Москва: Инфра-М, 2019.

4. Белова, Л.А. Сравнительный анализ ERP-систем: SAP vs 1С / Л.А. Белова // Информационные технологии в бизнесе. – 2020. – № 4.

КОЛЕСНИК ДЕНИС ОЛЕГОВИЧ, магистрант
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
ФРОЛОВА СВЕТЛАНА ВЛАДИМИРОВНА, канд. экон. наук, доцент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

БИЗНЕС-ПЛАНИРОВАНИЕ И БЮДЖЕТИРОВАНИЕ В КОММЕРЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ (БАНКЕ)

В статье рассматривается вопрос бизнес-планирования и бюджетирования в коммерческой организации (банке).

Ключевые слова: бизнес-планирование, бюджетирование, коммерческая организация, банк, бизнес-план, прибыль.

В начале предпринимательской деятельности компании необходим бизнес-план, в котором будет представлена работа компании, в том числе отражен вопрос увеличения прибыльности. Подробная и тщательная проработка бизнес-плана определяет перспективы компании в будущем, любой просчёт в нём будет иметь очень высокую цену.

Стабильное функционирование и потенциальный рост в коммерческих организациях невозможны без бизнес-планирования и бюджетирования.

Бизнес-планирование – процесс создания бизнес-плана, необходимого для эффективного управления организацией**,** а также обеспечения её успешной деятельности.

Бизнес-план разрабатывается для различных целей. Под внешними целями понимают привлечение новых инвестиций или дополнительных средств, которые должны быть достаточно обоснованными. Чтобы достичь этого, необходимо грамотно презентовать свою организацию на рынке, привлечь внимание инвесторов и банков, убедить всех в рентабельности и прибыльности поставленных стратегических целей.

Вместе с привлечением сторонних средств также важными являются внутренние цели бизнес-планирования. Именно понимание этих целей позволяет разработать долгосрочную программу эффективного развития организации. В рамках внутренних целей бизнес-планирования происходит обучение управляющей команды, которой необходимо понимание ситуации на рынке и места организации на нём.

Бизнес-планирование может быть краткосрочным, периодом до 1 года, среднесрочным, рассчитанным на горизонт от 3 до 5 лет, и долгосрочным, который составляется на длительный период: на 5 лет и более.

Правильно разработанный бизнес-план выполняет две функции. Во-первых, демонстрирует инвестору целесообразность вложения средств в организацию. Во-вторых, помогает лицам, которым предстоит осуществлять проект, получить полную информацию о нём.

Бизнес-планирование позволяет рассмотреть следующие возможности:

- определить основные направления деятельности организации;
- исследовать целевые рынки, понять место организации на рынке;
- создать краткосрочные и стратегические планы организации;
- назначить ответственных, обеспечивающих выполнение запланированного;
- определить перечень товаров и услуг, над которыми предстоит работать организации;
- оценить уровень издержек в ходе осуществления плана;
- определить, насколько персонал организации соответствует требованиям;
- предусмотреть маркетинговую программу, направленную на рекламу, определение ценообразования, обеспечение каналов сбыта и т. д;
- проанализировать финансовое положение организации, предусмотреть неожиданные обстоятельства, снизить издержки и риски.

Составляя бизнес-план, необходимо проанализировать множество аспектов относительно деятельности организации. Руководство определяет виды деятельности и продукции, которые позволят организации успешно выйти на новые рынки. Производится анализ ресурсов для реализации бизнес-плана.

Обычно в бизнес-плане содержится:

- основная информация об организации или проекте;
- данные о реализации продукции, оказании услуг;
- анализ рынков сбыта;
- экономические расчеты финансовой деятельности;
- дополнительные материалы (графики, чертежи, фотографии, схемы).

Современное бизнес-планирование осуществляется, преимущественно, с привлечением высококвалифицированных экспертов, которые выполняют работу с учётом всех особенностей организации [1].

Желание многих компаний сегодня работать с максимальной экономической отдачей вынуждает преобразовать свою внутреннюю организационную структуру, а также методы управления бизнесом, одним из которых является бюджетирование. Бюджетирование – коллективный процесс, позволяющий организовать деятельность подразделений внутри компании и подчинить ее общей стратегической цели. Бюджеты охватывают все стороны хозяйственной деятельности и включают плановые и отчетные (фактические) данные. В бюджетах отражены цели и задачи компании. Поэтому в процессе бюджетирования обеспечивается текущий контроль над решениями и процедурами по обеспечению достижения запланированных финансовых показателей в результате образования, распределения и использования хозяйственных средств компании на всех стадиях ее создания, деятельности, реорганизации и ликвидации, а также в результате формирования и изменения стоимостных оценок и пропорций активов и пассивов компании.

На наш взгляд, бюджетирование – это система краткосрочного планирования, учета и контроля ресурсов и результатов деятельности коммерческой организации по центрам ответственности и/или сегментам бизнеса, позволяющая анализировать прогнозируемые и полученные экономические показатели в целях управления бизнес-процессами [2].

С развитием и появлением новых технологий, банковских продуктов, конкуренции, изменений законодательства, различных внешних факторов деятельность банков в рыночной экономике требует постоянной работы над оценкой прибыли и расходов с использованием сил высококвалифицированных специалистов.

Банки, которые не отслеживают положение своих продуктов на рынке, прибыльность услуг, рискуют оказаться неконкурентоспособными или вообще потерять свою долю на рынке.

Большинство причин, не позволяющих повышать эффективность работы кредитных организаций, связаны с финансовым управлением и планированием.

Бюджетирование в настоящее время стало одной из актуальных задач в организации деятельности банка для эффективного решения управленческих задач, а также устойчивого и прибыльного функционирования организации. Ранее были известны все элементы бюджетирования, но они использовались не в полном объеме, с развитием финансовых инструментов появились определенные стандарты. Необходимость реализации новых подходов к построению системы бюджетирования в банках обусловлена факторами изменения внешней среды, формированием новых бизнес-моделей банковской деятельности, потребностью в системном мониторинге рисков и повышении конкурентоспособности, развитием способов обработки информации и программных продуктов. Руководство банков прилагает существенные усилия по улучшению системы бюджетирования своих организаций.

В банке вопрос об оптимизации системы бюджетирования возникает в тех случаях, когда:

- такие виды расходов, как оплата коммунальных услуг, аренды, рекламы, командировок, представительских расходов, имеют тенденцию к повышению;

- в результате загрузки большим объемом текущей работы руководители практически не имеют времени для перспективного стратегического планирования и прогнозирования. Вопросы первостепенной важности чаще всего остаются без ответов: "Какая прибыль может быть получена? Как ей распорядиться? Не пора ли запланировать подготовку ответственных решений?";

- появляются ситуации, в которых руководство банка ставится перед фактом проведения срочных внеплановых платежей по какой-либо статье. Причем подобные ситуации могут возникать систематически, несмотря на то, что эти затраты можно было запланировать и утвердить у руководства заранее и не заниматься экстренно поиском необходимых ресурсов;

- сокращение расходов по другим статьям неожиданно приводит к обратному эффекту – сэкономленные средства оказываются на порядок ниже от косвенных потерь в других областях бизнес-деятельности банка;

- попытки прямого сокращения тех или иных видов затрат не приводят к ожидаемым результатам экономии средств, так как траты по другим статьям расходов возрастают;

- при управлении подразделениями иногда имеет место необъективная оценка их деятельности [3].

Современную систему бюджетирования следует рассматривать наряду с планированием. Технология бюджетирования стала инструментом для исполнения стратегии и ключом к оперативному управлению, что позволяет управлять бизнесом на основании актуальной информации и повышать эффективность работы банковской организации в будущем.

Планирование является основной функцией бюджетирования, которая способствует контролировать доходы и расходы банка, а также влияет на эффективность его деятельности.

Основными целями бюджетирования являются:

- взаимосвязь параметров развития с начальными ресурсами;
- достижение максимальных финансовых показателей;
- возможность субъекта отвечать по своим обязательствам.

Таким образом, благодаря бюджетированию можно максимизировать доходы и сокращать расходы банка, а также повышать уровень социальной и общественно-экономической эффективности за счет повышения качества услуг, степени удовлетворенности клиентов и работников деятельностью банка.

Процесс построения системы бюджетирования в банке необходимо начинать с обнаружения особенности бюджетного процесса в данной сфере; определить требования, которым должна отвечать система бюджетирования; изучить и разработать финансовую структуру банка [4].

В заключение можно прийти к выводу, что стабильное развитие любой организации, включая и банковские, невозможны без определенной работы над бизнес-планом и бюджетированием с учетом всех тонкостей предметной области и быстро изменяющихся условий на рынках товаров и услуг.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бизнес-планирование – Режим доступа: https://vsetreningi.ru/schools/biznes-planirovanie/.

2. Бурцев, В.В. Основы коммерческого бюджетирования / В.В. Бурцев // Управленческий учет. – 2006. – № 1. – С. 12-18.

3. Чаусов, В. Бюджетирование в коммерческом банке / В.Чаусов, В. Некрасов // Банки и технологии. – 2000. – № 3.

4. Извольская, И.В. Бюджетирование и финансовое управление в коммерческом банке / И.В. Извольская, Н.В. Николаев // Банковские технологии. – 2009. – № 3. – С. 78-80.

КОЛМЫКОВА ТАТЬЯНА СЕРГЕЕВНА, д-р экон. наук, профессор
ЛОБАНОВ ИВАН ВЛАДИМИРОВИЧ, аспирант
Юго-Западный государственный университет, г. Курск, Россия

ИНВЕСТИЦИИ В ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫЙ СЕКТОР КАК НАПРАВЛЕНИЕ ДОСТИЖЕНИЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА

В статье рассмотрены тенденции инвестирования в развитие сектора высоких технологий. Обосновано, что высокотехнологичный сектор выступает драйвером инновационного развития экономики российских регионов. Определены проблемы инвестирования в высокие технологии под влиянием санкций.

Ключевые слова: экономика региона, высокотехнологичное производство, инновационное развитие.

Высокотехнологичные компании выступают драйвером экономики региона, формируя мультипликативный эффект не только в экономической, но и социальной сферах. Развитие инновационно ориентированных компаний позволяет создавать дополнительные рабочие места для высококвалифицированных кадров, обеспечивает приток молодежи и талантливых специалистов. Получают развитие смежные секторы, такие как логистика, транспорт, коммуникации и прочие, что также создает дополнительные вакансии.

С позиции роста инновационной активности региона следует отметить, что развитие высокотехнологичных компаний позволяет повысить инновационность традиционных отраслей за счет трансфера технологий. Особенностью современных высоких технологий является создание и поддержание сетевых форматов сотрудничества. Подобные инновационные экосистемы формируют региональные кластеры и способствуют росту социально-экономического развития региона. В силу перечисленных обстоятельств инвестиции в развитии высокотехнологичного сектора представляют собой важный аспект обеспечения инновационного роста отдельных территорий и национальной экономики в целом.

Позитивные тенденции в инновационной деятельности высокотехнологичных отраслей в России во многом обусловлены активной государственной поддержкой, направленной на ускорение импортозамещения и достижение технологического суверенитета [3].

Статистические данные за 2022 год свидетельствуют о том, что более трети расходов на инновации в высокотехнологичных секторах финансировались за счет бюджетных средств, что составляет около 40% от общего объема. Это указывает на существенную роль государства в стимулировании инноваций в этих стратегически важных отраслях. В то же время, основным источником финансирования инноваций в высокотехнологичных секторах и в обрабатывающей промышленности в целом остаются собственные средства организаций (рис. 1).

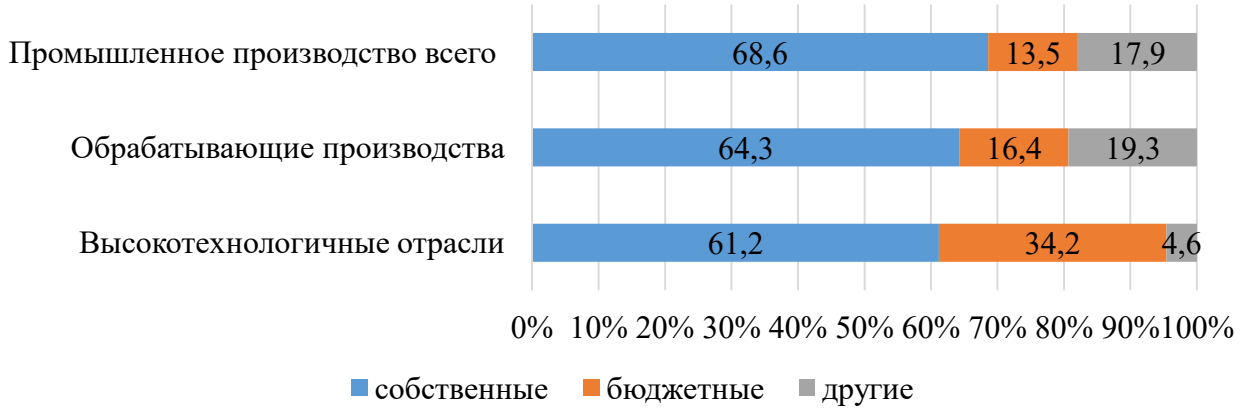


Рисунок 1 – Затраты на инновационную деятельность по источникам финансирования и видам экономической деятельности за 2022 год, %

Источник: составлено по материалам [1]

Доля собственных средств составляет 61,2% и 64,3% соответственно, что подчеркивает самостоятельность и финансовую устойчивость предприятий в этих секторах. Активная государственная поддержка в сочетании с эффективным использованием собственных ресурсов организаций создают благоприятные условия для развития инновационной деятельности в высокотехнологичных отраслях России.

Высокотехнологичные производства также используют гранты и государственно-частное партнёрство (ГЧП) от государства при осуществлении инновационной деятельности. Гранты предоставляются различными фондами, вузами, бизнес-инкубаторами и центрами трансфера технологий. По последним данным, 447 высокотехнологичных компаний получили гранты на покупку оборудования в прошлом году. Самый большой грант в 30 миллионов рублей получило предприятие, занимающееся производством металлообрабатывающих станков и инструментов.

ГЧП способствует участию государства в развитии системы венчурного финансирования, финансировании инновационных программ и проектов, а также содействует становлению институтов современного рынка инноваций. Необходимость же государственно-частного партнерства в инновационной сфере вызвана тем, что сама инновационная деятельность не является предпринимательской в чистом виде. Государство должно выступать в роли гаранта доли риска, особенно на первых стадиях инновационного процесса [5].

Государство за последние годы активно инициировало формирование системы финансовых институтов развития (госкорпорация «Банк Развития», Инвестиционный фонд Российской Федерации), а также институтов развития инновационной экономики (ОАО «Российская венчурная компания», Фонд «Сколково», ОАО «Роснано», Автономная некоммерческая организация «Агентство стратегических инициатив по продвижению новых проектов», а также государственная некоммерческая организация «Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере», госкорпорации «Ростехнологии», «Роснано», «Росатом»), которые базируются на принципах ГЧП. Среди вышеперечисленных институтов, необходимо выделить ОАО «РВК» и Фонд «Сколково», т.к. они играют первостепенную роль в поддержание малого инновационного бизнеса на территории Российской Федерации. На данный момент в Фонд «Сколково» было подано более 4000 заявок, 861 компания стала участником, и были одобрены 176 грантов на общую сумму 8,6 млрд рублей.

Таким образом, организации, действующие в высокотехнологичных отраслях России, демонстрируют выдающиеся результаты в ключевых аспектах инновационного развития. Одной из их отличительных черт является наличие собственной исследовательской базы, которая обеспечивает восприимчивость производства к внедрению нововведений. Уровень инновационной активности в этих организациях сопоставим со странами, лидирующими в области технологий, что свидетельствует об их динамичном и прогрессивном подходе к инновациям.

Инвестиции в инновации в высокотехнологичных отраслях последовательно увеличиваются, что отчасти связано с интенсивной государственной поддержкой сектора. Это указывает на признание важности инноваций для обеспечения конкурентоспособности и технологического развития. Организации высокотехнологичных отраслей также добились заметных результатов в своей инновационной деятельности, что способствует укреплению технологического потенциала России.

Вопросы финансирования инновационных проектов в сфере высокотехнологичных компаний представляют собой сложную задачу. Например, по данным исследования «Венчурный Барометр», представители компаний, работающих в области высоких технологий, не всегда осознают, какие аспекты влияют на решение инвесторов о финансировании их проектов. Это подчеркивает необходимость улучшения стратегий управления развитием, включающих в себя связь интересов всех участников инновационной экосистемы и создание благоприятных условий для привлечения инвестиций в данную отрасль [2].

Западные страны вводят антироссийские технологические санкции и ограничения, что вызывает беспокойство по поводу необходимости обеспечения технологической независимости

России через разработку и внедрение конкурентоспособных отечественных технологий и продукции в ключевых секторах, важных для стабильного социально-экономического прогресса и защиты национальных интересов. Ключевые задачи в сфере инновационного развития требуют всеобъемлющей реформы национальной инновационной системы, включая финансовую поддержку инноваций, чтобы обеспечить поток инвестиций в высокотехнологические проекты и повысить эффективность использования привлеченных средств.

Одной из ключевых задач государственной политики является улучшение механизмов финансовой поддержки инновационных проектов. Эта система, зарождавшаяся в последние годы двадцатого века и первые годы двадцать первого, включает в себя широкий спектр методов: от налоговых льгот до прямого субсидирования предприятий из федеральных и местных бюджетов, включая поддержку через государственные и федеральные целевые программы. Кроме того, существует поддержка инновационных проектов через льготные кредиты, займы, гарантии, гранты и инвестиции, предоставляемые специализированными институтами развития.

Современная государственная политика направлена на улучшение этих механизмов поддержки. В последнее время были предприняты значимые шаги по оптимизации работы институтов развития. Это позволило не только усовершенствовать их внутреннюю структуру, но и повысить качество управления проектами благодаря улучшению процедур выбора проектов и расширению арсенала инструментов поддержки. Результатом этих изменений стало усиление динамичности, прозрачности и ориентации на клиентов среди институтов развития, работающих в сфере инноваций.

Параллельно с этим произошли значительные изменения в системе государственных программ и федеральных целевых программ, которые используются для осуществления государственной политики в области развития высокотехнологичных отраслей. Важным шагом стала радикальная перестройка подходов к управлению государственными программами в 2021 году с целью переориентации на достижение национальных целей развития. В рамках действующих государственных программ были запущены новые федеральные проекты в области науки и техники, включая проект «Взлет – от стартапа до IPO» в рамках программы «Научно-технологическое развитие Российской Федерации», направленный на поддержку развивающихся технологических компаний. В то же время список федеральных целевых программ был значительно сокращен за счет закрытия неэффективных программ [4].

ЛИТЕРАТУРА

1. Власова, В.В. Наука. Технологии. Инновации: 2024: краткий статистический сборник / В.В. Власова, Л.М. Гохберг, К.А. Дитковский и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2024 – 104 с.

2. Данейкин, Ю.В. Достижение технологического суверенитета высокотехнологичных отраслей экономики РФ: состояние и перспективы / Ю.В. Данейкин // Вестник РГГУ. Серия «Экономика. Управление. Право». – 2022. – №. 4. – С. 74-92.

3. Ершова, И.Г. Региональное управление национальной инновационной системой цифровых технологий / И.Г. Ершова, Е.Ю. Ершова, Д.С. Джалая // Регион: системы, экономика, управление. – 2024. – № 1 (64). – С. 77-82.

4. Петров, М.В. Финансирование инновационного развития России в условиях усиления геополитической напряженности и международных санкций / М.В. Петров // Вопросы инновационной экономики. – 2023. – Т. 13. – №. 1. – С. 77-92.

5. Пугачев, Н.С. Государственно-частное партнерство в инновационной сфере / Н.С. Пугачев // Сб.: Актуальные вопросы экономики и управления: Материалы II Междунар. науч. конф. – М.: Буки-Веди, 2013. – С. 52-54.

КОЛМЫКОВА ТАТЬЯНА СЕРГЕЕВНА, д-р экон. наук, профессор
МАСЛОВ АРКАДИЙ ЮРЬЕВИЧ, аспирант
Юго-Западный государственный университет, г. Курск, Россия

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ИННОВАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ РЕГИОНА НА ОСНОВЕ РАЗВИТИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ КОМПАНИЙ

В статье исследована взаимосвязь деятельности высокотехнологичных компаний и ее влияние на развитие инновационного потенциала региона. Выявлены факторы, обуславливающие важную роль высокотехнологичных компаний в формировании базиса для развития инновационной деятельности в регионе.

Ключевые слова: инновационная политика региона, высокотехнологичные компании, инновационное развитие.

Высокотехнологичные компании формируют базис для развития инновационной деятельности в регионе, что обуславливается рядом обстоятельств. Так, высокотехнологичные компании заняты активными процессами внедрения передовых технологии и инновационных решений, что, в свою очередь, способствует модернизации производственных процессов и повышению конкурентоспособности региональных компаний. Это создает эффект трансфера инноваций, когда новые технологии и идеи распространяются на другие отрасли и компании, способствуя общему технологическому прогрессу в рамках отдельно взятой территории.

Распространение инновационной активности проявляется в создании высококвалифицированных рабочих мест, что важно с позиции региональной политики развития, поскольку способствует не только снижению безработицы, но и росту уровня жизни населения. Появление новых вакансий в таких компаниях привлекает квалифицированные кадры, что способствует формированию высококвалифицированной рабочей силы в регионе.

Высокотехнологичные компании часто выступают инициаторами научно-исследовательской деятельности, сотрудничая с университетами и научными учреждениями региона. Это взаимодействие способствует появлению новых идей и продуктов, а также развитию исследовательской инфраструктуры в регионе. Таким образом, создается экосистема, в которой наука и бизнес работают в тесном сотрудничестве, что усиливает инновационный потенциал региона.

Анализ экспертных мнений свидетельствует о том, что рост экономики регионов в значительной степени обусловлен развитием высокотехнологичного сектора, а также инновационной деятельностью высокотехнологичных предприятий [4]. Переход к применению высоких технологий и соответствующего оборудования составляет критически важное звено научно-технического прогресса на современном этапе [1].

Международные сопоставления показывают, что наблюдается значительная дифференциация среди стран в экспортных показателях высокотехнологичных товаров. Китай занимает доминирующую позицию как крупнейший экспортер высокотехнологичных товаров (554,28 млрд. долл.), опережая Германию и США, которые также демонстрируют высокие экспортные объемы в этой категории. Несмотря на относительно высокое 27-е место в общем рейтинге экспортеров, Россия значительно отстает в экспорте высокотехнологичной продукции, занимая 9,68 млрд долларов США [5].

Высокотехнологичный сектор российской экономики характеризуется недостаточной интеграцией в мировую систему инноваций из-за зависимости от импорта оборудования и компонентов из-за недостаточного развития отечественных технологий. Также отмечается низкий уровень экспорта продукции высоких технологий (менее 10% от общего объема экспорта). Эти результаты подчеркивают необходимость развития и инвестиций в высокотехнологичные отрасли в России для повышения ее конкурентоспособности на мировом рынке.

Институт статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ, который является ведущим центром анализа и прогнозирования инновационной активности в высокотехнологичном секторе, отмечает, что показатели инновационной активности постепенно восстанавливаются после пандемийного кризиса [2].

Однако сейчас санкции оказывают дифференцированное воздействие на высокотехнологичный сектор экономики России. С одной стороны, они создают усложнения для его деятельности, связанные с ограничением доступа к финансовым средствам, технологиям и рынкам. С другой стороны, санкции могут стимулировать поиск новых возможностей для развития сектора путем увеличения мотивации к инновациям, активизации государственной поддержки и расширения программ импортозамещения [3].

Общая тенденция как по всем видам экономической деятельности, так и в промышленности, в частности, свидетельствует о временном росте инновационной активности в 2021 году и ее дальнейшем снижении к 2022 году. Такое явление может быть обусловлено различными факторами, включая изменения в экономической конъюнктуре, технологические изменения, политические решения и другие внешние и внутренние факторы, влияющие на инновационную деятельность организаций.

Инновационная активность в высокотехнологичном секторе играет ключевую роль в модернизации и улучшении производственных процессов, что способствует повышению эффективности предприятий и конкурентоспособности страны в целом. Анализ показателей инновационной деятельности организаций высокотехнологичных отраслей позволяет выявить их инновационный потенциал (таблица 1).

По мере технологического прогресса высокотехнологичные отрасли демонстрируют наиболее интенсивную инновационную активность. Их поступательное развитие является императивом для достижения национального технологического суверенитета, как это предусмотрено Концепцией технологического развития Российской Федерации до 2030 года.

Эмпирический анализ показал, что в 2022 году доля инновационно-активных субъектов в высокотехнологичных сегментах промышленности составила 42,7%, что выше средних показателей по обрабатывающим производствам (20,7%) и промышленному сектору в совокупности (15,6%) в два и три раза соответственно.

Таблица 1 – Основные показатели инновационной деятельности организаций высокотехнологичных отраслей, 2022 г.

Показатель	Высоко-технологичные отрасли, всего	в том числе		
		производство лекарств. средств и материалов	производство компьютеров, электроники и оптики	производство летательных аппаратов, включая космические
Уровень инновационной активности, %	42,7	24,6	48,4	51,1
Затраты на инновационную деятельность, млрд руб.	251,74	43,12	85,95	122,66
Интенсивность затрат на инновационную деятельность (удельный вес затрат на инновационную деятельность в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг), %	7,0	4,2	5,4	13,0
Объем инновационных товаров, млрд руб.	677,49	58,96	353,16	265,36
Удельный вес инновационной продукции в общем ее объеме, %	18,9	5,7	22,0	28,1

Источник: составлено по материалам [2]

Среди наиболее активных инноваторов выделяются предприятия, специализирующиеся на производстве воздушных и космических судов (51,1%), а также электронного и оптического оборудования (48,4%).

В фармацевтической промышленности наблюдался относительно более низкий уровень инновационной активности (24,6%). Это обусловлено высоким уровнем конкуренции с импортными товарами и недостаточным уровнем внедрения инновационных решений. В течение 2022 года, продолжается устойчивая тенденция к росту абсолютных затрат на инновационную деятельность в высокотехнологичном секторе. Осуществленные инвестиции в инновации впервые достигли отметки в размере более 250 миллиардов рублей, причем эффективное распределение средств демонстрирует отнесение почти половины этой суммы на разработчиков аппаратов для авиации и космоса.

Высокотехнологичные отрасли занимают лидирующие позиции по интенсивности инновационной деятельности, и их развитие является приоритетной задачей для достижения технологического суверенитета страны. В 2022 году уровень инновационной активности в этих отраслях составил 42,7%, затраты на инновационную деятельность превысили 250 млрд рублей, а интенсивность затрат составила 7%. Этот показатель значительно превышает уровень инновационных затрат в обрабатывающей промышленности. Важно отметить, что наибольшая интенсивность инноваций была зафиксирована в секторе производства летательных и космических аппаратов, составив 13%. Такие высокие уровни инновационной активности подтверждают стратегическое значение развития инноваций в указанных отраслях и необходимость дальнейшего исследования и поддержки инновационных процессов в этих секторах.

Таким образом, связь между развитием высокотехнологичных компаний и ростом инновационного потенциала территорий является многогранной и взаимовыгодной. Ее поддержание и совершенствование способствует экономическому развитию региона и повышению его конкурентоспособности на национальной и глобальной арене.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабкин, А.В. Индустрия 6.0: сущность, тенденции и стратегические возможности для России / А.В. Бабкин, Е.В. Шкарупета // Экономика промышленности. – 2024. – Т. 17. – № 4. / – С. 353-377.

2. Власова, В.В. Наука. Технологии. Инновации: 2024: краткий статистический сборник / В.В. Власова, Л.М. Гохберг, К.А. Дитковский и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2024 – 104 с.

3. Ершова, И.Г. Региональное управление национальной инновационной системой цифровых технологий / И.Г. Ершова, Е.Ю. Ершова, Д.С. Джалая // Регион: системы, экономика, управление. – 2024. – № 1 (64). – С. 77-82.

4. Мерзлякова, Е.А. Особенности развития наукоемких и высокотехнологичных производств / Е.А. Мерзлякова, В.Ю. Сергеева, Н.Ю. Макаров // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. – 2021. – № 4(85). – С. 94-103.

5. Микаелян, К.С. Анализ мирового рынка высоких технологий / К.С. Микаелян // Молодой ученый. – 2018. – №47 (233). – С. 248–253.

КОЛОСКОВ НИКИТА СЕРГЕЕВИЧ, магистрант
ЕРУСЛАНКИНА ПОЛИНА ВАСИЛЬЕВНА, канд. пед. наук, доцент
Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ),
г. Москва, Россия

ВЛИЯНИЕ ВНЕШНИХ И ВНУТРЕННИХ ФАКТОРОВ НА МАРКЕТИНГ ПЕРСОНАЛА ОРГАНИЗАЦИИ

В настоящее время множество организаций как в России, так и за ее пределами сталкиваются с проблемой взаимодействия с ценными сотрудниками организации. Если раньше на рынке труда приоритет был у работодателя, то сейчас кандидат на должность уже может выбирать, так как места для трудоустройства стабильно освобождаются и вопросов относительно пригодности специалиста любого профиля не возникает. Особенно это касается перспективных и ценных сотрудников организации: именно эта категория персонала является наиболее важной для руководства, в виду этого возникает необходимость в выстраивании траектории при взаимодействии с ними. В статье рассматриваются особенности маркетинговых стратегий, направленных на взаимодействие с ценными сотрудниками компании, способы и методы их удержания.

Ключевые слова: EVP, внутренний маркетинг, маркетинг человеческих ресурсов, управление талантами, ценные сотрудники, человеческие ресурсы.

Маркетинг человеческих ресурсов представляет собой вид управленческой деятельности, основанной на выявлении и закрытии потребности в персонале. Сегодня предпринимательско-рыночный подход стал преобладать в работе с человеческими ресурсами, в виду этого рабочие места, труд и его условия рассматриваются, как продукты маркетинга.

Маркетинг человеческих ресурсов подразумевает под собой стратегию управления сотрудниками и определенную философию. В данном случае человеческие ресурсы воспринимают как внешних и внутренних клиентов компании. Цель маркетинга человеческих ресурсов заключается в достижении эффективного использования кадровых ресурсов через создание максимально комфортных условий труда, способствующих повышению производительности и формированию у каждого сотрудника партнерского и лояльного отношения к организации [1, 2].

Ключевой задачей маркетинга человеческих ресурсов (персонал-маркетинга) является контроль ситуации на рынке труда, что обеспечивает эффективное и быстрое удовлетворение потребностей в кадрах. Маркетинговая деятельность в сфере человеческих ресурсов включает в себя ряд последовательных этапов, направленных на разработку и реализацию плана персонал-маркетинга. Основой общей методологии персонал-маркетинга служат ключевые принципы теории «производственного» маркетинга. Основные этапы маркетинговой деятельности в сфере человеческих ресурсов можно визуализировать в виде схемы, которая представлена на (Рисунок 3).

Чтобы определить направления маркетинговой деятельности и разработать кадровый план, необходимо провести анализ внешних и внутренних факторов [3]. Этот анализ служит отправной точкой для маркетинговой стратегии. Внешние факторы – это условия, на которые организация, как субъект управления, не может влиять или изменять. Их важно учитывать для точного определения качественной и количественной потребности в человеческих ресурсах, а также для поиска оптимальных источников для их удовлетворения.

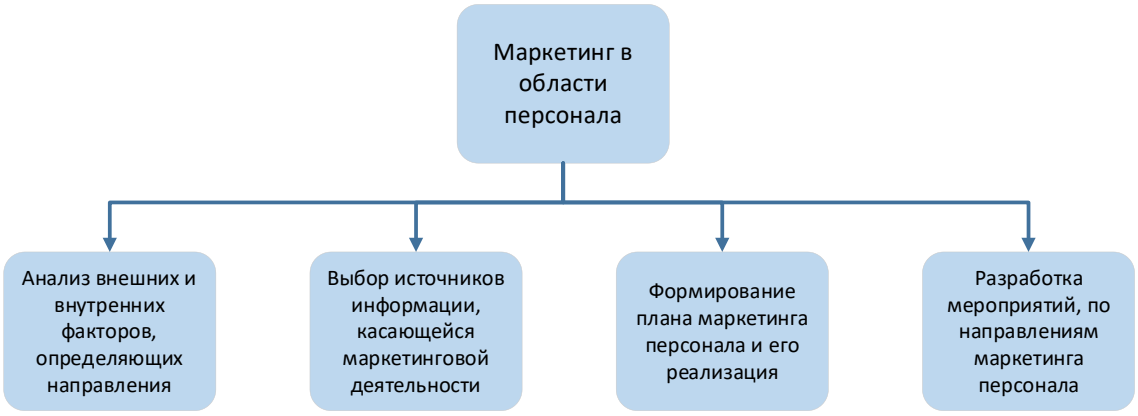


Рисунок 3 – Схема маркетинговой деятельности в области персонала

Факторы, которые перечислены в (**Ошибка! Неверная ссылка закладки.**) являются внешними по отношению к организации. Иными словами, можно утверждать, что эти факторы в значительной степени не зависят от действий организации, поэтому их следует рассматривать как внешнюю среду в контексте управления персоналом. Учитывая эту среду при разработке стратегии, можно избежать серьезных ошибок в формировании направлений маркетинговой деятельности.

Таблица 1 – Внешние факторы, определяющие направления маркетинга

Наименование фактора	*Характеристика фактора*
Развитие технологии	Определяет природу и суть трудовой деятельности, меняя ее целевую ориентацию. Это в свою очередь влечет за собой корректировку критериев, которые предъявляются к профессиональным навыкам и вакансиям, а также к обучению и повышению квалификации персонала
Ситуация на рынке труда	Рынок труда определяется макроэкономическими и демографическими тенденциями, уровнем безработицы в конкретный период, а также наличием структурного резерва рабочей силы
Особенности социальных потребностей	Опираясь на этот аспект, можно представить структуру мотивационной основы потенциальных сотрудников, которая определяется характером складывающихся на текущий момент времени общественных и производственных взаимодействий
Кадровая политика организаций-конкурентов	Анализ подходов и методов работы с персоналом, применяемых у компаний конкурентов, для разработки собственной стратегии, ориентированной на корректировку и изменение текущей кадровой политики
Развитие законодательства	В процессе управления персоналом необходимо учитывать вопросы трудового права, возможные нововведения в ближайшем будущем, а также особенности нормативных актов, которые регулируют охрану труда и занятость населения

Факторы и условия, на которые компания может повлиять и каким-либо образом воздействовать называются внутренними. Основные из них представлены в (Таблица 2). Широкий и точный перечень этих факторов зависит от уровня и особенностей реализации направлений маркетинговой деятельности в области управления персоналом. Персонал-

маркетинг представляет собой набор мероприятий по отбору специфического «товара» в виде кадров, которые могут помочь в достижении целей и задач организации.

Таблица 2 – Внутренние факторы, определяющие направления маркетинга

Наименование фактора	*Характеристика фактора*
Финансовые ресурсы	Определение точной оценки финансовых нужд и ресурсов компании, которые направлены на управление человеческими ресурсами, влияет на принятие решений в выборе оптимальных или промежуточных стратегий, которые касаются планирования численности персонала, способов ее обеспечения, эффективного использования сотрудников, а также их обучения и переподготовки
Цели организации	Данный аспект является объединяющим для маркетинга в производственной сфере и управления персоналом. Определенность и конкретность системы установления целей обусловливают строгую направленность долгосрочной политики организации. На основе этих целей и задач разрабатывается маркетинговая стратегия, которая охватывает как производство и сбыт товаров, так и сферу трудовых ресурсов
Источники покрытия кадровой потребности	Этот аспект можно трактовать как внутренний, поскольку организация имеет свободу выбора источников для удовлетворения кадровой потребности. Решение принимается на основе состояния остальных внутренних и внешних факторов: целям организации, финансовым ресурсам, тенденциям развития технологии и т. д.
Кадровый потенциал организации	Этот фактор затрагивает не только сферу маркетинга, но и систему управления персоналом в широком смысле. Он связан с анализом и оценкой компетенций сотрудников отдела кадров, с грамотной организацией их работы, что в значительной степени влияет на успех реализации плана управления человеческими ресурсами

Современный подход в маркетинговых стратегиях, касающихся ценных сотрудников, основывается на социальном взаимодействии, учитывающем интересы как работодателя, так и работников [4]. Ранее ценные сотрудники рассматривались исключительно как важный ресурс для компаний, но сейчас к ним следует относиться как к клиентам. Важно понимать их желания и потребности, чтобы установить долгосрочные и комфортные трудовые отношения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Селивоненко, О.Г. Маркетинговая стратегия управления человеческими ресурсами как инновационный подход к процессу управления персоналом / О.Г. Селивоненко, Е.О. Лифатова // Фундаментальные и прикладные исследования в области экономики и финансов : Материалы и доклады 3-й международной научно-практической конференции. В III частях, Орел, 29 марта 2017 года / Под общей редакцией О.А. Строевой. Том Часть I. – Орел: Среднерусский институт управления - филиал РАНХиГС, 2017. – С. 244-246. – EDN ZAWWLJ.

2. Зарипова, Н.Ш. Использование маркетингового подхода для оценки системы управления удовлетворенностью трудом персонала и разработки кадровой стратегии / Н.Ш. Зарипова, Н.М. Тараканова // Экономические науки. – 2022. – № 215. – С. 71-75. – DOI 10.14451/1.215.71. – EDN VAHZVG.

3. Осмоловский, М.С. Управление персоналом организации в контексте планирования маркетинговой стратегии предприятия / М.С. Осмоловский, Е.А. Абнизова // Механизмы управления экономическими, экологическими и социальными процессами в условиях инновационного развития : Сборник материалов V Международной научно-практической конференции, Алчевск, 28–29 ноября 2018 года. – Алчевск: Донбасский государственный технический университет, 2019. – С. 255-261. – EDN QAGEYO.

4. Ковалев, Н.А. Маркетинговые инструменты в управлении персоналом компании / Н.А. Ковалев, Ю.А. Бутырина // Роль бизнеса в трансформации общества - 2023 : Сборник материалов XVIII Международного конгресса (международной научно-практической конференции), Москва, 10–14 апреля 2023 года. – Москва: Московский финансово-промышленный университет "Синергия", 2023. – С. 277-281. – EDN YYGSHE.

КОСОЛАПОВ АЛЕКСАНДР ИЛЬИЧ, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
АСАЕВА ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА, канд. физ.-мат. наук, доцент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФОРУМ ДЛЯ МОЛОДЕЖИ

В статье рассматриваются процессы организации и проведения форумов по обучению экономической грамотности. Экономические форумы способствуют повышению уровня информационной реализованности населения, обучают молодежь финансовой грамотности, призваны заинтересовать подрастающее поколение в изучении вопросов экономики.

Ключевые слова: форум, экономика, профессиональные компетенции.

Экономический форум для молодежи представляет собой значимую платформу для повышения экономической грамотности среди молодого поколения, что является актуальным в условиях стремительных изменений глобальных экономических условий. Исследования показывают, что высокая экономическая грамотность способствует не только личному и профессиональному успеху, но и активному участию граждан в экономической жизни страны, что, в свою очередь, укрепляет демократические процессы и социальную стабильность.

Приведем статистические данные и исследования, подтверждающие, что высокая экономическая грамотность в России способствует не только личному, но и профессиональному успеху. Проводились исследования таких показателей, как наличие стабильного дохода, уровня сбережений, активная общественная жизнь, влияние финансовой грамотности на предпринимательскую деятельность, образование и карьерный рост.

Результаты исследования "Финансовая грамотность населения России" (2022 год) представлены на рисунке 1. Согласно данным, представленным в этом исследовании, 46 % россиян с высоким уровнем финансовой грамотности имеют стабильные источники дохода и способны откладывать средства на сбережения [1].

По данным исследования, проведенного в 2022 году Центром стратегических разработок, 44 % россиян с высоким уровнем финансовой грамотности имеют накопления на случай непредвиденных обстоятельств, в то время как среди тех, кто не обладает такими знаниями, этот показатель составляет лишь 20 %. Это свидетельствует о том, что финансово грамотные люди лучше управляют своими финансами и более подготовлены к финансовым трудностям [2].

По данным исследования ВЦИОМ (Всероссийский центр изучения общественного мнения), 60 % молодых предпринимателей с высоким уровнем финансовой грамотности

успешно развивают свои бизнесы, в то время как среди тех, кто не имеет таких знаний, этот показатель составляет лишь 42 %. Это подчеркивает важность экономической грамотности для успешного ведения бизнеса [3].

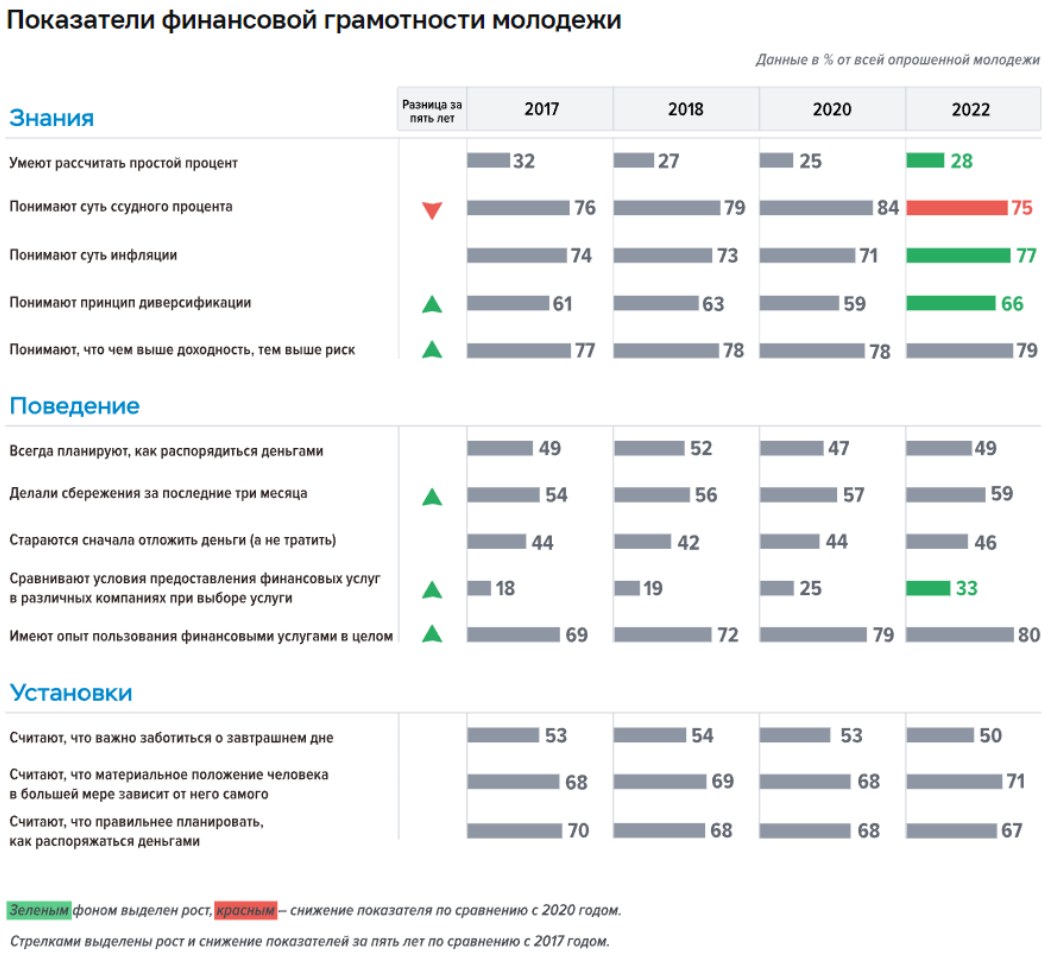


Рисунок 1 – Исследование "Финансовая грамотность Молодежи России" (2022)

По данным опроса, проведенного в 2021 году ВЦИОМ, 55 % россиян с высшим образованием и высоким уровнем финансовой грамотности занимают руководящие должности, в то время как среди людей с низким уровнем финансовых знаний этот показатель составляет всего 25 %. Это подтверждает, что финансовая грамотность способствует карьерному росту и профессиональному успеху.

Исследование, проведенное в 2020 году, показало, что 65 % россиян с высоким уровнем финансовой грамотности активно участвуют в общественной жизни и принимают участие в выборах в то время как среди тех, кто не обладает такими знаниями, этот показатель составляет лишь 35 %. Это свидетельствует о том, что финансово грамотные граждане более активно участвуют в жизни своего общества.

Представленные данные подчеркивают важность экономической грамотности как для личного, так и для профессионального успеха, а также ее влияние на более широкие социальные и экономические процессы в России.

В рамках экономического форума поднимаются ключевые темы, важные для формирования финансовой грамотности. Участники имеют возможность ознакомиться с основами бюджетирования, инвестициями, кредитованием и управлением долгами, что является критически важным в современном мире финансовой самостоятельности. Изучение простых, но эффективных стратегий управления личными финансами помогает молодым людям достигать своих финансовых целей, а также минимизировать риск финансовых ошибок в будущем.

Кроме того, форум ориентируется на современные экономические тренды, такие как цифровая экономика и инновационные технологии. Бенефициары форума получают знания о влиянии таких технологий, как искусственный интеллект и блокчейн, на бизнес и карьерные возможности. Адаптация к быстро меняющимся экосистемам рынка становится важным конкурентным преимуществом для молодежи, и критический анализ тем, связанных с этими трендами, обеспечивает готовность участников к вызовам будущего.

В рамках форума будут полезны лекции, на которых эксперты из различных областей экономики поделятся своими знаниями и опытом. Темы лекций будут охватывать актуальные вопросы:

- основы финансовой и цифровой грамотности;
- инвестиционные стратегии для молодежи;
- финансовая безопасность.

Цифровая финансовая грамотность предполагает знание базовых цифровых финансовых понятий, отражает умение человека принимать взвешенные решения в обращении с финансовыми продуктами в интернете, а также осведомленность о цифровых финансовых рисках [4].

Участники экономического форума могут принять участие в интерактивных мастер-классах, где они на практике изучают важные аспекты управления финансами. Мастер-классы включают:

- бюджетирование и управление личными финансами;
- основы кредитования и управления долгами;
- инновационные технологии в бизнесе, такие как блокчейн и искусственный интеллект.

Форум также предлагает экспертные сессии, на которых участники смогут задать вопросы профессионалам и получить ценные советы. Эти сессии посвящены:

- карьерному развитию и построению личного бренда;
- тенденциям на рынке труда и востребованным профессиям;
- эффективным стратегиям для стартапов и предпринимательства.

Обмен опытом и знаниями является неотъемлемой частью процесса обучения. Участие в интерактивных семинарах и мастер-классах, проводимых экспертами и успешными предпринимателями, создает среду для активного обсуждения текущих экономических вызовов и возможностей. Взаимодействие в формате диалога способствует развитию критического мышления, а также навыков командной работы, что имеет важное значение в условиях конкурентного рынка труда.

Форум также предоставляет молодым людям уникальную возможность продемонстрировать свои инновационные идеи и проекты. Конкурсы, связанные со стартапами и инновациями, формируют платформу для реализации креативных решений и бизнес-идей, что способствует развитию предпринимательской активности среди молодежи. Участие в таких конкурсах не только позволяет молодым предпринимателям получить обратную связь от экспертов, но и привлекает внимание инвесторов, что может стать важным шагом на пути к успешному запуску бизнеса. Ожидается, что такие действия создадут новую волну молодых предпринимателей, готовых внести существенный вклад в экономику своей страны. Более того, успешные стартапы могут стать примерами для подражания и вдохновить других молодых людей на реализацию собственных идей, создавая тем самым экосистему поддержки и сотрудничества.

Таким образом, повышение экономической грамотности через участие в экономических форумах не только обогащает индивидуальные знания молодежи, но и вносит вклад в формирование более устойчивого общества. Осознанные и информированные граждане способны принимать взвешенные решения, что, в свою очередь, способствует позитивным изменениям в экономической ситуации страны. Это подчеркивает важность экономического форума как инструмента для подготовки будущих лидеров, которые будут уверенно ориентироваться в сложном мире экономики и активно влиять на свое общество.

Поддержка и развитие подобных инициатив должны стать приоритетом для государственных структур, образовательных учреждений и частного сектора. Согласно стратегии повышения финансовой грамотности и формирования финансовой культуры до 2030 года [5], мы двигаемся от финансовой грамотности как набора знаний и компетенций к формированию финансовой культуры граждан, включающей в себя совокупность ценностей и установок, влияющих на финансовое поведение человека. Создание и развитие экономических форумов для молодежи не только способствует формированию более образованного и активного поколения, но и укрепляет экономическую основу общества в целом. Важным аспектом экономических форумов является их способность объединять молодежь из различных регионов и социальных слоев. Это создает уникальную возможность для обмена опытом и культурными особенностями, что способствует формированию более широкого взгляда на экономические проблемы и решения. Участие в таких мероприятиях помогает молодым людям развивать навыки межкультурной коммуникации и сотрудничества, что является важным в глобализированном мире. В условиях, когда экономика становится все более взаимосвязанной, способность работать в многонациональных командах и понимать различные культурные контексты становится важным конкурентным преимуществом.

Экономические форумы могут служить катализатором для создания сетей профессиональных контактов. Участники имеют возможность познакомиться с потенциальными работодателями, менторами и единомышленниками, что может привести к будущим карьерным возможностям и совместным проектам. Налаживание таких связей на ранних этапах карьеры может значительно ускорить профессиональное развитие и помочь в построении успешной карьеры.

Форумы также могут стать площадкой для обмена знаниями и лучшими практиками между участниками, что способствует созданию сообщества, ориентированного на инновации и устойчивое развитие. В результате, такие мероприятия не только обогащают участников, но и вносят вклад в развитие экономики в целом, создавая условия для роста и процветания.

В заключение отметим, что экономические форумы для молодежи представляют собой важный инструмент для формирования активного и образованного поколения, способного справляться с вызовами современного мира. Поддержка и развитие таких инициатив должны стать общим приоритетом для всех заинтересованных сторон, чтобы обеспечить устойчивое будущее для молодежи и общества в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Банк России. Исследование уровня финансовой грамотности – Режим доступа: https://cbr.ru/analytics/szpp/fin_literacy/fin_ed_4/2024/10/12.

2. ВЦИОМ. Сбережения россиян – Режим доступа: https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/sberezhenija-rossijan-monitoring-2022/10/17.

3. ВЦИОМ. Предпринимательство – Режим доступа: https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/predprinimatelstvo-monitoring/2024/10/20.

4. Ильченко, А.А. Оценка состояния финансовой грамотности населения Российской Федерации / А.А. Ильченко // Индустриальная экономика. 2023. – №4. – С. 125-133.

5. Стратегия повышения финансовой грамотности и формирования финансовой культуры до 2030 года, утв. Распоряжением Правительства Российской Федерации 24.10.2023 № 2958-р. – Москва, до 2030.

КОТОВА АНАСТАСИЯ МАКСИМОВНА, магистр
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель,
КОНДУКОВА ЭЛЬВИРА ВЛАДИСЛАВОВНА, канд. экон. наук, доцент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ МОДЕЛИ БИЗНЕСА ОПТОВО-РОЗНИЧНОГО МАГАЗИНА НЕПРОДУКТОВЫХ ТОВАРОВ

Данная статья посвящена изучению возможных стратегий цифровой трансформации бизнес-моделей. Цифровая трансформация бизнес-модели – процесс модернизации имеющейся бизнес-модели посредством использования цифровых технологий при взаимодействии с клиентами.

Ключевые слова: бизнес-модель, монетизация, стратегия, ценность, трансформация, ключевые ресурсы, организация

Целью данной статьи является определение возможных стратегий цифровой трансформации бизнес-моделей. В данной статье мы рассмотрим возможные бизнес-модели для оптово-розничного магазина по продаже детского встраиваемого оборудования. Представим характеристику текущей бизнес-модели и опишем достоинства бизнес-модели после внедрения цифровых инструментов.

Актуальной данная тема является, потому что цифровая трансформация стала наиболее значимым трендом последних лет, ее включают в стратегии большинства предприятий России, как торговых, так и производственных. Сегодня цифровая трансформация является важнейшей предпосылкой устойчивого развития организации, она позволяет компаниям сохранять конкурентные преимущества в условиях динамичных изменений. В то же время цифровую трансформацию можно интерпретировать как стратегически управляемый процесс преобразования бизнес-модели организации с использованием цифровых технологий, целью которого является создание обновленной бизнес-модели, способной эффективно работать и устойчиво развиваться в условиях цифровизации экономики [3].

Многое в разработке бизнес-модели, ее ключевые проблемы, с которыми сталкиваются предприятия остаются без ответа. Особенно у компаний остается открытым вопрос, как и когда менять существующую бизнес-модель, на бизнес-модель будущего, чтобы конкурировать на рынке.

В предпринимательской среде можно выделить четыре основные бизнес-модели. Практически любой бизнес действует в соответствии с одной из четырех [4]:

1) малые объемы – большая маржа;
2) большие объемы – большая маржа;
3) малые объемы – малая маржа;
4) большие объемы – малая маржа.

Ни одну из вышеперечисленных бизнес-моделей нельзя считать наилучшей или же наихудшей. Все зависит от конкретной индустрии, в которой применение той или иной бизнес-модели будет оптимальным. Во многом именно поэтому компании достаточно сложно изменить бизнес-модель и при этом остаться в той же отрасли [2, с. 1653].

Если переходить непосредственно к современным бизнес-моделям, то необходимо обратиться к классификации, предложенной А. Остервальдером и И. Пинье [2, с. 1653]:

1. Бизнес-модели, основанные на стратегии разделения.
2. Long Tail («длинный хвост»).
3. Многосторонние платформы.
4. «Бесплатно».
5. Открытые бизнес-модели.

В статье К.Б. Костина «Трансформация бизнес-моделей современных ТНК на примере X5 Retail Group» представлено детальное описание рассмотренных бизнес-моделей. Далее мы рассмотрим их.

Так, автор описывает, что бизнес-модели, основанные на стратегии разделения, включают создание целостных подразделений или независимых компаний. В качестве примера автор представляет компанию Inditex, которая организовала отдельные подразделения, в частности, в области товаров для дома и одежды.

В бизнес-модели Long Tail основной целью компании является приобретение значительной клиентской базы в определенной нише рынка. Например, компания Сибмама» – это платформа, построенная по принципу данной бизнес-модели. Данная платформа развилась из интернет-форума, который изначально был ориентирован на торговлю детской одеждой, но впоследствии она переориентировалась на продажу более широкого ассортимента товаров. Тот же принцип взяли на вооружение платформы, занимающиеся продажей всевозможных товаров и услуг, такие как Avito.ru и Price.ru.

Особенность многосторонней платформы в том, что она удовлетворяет интересы как индивидуальных, так и корпоративных клиентов. Примером может служить проект Coursera – это компания в сфере онлайн-обучения. Пользователи этого ресурса могут, как сами участвовать в создании различных курсов и дисциплин, так и пользоваться ресурсами, созданными другими авторами. Все компании, использующие данную бизнес-модель, должны соблюдать принцип неполучения дохода от пользователей предлагаемых ими услуг и продуктов.

В «бесплатной» бизнес-модели существует как минимум одна группа потребителей, которые могут выступать в качестве бенефициаров бесплатного продукта в долгосрочной перспективе. Компанию 2GIS можно использовать в качестве примера: данная компания участвует в создании бесплатных продуктов уже более десяти лет. Еще одним примером являются разработчики онлайн-игр, которые предлагают свой продукт бесплатно, при этом у пользователей есть возможность приобрести дополнительные возможности и ресурсы, но уже за отдельную плату.

Последняя бизнес-модель, это бизнес-модель открытого типа, основанная на сотрудничестве с внешними партнерами. Открытая бизнес-модель особенно популярна среди крупных компаний. На ней основаны такие платформы для фрилансеров, как nooffi.com, freelance.ru и freelancerbay.com.

В статье Я.Д. Климановой «Стратегии цифровой трансформации бизнес-моделей на российском рынке розничной торговли» представлена глобальная характеристика современных бизнес-моделей ритейл-индустрии, к которой мы и обратимся, характеризуя бизнес-модель исследуемой нами компании.

Так, автор представляет нашему вниманию три бизнес-модели, это:

1. Цифровые бизнес-модели (чистый e-com);
2. Омникальные игроки;
3. Традиционная офлайн-розница [1, с.1730].

Для нашего исследования мы взяли компанию ООО «Спорт Комплект», которая функционирует в г. Рязань и занимается оптовой и розничной торговлей непродовольственными товарами, основным направлением ее деятельности является производство спортивных товаров.

На данный момент организация использует бизнес-модель номер один – это чистый e-com. То есть вся торговля осуществляется путем онлайн-продаж, товар представлен на сайте компании и потенциальный покупатель может зайти на сайт, ознакомиться с предложениями и оформить заказ на интересующий его товар.

Возвращаясь к статье Я.Д. Климановой, отметим, что исследования показывают, что омниканальный ритейл демонстрирует более высокие метрики: уровень лояльности, средний чек, частота покупок, конверсия (соотношение количества оплаты покупок и «брошенных» корзин), пожизненная стоимость клиента (LTV) и др.

Омниканальная розничная торговля – это когда покупатели могут выбрать наиболее удобный для них канал, то есть приобрести товар онлайн или оффлайн. Необходимо создать такие каналы продаж, чтобы покупатели не чувствовали разницы между онлайн и оффлайн покупкой и могли свободно переключаться в соответствии со своими текущими предпочтениями. В результате формируется лояльность не к конкретному каналу, а к бренду в целом. Ассортимент продукции и цены одинаковы во всех каналах, а маркетинговые кампании подстраиваются под всю компанию.

Проанализировав имеющиеся направления развития цифровых технологий, представленные в статье Я.Д. Климановой, мы предлагаем ООО «Спорт Комплект» следующие нововведения:

1) создание полноценного, омниканального клиентского опыта;

2) реорганизация бизнес-процессов и инфраструктуры (усиление кроссфункционального взаимодействия и построение собственной логистической и производственной системы), здесь мы понимаем создание более совершенной системы доставки, для создания которой будет реорганизована вся цепочка поставок [1, с.1738].

Таким образом, компании «ООО Спорт Комплект» рекомендуется перестроить свою бизнес-модель в сторону омникальной торговли, развивать и улучшать логистическую составляющую своего бизнеса, что повлечет за собой привлечение как новых клиентов, так и сохранение сотрудничества с уже имеющимися клиентами.

Внедрение бизнес-модели является динамичным процессом и требует постоянной оптимизации и развития. Необходимо разработать систему мониторинга и оценки, которая позволит оценить эффективность внедренной бизнес-модели и внести необходимые коррективы в процессе ее внедрения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Климанова, Я.Д. Стратегии цифровой трансформации бизнес-моделей на российском рынке розничной торговли / Я.Д. Климанова, З.В. Басаев // Экономика, предпринимательство и право. – 2022. – Т. 12, № 6. – С. 1723-1742.

2. Костин, К.Б. Трансформация бизнес-моделей современных ТНК на примере X5 Retail Group / К.Б. Костин, М.С. Шильдт // Экономика, предпринимательство и право. – 2020. – Т. 10, № 6. – С. 1649-1676.

3. Щепакин, М.Б. Модель управления развитием розничной торговой сети на основе инновационных преобразований в условиях мобилизационной экономики / М.Б. Щепакин, К.М. Ильенкова // Экономика, предпринимательство и право. – 2022. – Т. 12, № 9. – С. 2443 – 2462.

4. Эффективные бизнес-модели предпринимательства: научное издание / Ю.В. Ляндау, К.С. Бармашов – Москва: Кнорус, 2019 – 131 с.

КОТОВА АНАСТАСИЯ МАКСИМОВНА, магистр
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель,
КОНДУКОВА ЭЛЬВИРА ВЛАДИСЛАВОВНА, канд. экон. наук, доцент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

СПЕЦИФИКА БИЗНЕС-МОДЕЛЕЙ В МСП

Предприятия малого и среднего бизнеса (МСП) все чаще сталкиваются с различными вызовами и требованиями как со стороны потребителей, так и со стороны конкурентов и государственных органов. Для успешной деятельности и динамичного развития таких субъектов необходимо быстро адаптироваться к условиям рынка. В данной статье представлена концептуальная модель совершенствования бизнес-процессов на предприятиях малого и среднего бизнеса, описаны основные этапы и получаемые результаты.

Ключевые слова: бизнес-модели, устойчивое развитие, малые фирмы, МСП, бизнес-процесс.

Устойчивость и конкурентоспособность предпринимательского потенциала МСП зависит не только от качества предлагаемых продуктов и услуг, но и от качества бизнес-моделей этих предприятий.

Учитывая влияние МСП на экономику большинства стран и ту роль, которую они играют в решении текущих и будущих проблем общества, проведение данного исследования имеет смысл. Последние тенденции показывают, что все больше организаций, независимо от их типа и размера, признают необходимость вносить позитивный вклад в развитие общества и окружающей среды, оставаясь при этом финансово прибыльными. Больше невозможно растрачивать ресурсы и игнорировать ожидания внутренних и внешних заинтересованных сторон. Чтобы справиться с этими изменениями, все организации должны адаптировать свои бизнес-модели.

Хотя у МСП есть много сильных сторон и возможностей, их деятельность сопряжена и с рисками. Поэтому для МСП особенно важно уметь быстро принимать стратегические бизнес-решения, основываясь на фактах и информации. Одной из основных проблем является отсутствие четко определенных и прописанных бизнес-процессов, когда всем сотрудникам не ясно, что и в каком порядке необходимо делать. Эта проблема связана с неспособностью руководства контролировать и отслеживать текущее состояние деятельности на всех этапах бизнеса, и оно вынуждено принимать бизнес-решения вслепую, опираясь исключительно на показатели выручки и рентабельности. Отсутствие способности управлять и совершенствовать бизнес-процессы в конечном итоге приводит к тому, что организация не может справиться с новыми вызовами со стороны потребителей и конкурентов и добиться успеха.

Сравнивая методы и подходы ведения бизнеса в конце прошлого века и сейчас, можно обнаружить одно очень существенное отличие. Если около 10–15 лет назад возникающие проблемы и вопросы на предприятиях решались благодаря опыту и навыкам руководителя, то на сегодняшний день для эффективного управления этого становится недостаточно. Даже опытные менеджеры МСП все чаще обращаются к сторонним консультантам с одной и той же задачей – разработать комплекс мероприятий, которые сделают бизнес полностью управляемым, повысят его эффективность и выделят компанию среди конкурентов. В числе первых предложенных шагов будет совершенствование бизнес-процесса [4].

Современная цифровая экономика и характерные для нее бизнес-модели основаны на автоматизированных бизнес-процессах, в том числе и в сфере маркетинга. Обзор рынка CRM-систем показывает, что разработчики все больше насыщают их чисто маркетинговыми инструментами, помогающими собирать и осуществлять обратную связь с клиентами, используя sms-рассылки, мессенджеры, социальные сети, телефон и т.п. CRM-система является вторым по популярности ИТ-продуктом, который внедряют МСП после Бухгалтерии 1С и/или программ автоматизации складских операций.

В современном процессном управлении выделяют два концептуальных подхода совершенствования бизнес-процессов:

1) постепенный, пошаговый в рамках существующей организационной структуры управления, требующий незначительных капиталовложений или не требующий их вообще;

2) кардинальный, ведущий к существенным изменениям процесса и организационной структуры управления.

Оба подхода базируются на общем фундаменте теории процессного подхода и методологии управления процессами (описание самого процесса, его границ, установление контрольных точек в процессах, измерение показателей, анализ полученной информации и предложений по совершенствованию). Они едины и в том, что направлены на выявление дублирования функций, узких и затратных мест, качества отдельных операций, отсутствующей информации, возможности автоматизации и управления качеством [1].

К совершенствованию бизнес-модели в целом и бизнес-процессов предприятия в частности необходимо подходить очень ответственно. Это длительная работа, требующая серьезной аналитики рыночного спроса. В данной статье представлена концептуальная модель (рисунок 1), согласно которой на МСП были успешно усовершенствованы бизнес-процессы. Рассмотрим более подробно все этапы данной концептуальной модели.

1 этап. Организационно-экономический механизм формирования и функционирования эффективных бизнес-процессов.

На данном этапе руководителям предприятия и специалистам, занимающимся совершенствованием бизнес-процессов, нужно четко сформулировать основные принципы деятельности субъекта хозяйствования, а также оценить факторы и условия, влияющие на нее. Необходима четкая постановка целей и задач для него не только в краткосрочной и долгосрочной перспективе, но и в рамках совершенствования бизнес-модели.

2 этап. Анализ микро- и макросреды предприятия.

Предполагает детальное изучение и описание всей деятельности субъекта. При проведении анализа важно ознакомиться не только с существующей документацией и мнением руководителей структурных подразделений, но и получить данные о реальных процессах и обязанностях сотрудников непосредственно от самих рабочих. После этого необходимо детально описать все существующие бизнес-процессы и процессы в блок-схемах.

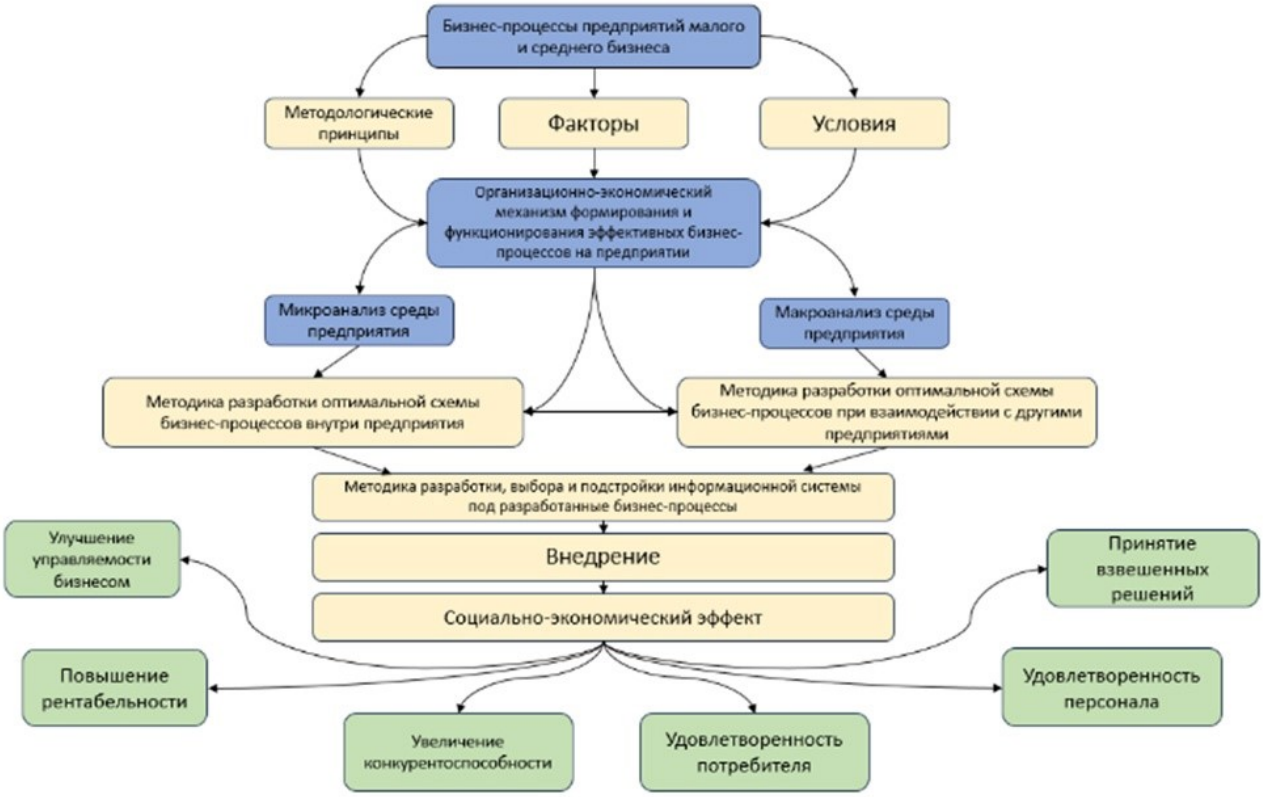


Рисунок 1 – Концептуальная модель совершенствования бизнес-процессов на МСП

3 этап. Создание оптимальной схемы бизнес-процессов внутри предприятия и при взаимодействии с другими субъектами.

На основе данных, полученных на этапах 1 и 2, можно приступать к моделированию бизнес-процессов, в основе которого лежат принципы:

- декомпозиции – каждый процесс может быть представлен набором иерархически выстроенных элементов и детализирован по составляющим;
- сфокусированности – для разработки модели необходимо абстрагироваться от множества параметров процесса и сконцентрироваться на ключевых аспектах;
- документирования – элементы, входящие в процесс, должны быть формализованы и зафиксированы в модели в зависимости от вида моделирования и выбранных методов;

- непротиворечивости – все элементы, входящие в модель процесса, должны иметь однозначное толкование и согласовываться друг с другом;

- полноты и достаточности – предполагает оценку влияния того или иного элемента на процесс. При отсутствии необходимости его включение в модель нецелесообразно, поскольку может только усложнить ее.

4 этап. Разработка, выбор и настройка информационной системы под существующие запросы.

Здесь следует иметь в виду, что любая информационная система – это инструмент, помогающий вести хозяйственную деятельность, и его необходимо правильно использовать, не подстраиваясь под него, а адаптируя информационную систему под процессы предприятия.

При выборе CRM-системы или другой программы надо учитывать множество факторов:

- соответствие требованиям бизнеса, то есть точное определение задач, которые она будет решать в условиях конкретной организации;

- простота использования. Если CRM-система будет усложнять процесс взаимосвязи с клиентами и увеличивать количество действий, которые потребуются сотрудникам для работы, то останется невостребованной;

- наличие аналитических инструментов для проведения анализа и выявления поведения потребителей, их требований и ожиданий с ориентацией на каждого конкретного клиента;

- гибкое изменение настроек в зависимости от хода исполнения процесса, позволяющее более полно определить и автоматизировать каждый из них;

- масштабируемость – возможность применения для большого числа пользователей;

- адаптация под условия конкретной отрасли с учетом специфики работы с клиентами;

- настройка под пользователей, подразумевающая простое и быстрое изменение пользовательских функций в соответствии с меняющимися бизнес-задачами;

- интеграция и обмен данными с другими информационными системами, которые существуют в организации;

- стоимость, складывающаяся из нескольких составляющих: стоимости лицензий, интеграции аппаратного и программного обеспечения, текущих затрат на техническое обслуживание и административные расходы по управлению ИТ-активами;

- оперативность технической поддержки – скорость реагирования поставщика системы на запросы пользователей и решение возникающих у них проблем.

5 этап. Внедрение.

Данный этап является самым ответственным. Основная его задача в том, чтобы не просто ввести в действие на предприятии разработанные усовершенствования, но и осуществить переход с наименьшими затратами и потерями как с финансовой точки зрения, так и со стороны персонала, который является самым главным участником данного мероприятия.

Таким образом, определяя бизнес-модель МСП мы сделали акцент на бизнес-процессах, протекающих на предприятии. С течением времени необходимо регулярно анализировать все бизнес-процессы и процессы предприятия, поскольку в существующих реалиях в любое время может возникнуть необходимость их модернизации либо исключения в связи с изменениями потребностей рынка и адаптация бизнес-модели под текущие условия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Егорова, Н.Е. Модели и методы анализа устойчивого развития малых предприятий / Н.Е. Егорова // Экономика и математические методы. – 2020. – Т. 56, № 3. – С. 79-90.

2. Егорова Н.Е. Анализ качественной структуры малого бизнеса: основные категории малых предприятий, их функции и особенности стратегий развития / Н.Е. Егорова, Е.А. Королева, К.А. Торжевский // Экономика и предпринимательство. – 2020. – № 9 (122). – С. 720-726.

3. Елиферова В.Г., Бизнес-процессы. Регламентация и управление / В.Г. Елиферова, В.В. Репина. – М., 2015.

4. Литау, Е.Я. Антиидейность предпринимательской деятельности как атрибут предпринимательских проектов / Е.Я. Литау // Экономика и управление. – 2020. – №8 (178). – С. 830 – 839.

ЛОПАТИН ЕВГЕНИЙ ИГОРЕВИЧ, канд. техн. наук, доцент
СУДАКОВА ГАЛИНА ЮРЬЕВНА, ст. преподаватель
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ ТЭК ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЯЗАНСКОГО РЕГИОНА

В статье рассматриваются факторы и условия, ограничивающие рост предприятий топливно-энергетического комплекса Рязанской области, а также влияние данного процесса на развитие других отраслей промышленности. Предлагаются мероприятия создания устойчивого развития ТЭК для повышения энергетической безопасности.

Проблема устойчивого развития топливно-энергетического комплекса (ТЭК) связана с технологическими особенностями вида экономической деятельности, связанного с обеспечением электрической энергией, газом и паром, и её существенным влиянием на экономические и организационные основы ее функционирования и развития России. Одним из важнейших факторов, определивших современное состояние отрасли, стало увеличение размеров энергосистемы для получения эффекта масштаба, уменьшение потребности в резерве мощности за счет реализации эффекта аварийной взаимопомощи между отдельными территориями, оптимизация режимов работы электростанций, игнорирование степени разбалансированности и изношенности энергетических систем, повышение гибкости использования энергоисточников на разных территориях, в том числе, с учетом прохождения территориальных максимумов нагрузки в различные моменты времени. Повышение энергетической безопасности способствует обеспечению стабильности энергоснабжения и удовлетворение потребностей экономики и жизнедеятельности населения. Обеспечение энергетической безопасности является важной частью всей национальной системы безопасности и одним из условий для стабильности экономических, социальных и экологических параметров качества жизни населения и служит эффективным показателем государственного управления.

Электроэнергетика Рязанского региона является важнейшей жизнеобеспечивающей отраслью, имеющей инфраструктурное значение, от стабильности экономического развития которой зависит устойчивое позитивное развитие региональной экономики. Потенциально электроэнергетика может и стимулировать, и сдерживать экономический рост, поэтому формирование эффективного механизма ее экономического развития выступает одной из первоочередных приоритетных задач региона.

Энергосистема Рязанской области работает в составе объединенной энергетической системы (ОЭС) Центра параллельно с ЕЭС России. Диспетчерское управление Рязанской энергосистемой осуществляется Рязанским РДУ.

В соответствии с прогнозируемым ростом нагрузок и развитием генерирующих мощностей сформирован баланс мощности Рязанской энергосистемы на 2024 г. и на 2030 г. (таблица 1).

Таблица 1 – Баланс мощности Рязанской энергосистемы на 2024 г. и на 2030 г.

Показатель	**2014**	**2024**	**2030**
Максимум потребления, МВт	1034	1172	1408
Установленная мощность станций, МВт	3623	3819	3769
в т.ч. Рязанская ГРЭС	2650	2710	2710
ГРЭС-24	420	420	420
Дягилевская ТЭЦ	110	228	228
Ново-Рязанская ТЭЦ	425	425	375
ГТ ТЭЦ г. Сасово	18	18	18
ГТ ТЭЦ г. Касимов	18	18	18
Располагаемая мощность станций, МВт	3508	3704	3656
Нормативный резерв мощности (17%)	175,78	199,24	239,36
Дефицит (+)/ избыток (-) с учетом необходимости поддержания резерва мощности, МВт	-2298,22	-2332,76	-2008,64

Из проведенного анализа видно, что несмотря на увеличение потребления до 2024 г. по сравнению с 2014г. на 138 МВт и до 2030 г. по сравнению с 2014г. на 374 МВт Рязанская энергосистема остается избыточной по выработке мощности. На основе вышеизложенного можно сделать вывод что электроэнергетика имеет хороший потенциал, является не только одной из динамично развивающихся в регионе, но и дающая стимул развития остальным отраслям промышленности.

Основной задачей ТЭК Рязанского региона является обеспечение стабильного функционирования экономики и поддержание жизнедеятельности населения. Определим основные концептуальные элементы устойчивого развития ТЭК (рисунок 1). Институциональная составляющая – технологическая основа для принятия управленческих решений в рамках устойчивого развития ТЭК. Она создает экономические и организационно-правовые условия для развития ТЭК, обеспечивая формирование благоприятной экономической среды, которая в свою очередь, обеспечивает приток инвестиций, необходимых для модернизации и перехода на путь инновационного развития. Перечислим и охарактеризуем основные принципы обеспечения устойчивости развития ТЭК:

1. Целенаправленность,
2. Комплексность;
3. Системность;
4. Устойчивость;
5. Информативность;
6. Нивелируемость;
7. Модернизируемость;
8. Альтернативность;
9. Диверсифицируемость;
10. Надежность;
11. Энергоэффективность;
12. Экологичность.

Устойчивое развитие ТЭК возможно при следующих условиях:

1. Сбалансированная система производства и потребления ТЭР;
2. Удовлетворение потребностей в ТЭР в настоящем и будущем;
3. В период кризиса сохранение целостности системы в пределах допустимых границ и состояний (достигается воспроизводством ОПФ путем их своевременного выбытия и обновления);
4. Способность системы к воспроизводству источников развития (инвестиции, инновации, энергосберегающие технологии);

5. Качественный рост системы и её элементов предполагает увеличение генерирующих источников, улучшение инфраструктуры, использование централизованного и децентрализованного энергоснабжения, внедрение систем искусственного интеллекта; диверсификация ТЭР;

6. Органичное сочетание возобновляемых и невозобновляемых энергетических ресурсов; применение современных энергосберегающих технологий; постоянная модернизация системы;

7. Приток внутренних и внешних инвестиций;

8. Создание инвестиционной привлекательности отрасли;

9. Бесперебойный процесс производства и реализации продукции; создание собственной ресурсной и технологической базы;

10. Финансовая независимость;

11. Поддержание целевых показателей;

12. Адаптация отрасли к меняющемся внешним и внутренним условиям. Приспосабливаясь, система должна развиваться улучшая свои характеристики.



Рисунок 1 – Элементы концепции устойчивого развития ТЭК

Основными препятствиями обеспечения устойчивого развития ТЭК являются: дефицит сетевых и генерирующих мощностей в отдельных регионах; наличие неоптимальной структуры генерирующих мощностей с малым количеством пиковых и полупиковых маневренных электростанций; снижение надежности энергоснабжения, связанное с высокой степенью износа основных производственных фондов; отсутствие требуемого уровня инвестиций, необходимых для своевременного обновления основных производственных фондов ТЭК; отставание в применении современных энергосберегающих технологий (электросетевых, парогазовых и т.д.); низкая экономическая и энергетическая эффективность (большие потери в электрических сетях, низкий КПД котельных и тепловых электростанций, неоптимальная загрузка генерирующих мощностей).

Для управления устойчивостью развития ТЭК необходима система мониторинга и диспетчеризации, которая позволит отслеживать дестабилизирующие факторы внешней и внутренней среды и возвращать систему посредством применения рычагов и инструментов управления в устойчивое состояние. Факторы угроз могут быть управляемыми (регулируемыми) или неуправляемыми (нерегулируемыми). К основным причинам возникновения угроз в ТЭК относятся: спад промышленного производства и зависимость от внешних поставщиков ТЭР; финансовая нестабильность предприятий ТЭК; потери энергоносителей при транспортировке к потребителям; дефицит инвестиций, что в условиях

высокой изношенности производственных фондов приводит к аварийным ситуациям на объектах ТЭК и к выбытию производственных мощностей; рост энергоёмкости продукции, что снижает её конкурентоспособность вследствие высокой себестоимости; экологические воздействия; недостаточный уровень подготовки управленческих кадров; аварийность; чрезвычайные природные метеоусловия.

Для повышения энергетической безопасности необходимы следующие условия: ресурсная достаточность, что определяется возможностью бездефицитного обеспечения ТЭР как населения, так и экономических систем; экономическая доступность, которая предполагает рентабельность функционирования предприятий ТЭК Рязанского региона при соответствующих ценах; экологическая и технологическая допустимость, которая определяется возможностью производства, транспортировки, распределения энергоресурсов в рамках существующих технологий и экологических нормативов, определяющих безопасность и надежность функционирования предприятий ТЭК.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анчарова, Т.В. Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений. Учебник. – М.: Форум, 2014. – 416 с.

2. Отчет о функционировании ЕЭС России в 2015-2020 годах (Подготовлен в соответствии с «Правилами разработки и утверждения схем и программ перспективного развития электроэнергетики» (утверждены постановлением Правительства РФ от 17.10.2020 №823)) Системный оператор единой энергетической системы

3. Воротницкий, В.Э. Повышение эффективности управления распределительными сетями / В.Э. Воротницкий // Энергосбережение. – 2005 – №10.– С. 94-100.

4. Маргушина, С. В режиме энергоресурсосбережения / С. Маргушина // Жилищное и коммунальное хозяйство. – 2012. – № 1/2. – С. 54-56.

МЕДВЕДЕВА ДАРЬЯ ДМИТРИЕВНА, магистрант
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
ФРОЛОВА СВЕТЛАНА ВЛАДИМИРОВНА, канд. экон. наук, доцент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ ПРЕДПРИЯТИЙ

В статье рассмотрены функции управления персоналом. Описаны цели и задачи управления персоналом. Обозначены принципы и методы управления персоналом. Изучен в теоретическом аспекте вопрос нехватки квалифицированных профессиональных кадров не позволяет эффективно реализовывать стоящие перед предприятием задачи.

Ключевые слова: кадровый состав, персонал, кадровый менеджмент, предприятие.

Кадровый менеджмент представляет собой один из наиболее важных стадий управления предприятием, поскольку опытные, компетентные и включенные в общую деятельность сотрудники составляют обязательное условие для правильной и результативной деятельности организации. Человечество – это тот потенциал, который ведет к подъему коэффициентов в сфере экономики и максимизирует конкурентные преимущества предприятия.

Функционирование кадрового менеджмента основывается:

- на отыскании и приспособлении сотрудников. Приспособлением является процедура введения новых работников в рабочие группы и знакомство их с особенностями деятельности организации;

- активной деятельности с работниками, базирующейся на образовании и совершенствовании сотрудников, реализации оперативной оценочной процедуры работников, распределении трудовой деятельности и мотивировании персонала;

- долгосрочной работе с сотрудниками [1].

Вопросы, которыми занимается кадровый менеджмент сводятся:

- к формированию единого стратегического направления;

- установлению потребности компании в опытных сотрудниках, учитывая уже имеющиеся постоянный состав;

- формированию формы № Т 3, применяемой для оформления структуры, штатного состава и штатной численности организации, а также, служебных указаний для персонала предприятия;

- выполнению мероприятий в рамках набора сотрудников и создания рабочих групп;

- формированию ресурса будущих управленческих структур для достижения преемственной связи, и кроме этого, проведению мероприятий по минимизации угроз утраты персонала;

- разработке порядка действий, кроме того, выявлению трудовых вакансий, эффективных и технологических взаимосвязей между ними, сущности и порядку производимых работ, условиям трудовой деятельности;

- регулированию издержек на сотрудников;

- выполнению аналитической работы в рамках качества трудовой деятельности персонала;

- формированию и внедрению проектов повышения квалификации и переобучения работников предприятия;

- формированию показателей, методических указаний и оценочных критериев сотрудников в рамках их должностных характеристик

- формированию схемы карьерного роста сотрудника;

- проведению мероприятий по сокращению персонала в результате ликвидации рабочих мест или реорганизации компании;

- проведению мероприятий по стимулированию сотрудников организации, а именно, росту заработка, оплате поощрений, льготирования, повышения в должности [3].

Кадровый менеджмент базируется на таких теориях как:

1. Теория отбора сотрудников по профессиональным навыкам.
2. Теория преемственной связи. Объединение в рабочей группе молодежи и квалифицированный специалистов.
3. Теория эквивалентности. Полученное задание должно отвечать требованиям к умению и возможностям работника.
4. Теория профессионального роста.
5. Теория замены недостающего сотрудника.
6. Теория карьерного роста сотрудников на базе применения логических оценочных показателей их труда и реализации условий работы.
7. Теория объединения уверенности и контрольных мероприятий осуществления сотрудниками своих профессиональных функций.
8. Теория открытого состязания среди сотрудников конкурирующих за право управления предприятием.
9. Теория защиты в правовом поле. Всевозможные административные решения и решения по кадрам необходимо реализовывать базируясь на трудовых нормативно-правовых актах [1].

В действительности применяется три группы приемов кадрового менеджмента:

- экономические приемы;

- организационно-распорядительные приемы;

- социопсихологические приемы [2].

Следует обратить внимание на то, что кадровый менеджмент является совокупностью приемов влияния на персонал с намерением достичь успеха предприятия и его рациональной

деятельности.

Экономические приемы являются совокупностью финансовой заинтересованности персонала предприятия, которая включает:

- причастность сотрудников к разделению доходов организации;
- систему вознаграждения в форме роста зарплаты, премирования за профессиональное мастерство и его результативность;
- компоненты социальной защиты персонала организации, например, оплата продовольственных продуктов работникам, оказание медицинского обслуживания, оплачиваемый на общественном транспорте проезд;
- меры взыскания в форме удержаний из зарплаты сотрудников предприятия и взимания неустойки [2].

Организационно-распорядительные приемы базируются изначально на использовании управляющим звеном компании власти, давления и применения законодательства в сфере трудового права.

Организационно-распорядительные приемы издаются в форме указов, инструкций, распоряжений, обращенных на правильное своевременное выполнение работы, подчинение распоряжениям администрации предприятия и учитывают ответственность за нарушение этих документов.

Организационно-распорядительные приемы характеризуются непосредственным влиянием, поскольку каждое распоряжение, либо указание органов управления обязаны непременно выполняться.

Социопсихологические приемы влияния на заинтересованность индивида либо группы сотрудников базируются на нормативно-правовых актах в сфере психологии и социологии.

Итогом использования социопсихологических приемов можно назвать сокращение индивидуальных разногласий в рабочих группах.

Помимо того, опираясь на социопсихологические приемы реально разработать корпоративную политику и руководить продвижением любого работника.

Социопсихологические приемы кадрового менеджмента дают возможность найти такого индивидуума, идеи и поведение которого служат образцом для других сформировать положение работника в трудовом подразделении и рационально разрешать все разногласия среди персонала предприятия.

Главной задачей кадрового менеджмента является разработка, совершенствование с максимальной отдачей способности кадров решать стоящие перед ними текущие и перспективные задачи. Это значит совершенствование трудовой деятельности любого работника сводится к тому, чтобы он увеличивал и применял свои рабочие и творческие возможности и вследствие чего помогал исполнению целевых установок организации, кроме этого оказывал помощь в работе иного персонала в этом контексте.

Характерность целей кадрового менеджмента направлена на то, чтобы рассматривать помимо целей предприятия личные приоритеты сотрудников.

Персоналу нельзя игнорировать приоритеты компании.

Рассмотрим наиболее важные приоритеты кадрового менеджмента.

1. Содействие в достижении приоритета предприятия посредством снабжения организации нужным количеством сотрудников и рациональному применению специализации, опыта, выносливости работников и их творческих возможностей.
2. Разработка корпоративной политики компании, приобщение работников к традициям и стилю, необходимому для правильного позиционирования компании и отличия от конкурентов.
3. Устранение разногласий и формирование социопсихологической атмосферы в рабочих группах [1].

Таким образом, сущность кадрового менеджмента заключается в содержании совершенствования и реализации возможностей персонала.

Каждое предприятие осуществляет деятельность в рамках денежных, технологических, справочных, кадровых затруднений. Весьма наглядным представлением последних можно

считать недостачу персонала для реализации вопросов предприятия.

Недостача опытного персонала является всемирной тенденцией. Тем не менее в нашей стране она совпала с уменьшением числа научного и технологического персонала и нехваткой молодых кадров в таких сферах хозяйствования, которые осуществляют инновационную деятельность.

В настоящее время причин нехватки сотрудников множество. Одни появляются в самой компании: поспешное и непредвиденное; необходимое наращивание предприятием масштабов своей работы; выход на заслуженный отдых незаменимых сотрудников; недостаток надлежащего побуждения к действию, что равным образом характеризуется не вызывающей интереса деятельностью, с трудными условиями работы в совокупности с низкой заработной платой; неимением в будущем профессионального и карьерного развития. Вследствие чего работники уходят из компании и заменить их весьма тяжело [3].

Бюджетную, финансовую и кредитную политику правительства, положение его в секторе внешней торговли и обмен финансовыми ресурсами с иными государствами можно приурочить к экономическим причинам.

Дефицит персонала в некоторых сферах хозяйствования может появится из-за роста степени участия трудоспособного населения в секторах с наиболее лучшими условиями работы, например, в сфере обслуживания.

В числе внешних причин нехватки кадров в рамках традиционной экономики следует назвать: снижение процесса деторождения и демографическое старение, из-за чего снижается число населения в возрасте трудовой деятельности; вредные условия процессов, определяющих, работу коллектива на местах; климатические условия и т. д.

Необходимо заострить внимание на двух важных эпизодах среди влияния окружающей среды на деятельность компании и возникновение кадрового дефицита:

а) трансформация зависимости спроса и предложения в системе общественных отношений, связанных с наймом и предложением рабочей силы, в ее различных секторах;

б) трансформация доходов предприятия [2].

На пропорцию в системе общественных отношений, связанных с наймом и предложением рабочей силы влияет демографический баланс в государстве, а также учебно-воспитательная система. Лицензирование профессии, требования к мастерству, опыту и иным качествам претендентов на вакансии с позиции правительства, объединение специалистов из одной области, целью которых является поддержка и развитие своей профессии затрудняют введение лиц, имеющее высшее профессиональное образование в определенный сектор занятости и представляют собой одну из веских причин дефицита сотрудников.

Доходы предприятия являются ячейкой, посредством которой характер клиентов, претендентов, снабженцев, политика правительства в сфере хозяйствования оказывают воздействие на допустимость компании выплачивать заработную пату, получая, которую работник не пытается найти другое место работы, в этой же сфере деятельности, занимая в результате свободные зоны для трудовой деятельности и не допуская увольнения сотрудников. Трансформация доходов предприятия, как следствие, приводит к трансформации пропорции среди структуры, рабочей обстановки и материального и нематериального индемнитета персонала.

Недостача сотрудников в некоторых модулях биржи работников взаимосвязана с проявлением отставания. В условиях сравнительно длительного упадка в сфере хозяйствования в общем, сотрудники с высшей квалификацией покидают свои рабочие места, теряют необходимые навыки и при восстановлении экономики уже не могут исполнять свои былые обязанности. Данное состояние было типичным для реального сектора хозяйствования в 90-х годах XX века, в то время как множество производственных компаний покидало свои ниши, приводя к отсутствию работы компетентных сотрудников, в результате чего они формировали свой бизнес в таких отраслях, как коммерция либо сервис.

Рассмотрим направления разрешения проблем.

Адаптация к кадровому дефициту.

Необходимо отличать:

а) устранение возникновения кадрового дефицита;

б) действие компании на появившуюся нехватку сотрудников.

И в той и иной ситуации предприятие рассматривает воздействие внешнего и внутреннего окружения на свою деятельность и принимает меры, учитывая свои возможности, изначально, предельно допустимые расходы.

Кроме того, компании необходимо выявить на какие воздействия окружающей среды, приводящей к дефициту персонала, она может повлиять (какие расходы для этого необходимы?), а какие располагаются за пределами ее воздействия [1].

Нехватку сотрудников компания исправляет посредством переподготовки кадров, сочетания служебных обязательств, утверждения на свободные места работников с рынков, ориентирующихся на географическое или профессиональное перемещение рабочей силы

Определенные действия специалистов в рамках их дефицита могут передаваться не совсем знающим работникам. По мере возможности недостачу сотрудников восполняют технические устройства.

Сложность найма сотрудников ослабляет претензию нанимателей к мастерству кандидатов на вакансии. В контексте нехватки работников администрация предприятия не желает отпускать нарушителей порядка, сверхштатных работников.

В практической деятельности форсирования нехватки персонала огромная роль принадлежит теории различия в ставках заработной платы. Администрацию предприятия можно спросить реально ли имеющим место различиям в ставках заработной платы избежать присутствующий кадровый голод и не создать его в перспективе. Для разрешения данного затруднения компания имеет возможность предоставить сотруднику заработную плату выше сформированной в конкретной секции биржи работников.

В случае, когда закрытие вакансии посредством вовлечения извне сотрудников становится тяжелым и дорогостоящим, вопросы предприятия исправляются под персонал, который есть в наличии. Если компания осталась без квалифицированных сотрудников, которых невозможно заменить, организация может перейти на способ при котором часть функций передается сторонним специализированным компаниям.

Компании следует сосредоточиться на сроке, в ходе которого возможно заполнение свободного места. На протяжении короткого времени возможно занятие свободной ниши руководства, если на предприятии имеются подходящие сотрудники из профессионального запаса. Меньший срок будет нужен для занятия свободной ниши работниками, не имеющими специальной подготовки, сотрудниками общей специализации. Сравнительно длительный период нужен для предотвращения кадрового голода по узкопрофильные специалисты.

Стоит классифицировать трудовые зоны в компании по степени важности и выявление ее ущерба, реакций в ситуации не занятости их в короткий период времени, а также в период продолжительностью свыше одного года и до 5 7 лет.

Любому предприятию важно выявить список:

а) основных положений сотрудников;

б) недостающих, чрезвычайно дефицитных на трудовой бирже профессионалов [1].

Данные группы трудовых вакансий работников имеют возможность совпадать.

Считается необходимым классификация компанией мастерства, специальности по степени недостачи сотрудников (стабильности, числу недостающих) на трудовой бирже. Самое главное, необходимо изучить компании, какие специальности будут в будущем востребованными.

С ростом по степени специализации, нехватка рабочих кадров для компании приобретает кризисный характер, поскольку даже денежных средств в рамках замещения специалистов возможно не хватит. Тем не менее это не двусмысленно. Порой работников, не имеющий квалификации, заместить проще, чем специалистов. Может выяснится, что тяжело заместить сотрудника, не имеющего квалификации, так как желающих занять эту вакансию малое количество ввиду непрестижности и низкой заработной платы. В общем, кадровый голод

можно победить с помощью замены одних сотрудников на другие. Долгосрочная недостача конкретного работника - подтверждение, так сказать его слабой замены.

Осуществляя прогноз нехватки сотрудников по определенному положению, необходимо сосредоточиться на числе возможностей работников в рамках трудовой деятельности и нуждаемости в них.

В кадровом менеджменте необходимо предполагать, что обстоятельства недостачи персонала могут быть реверсивными и неконвертируемыми процессами. Например, сотрудник прекратил трудовую деятельность, на этом никто не сосредоточился. Через определенный срок численность работников еще упала. И только в этом случае принимаются расследовать проблемы этих обстоятельств. Становится необходимым максимум ресурсов, чтобы избежать увольнения сотрудников.

В рамках реакции на кадровый голод необходимы разные сведения, в числе которых информация сайтов по трудоустройству, центров занятости, агентства по подбору персонала, информации о незанятости. Стоит наблюдать за динамикой тарифов заработной платы в различных нишах рынка, так как их подъем характеризует преобладание спроса на трудовую деятельность над его предложением. Наиболее важные сведения в рамках реализации решений руководства в контексте недостатка кадров можно почерпнуть из статистических данных по конкретным категориям специалистов, специальностям в стране в общем и по республикам, краям и областям.

Недостаток специалистов представляет собой наиболее существенную проблему в сфере хозяйствования. В рамках ее урегулирования нужно изучить системный подход, содержащий: повышение оплаты труда, рост авторитетности работников и инженеров. а еще приспособление программ повышения квалификации к условиям нанимателей. Кроме того, надо сформировать мероприятия по инвестированию в рамках совершенствования современных методик и модернизации количества капитала в расчёте на одного работника. Таким образом возможно избавиться от проблемы кадрового голода и реализовать стабильное развитие сферы хозяйствования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Коргова, М.А. Кадровый менеджмент : учебник для вузов / М.А. Коргова. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 206 с.

2. Новичкова, И.А. Современный кадровый менеджмент : учебное пособие / И.А. Новичкова, А.В. Платов, Д.Э. Удалов. – Москва: Русайнс, 2024. – 247 с.

3. Одегов, Ю.Г. Управление персоналом : учебник и практикум для вузов / Ю.Г. Одегов, Г.Г. Руденко. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 445 с.

МОРОЗОВА НАТАЛЬЯ МИХАЙЛОВНА, канд. техн. наук, доцент
ЛОПАТИН ЕВГЕНИЙ ИГОРЕВИЧ, канд. техн. наук, доцент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ОСНОВНЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ЭКОНОМИЧЕКСКОГО РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ В РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье рассматриваются результаты анализа современного состояния и прогноз развития электроэнергетической отрасли рязанского региона до 2030 года. определены сдерживающие факторы развития отрасли, предложенны мероприятия и пути их преодоления.

Ключевые слова: анализ, электроэнергетика; Рязанская область, генерация, перспективы развития.

Электроэнергетика Рязанского региона является важнейшей жизнеобеспечивающей отраслью, имеющей инфраструктурное значение, от стабильности экономического развития которой зависит устойчивое позитивное развитие региональной экономики. Потенциально электроэнергетика может и стимулировать, и сдерживать экономический рост, поэтому формирование эффективного механизма ее экономического развития выступает одной из первоочередных приоритетных задач региона.

Тенденции развития электроэнергетики предопределяются долгосрочной государственной энергетической политикой, реализуемой в рамках экономической стратегии развития государства утверждена Энергетическая стратегия России на период до 2030 года, которая определяет на только будущее энергетики, но и пути экономического подъема страны в целом, приоритетные направления и средства структурной, региональной, научно-технической и экологической политики в энергообеспечении Российской Федерации [1].

Особое место в Энергетической стратегии занимает региональная энергетическая политика, которая основана на сочетании естественного стремления регионов к самоуправлению и самообеспечению конечными энергоносителями (электрической и тепловой энергией) с сохранением органического единства топливно-энергетического комплекса Российской Федерации и региональных энергетических систем.

Подверждением этого является то, что энергосистема Рязанской области работает в составе объединенной энергетической системы (ОЭС) Центра параллельно с ЕЭС России. Диспетчерское управление Рязанской энергосистемой осуществляется Рязанским РДУ.

Энергосистема Рязанской области имеет связь со следующими энергосистемами [2]:

1) Московской энергосистемой:

- на напряжении 500 кВ по ВЛ 500 кВ Михайлов – Новокаширская, ВЛ 500 кВ Михайлов – Чагино;

- на напряжении 220 кВ по ВЛ 220 кВ Михайловская – Осетр;

- на напряжении 110 кВ по ВЛ 110 кВ Белоомут – Есенино, ВЛ 110 кВ Рыбное – Алпатьево, ВЛ 110 кВ Истодники – Алпатьево, ВЛ 110 кВ Клепики – Мох, ВЛ 110 кВ Макеево – Житово, ВЛ 110 кВ Михайлов – Пурлово I с отпайкой на ПС Якимовка, ВЛ 110 кВ Михайлов – Пурлово II;

1. Тульской энергосистемой:

- на напряжении 220 кВ по ВЛ 220 кВ Михайлов – Новомосковск;

- на напряжении 110 кВ по ВЛ 110 кВ Виленки – Гремячее, Зубово – Горлово;

3) Нижегородской энергосистемой:

- на напряжении 220 кВ по ВЛ 220 кВ Арзамасская – Сасово с отпайкой на Саровскую ТЭЦ;

4) Тамбовской энергосистемой:

- на напряжении 500 кВ по ВЛ 500 кВ РГРЭС – Тамбовская;

- на напряжении 220 кВ по ВЛ 220 кВ Глебово – Давыдовская;

- на напряжении 110 кВ по ВЛ 110 кВ Невская – Первомайская;

5) Смоленской энергосистемой:

- на напряжении 500 кВ по ВЛ 500 кВ Смоленская АЭС – Михайлов;

6) Энергосистемой Республики Мордовия:

- на напряжении 110 кВ по ВЛ 110 кВ Свобода – Вад, Сасово – Кустаревка.

На территории Рязанской области находятся 4 тепловые электростанции: Рязанская ГРЭС, Ново-Рязанская ТЭЦ, Дягилевская ТЭЦ, ГТ ТЭЦ (г. Сасово). Установленная мощность электростанций на 2025 год Рязанской области представлена в таблице 1.

Как показало исследование процесс современного развития электроэнергетики в Рязанской области, сдерживается рядом проблем [3]:

1. Отсутствием механизмов, стимулирующих развитие отрасли;
2. Отсутствием систематизированного научно-обоснованного подхода к формированию механизма государственного регулирования электроэнергетики;
3. Ростом тарифов на электрическую и тепловую энергию;

4. Высокой степенью физического износа (до 50-60% по отрасли) оборудования в электроэнергетике.

Таблица 1 – Установленная мощность электростанций Рязанской области на 2025 год

Электростанция	Установленная мощность, МВт
Филиала ПАО «ОГК-2» - Рязанская ГРЭС	3070
ООО «Ново-Рязанская ТЭЦ»	425
Филиал ПАО «Квадра-Центральная генерация» - производственное подразделение «Дягилевская ТЭЦ»	125
ПАО «ГТ-ТЭЦ Энерго» ГТ ТЭЦ, г. Сасово	18
Всего, МВт	3638

В современных условиях принятие экономических решений и ликвидация проблем, сдерживающих экономическое развитие, производятся преимущественно не на государственном уровне, а на уровне электроснабжающих и генерирующих организаций, однако государство в отношении электроэнергетической отрасли остается не только основным собственником, но и внешним регулятором экономического развития посредством тарифной, налоговой политики и иных инструментов методов.

Исследование показало, что в настоящее время отсутствует систематизированный научно обоснованный подход к формированию механизма государственного регулирования электроэнергетики региона в силу ограниченности полномочий региональных органов власти. Однако это не означает того, что регионы не должны участвовать в управлении экономическим развитием отрасли. Одной из важных составляющих энергетической политики Российской Федерации в отношении ее субъектов выступает создание новой системы управления энергетическим комплексом, где учитывается региональная специфика электроэнергетической отрасли и формируется региональный механизм ее экономического развития.

В настоящее время тарифное регулирование является ведущим методом государственного регулирования, влияющим на деловую активность электроэнергетики. Тарифная политика Региональной энергетической комиссии Министерства ТЭК и ЖКХ Рязанской области предопределяет [4]:

1. Доходность и рентабельность предприятий электроэнергетической отрасли;
2. Инвестиционную активность, техническое и технологическое совершенствование процесса производства электроэнергии, энергоемкость региональной экономики;
3. Уровень потребления электроэнергии предприятиями промышленности, ЖКХ и сельского хозяйства (рисунок 1);
4. Распределение и перераспределение финансовой нагрузки между отдельными категориями потребителей электроэнергии;
5. Сбалансированность финансовых и энергетических потоков региона;
6. Эффективность потребления электроэнергии, с одной стороны, и платежеспособность конечных потребителей – с другой.

Основными принципами тарифной политики Региональной энергетической комиссии Министерства ТЭК и ЖКХ Рязанской области являются:

1. Независимость Региональной энергетической комиссии Министерства ТЭК и ЖКХ Рязанской области от производителей и потребителей электроэнергии;
2. Законодательная формализация установления тарифов на тепловую и электрическую энергию;
3. Экономическая обоснованность затрат на производство и распределение электроэнергии при установлении тарифов.

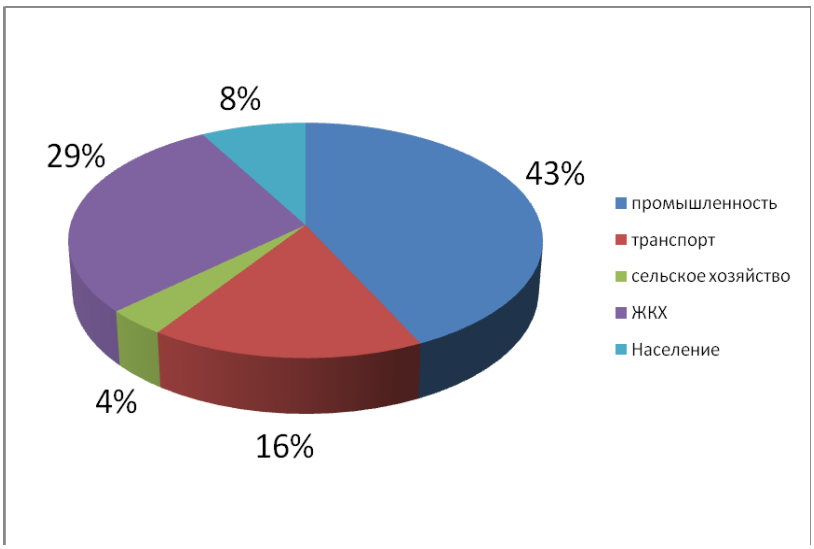


Рисунок 1 – Структура электропотребления Рязанской энергосистемы по секторам экономики

Совершенствование методов государственного воздействия на экономические отношения в электроэнергетике должно проводиться в рамках комплексного совершенствования механизма экономического развития отрасли.

На формирование механизма экономического развития электроэнергетической отрасли Рязанской области влияет государственная энергетическая политика Министерства ТЭК и ЖКХ Рязанской области и внутренняя политика электроснабжающих организаций.

В соответствии с прогнозируемым ростом нагрузок и развитием генерирующих мощностей сформирован баланс мощности Рязанской энергосистемы до 2030 года (таблица 2).

Таблица 2 – Прогноз увеличения генерации электрической мощности Рязанской энергосистемы до 2030 года

Показатель	2014	2024	2030
Максимум потребления, МВт	1034	1172	1408
Установленная мощность станций, МВт	3623	3819	3769
в т.ч. Рязанская ГРЭС	2650	2710	2710
ГРЭС-24	420	420	420
Дягилевская ТЭЦ	110	228	228
Ново-Рязанская ТЭЦ	425	425	375
ГТ ТЭЦ г. Сасово	18	18	18
ГТ ТЭЦ г. Касимов	0	0	18
Располагаемая мощность станций, МВт	3508	3704	3656
Нормативный резерв мощности (17%)	175,78	199,24	239,36
Дефицит (+)/ избыток (-) с учетом необходимости поддержания резерва мощности, МВт	-2298,22	-2332,76	-2008,64

Рязанская область относится к числу избыточных по выработке мощности и электроэнергии. За счет собственных тепловых электростанций покрывается 100% потребности в электрической мощности, остальная электроэнергия передается по межсистемным линиям (напряжением 220, 500 кВ) в Московскую, Смоленскую, Нижегородскую, Тульскую и Тамбовскую область, а также Республику Мордовия, что значительно увеличивает количество потребителей. Однако следует отметить, что сдерживающим фактором увеличения генерации является рост тарифов, как на электрическую, так и на тепловую энергию [5].

В рамках формирования эффективного механизма экономического развития электроэнергетической отрасли региона особое место занимает деятельность по созданию механизма обеспечения экономико-энергетической безопасности, целью которого является обеспечение энергодостаточности экономики Рязанской области и стабильности ее позитивного развития.

Определение направлений совершенствования механизма экономического развития электроэнергетической отрасли предполагает:

1. Изучение особенностей функционирования и экономического развития отрасли;
2. Разработка и формирование инструментария прогнозирования, оценки и контроля экономической эффективности функционирования и развития отрасли;
3. Совершенствование методов государственного регулирования электроэнергетики;
4. Разработка направлений решения проблем электроэнергетики, выступающих факторами, сдерживающими экономическое развитие отрасли и региона;
5. Законодательное закрепление системы мероприятий и способов практического внедрения методов экономического механизма развития отрасли по целевым стратегическим и текущим направлениям.

Электроэнергетическая отрасль Рязанской области имеет хороший потенциал, является не только одной из динамично развивающихся в Рязанской области, но и дающая стимул развития остальным отраслям промышленности и селького хозяйства. Об этом свидетельствует прогноз увеличения потребления электроэнергии до 2030 года по сравнению с 2014 годом на 374 МВт и по сравнению с 2024 годом на 236 МВт. Определены основные принципы тарифной политики Региональной энергетической комиссии Министерства ТЭК и ЖКХ Рязанской области. Предложены основные направления совершенствования механизма экономического развития электроэнергетической отрасли. Разработаны основные принципы механизма обеспечения экономико-энергетической безопасности, целью которого является обеспечение энергодостаточности экономики Рязанской области и стабильности ее позитивного развития.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анчарова Т.В. Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений. Учебник. – М.: Форум, 2014. – 416 с.

2. Отчет о функционировании ЕЭС России в 2015-2020 годах ((Подготовлен в соответствии с «Правилами разработки и утверждения схем и программ перспективного развития электроэнергетики» (утверждены постановлением Правительства РФ от 17.10.2020 №823) Системный оператор единой энергетической системы

3. Воротницкий, В.Э. Повышение эффективности управления распределительными сетями / В.Э. Воротницкий // Энергосбережение. – 2005 – №10.– С. 94-100.

4. Маргушина, С. В режиме энергоресурсосбережения / С. Маргушина // Жилищное и коммунальное хозяйство. – 2012. – № 1/2. – С. 54-56.

5. Лопатин, Е.И. Совершенствование технического состояния сельских электрических распределительных сетей напряжением 0,38...10 кВ: на примере Рязанского региона: диссертация ... кандидата технических наук: 05.20.02 / Лопатин Евгений Игоревич; [Место защиты: Рос. гос. аграр. заоч. ун-т]. - Рязань, 2012. - 280 с.: ил.

НЕЦКИНА ВИКТОРИЯ ОЛЕГОВНА, магистрант
ХОЛОДОВА ВАЛЕРИЯ РОМАНОВНА, магистрант
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
КОНДУКОВА ЭЛЬВИРА ВЛАДИСЛАВОВНА, канд. экон. наук,доцент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ СТОИМОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ С УЧЕТОМ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ

В данной статье сосредоточимся на внешних факторах, влияющих на оценку стоимости предприятия. При принятии любого управленческого решения необходимо оценивать его влияние на стоимость компании, на ее ликвидность и другие финансовые показатели. Для этого необходимо построить модель оценки.

Ключевые слова: внешние фактор, оценка, среда.

По мере дальнейшего развития экономики увеличивается конкурентная борьба на рынках и перед владельцами фирм встает вопрос о перспективах дальнейшего роста. В подобных обстоятельствах следует анализировать итоги собственной деятельности, а также производить оценку ее результативности. По этой причине подбор показателей эффективности организации и факторов, на нее влияющих, считается на сегодняшний день одной из наиболее важных задач, которые стоят перед владельцами и руководителями фирм. Концепция оценки стоимости предприятия на сегодня становится одним из более распространенных подходов к анализу эффективности систем управления.

Оценка стоимости предприятия – сложный процесс, требующий комплексного подхода. Традиционные методы, такие как дисконтирование денежных потоков (DCF) или сравнительный анализ, часто фокусируются на внутренних факторах, таких как финансовые показатели, управление и операционная эффективность. Однако игнорирование внешних факторов может привести к существенным ошибкам в оценке и неверным инвестиционным решениям.

Внешние факторы оказывают значительное влияние на перспективы развития и, следовательно, на стоимость предприятия [1]. К ним относится:

Экономическая среда: уровень инфляции, валютный курс и процентные ставки могут значительно повлиять на прибыльность бизнеса; экономический цикл (рецессия или рост) также оказывает влияние на спрос на товары и услуги. Рецессия, например, может резко снизить спрос на продукцию предприятия, что отразится на его прибыльности и, следовательно, стоимости. Высокие процентные ставки удорожают заемные средства, что может негативно повлиять на инвестиционные проекты.

Конкуренция: уровень конкуренции в отрасли, наличие новых игроков и рыночная доля могут определять ценовую политику и прибыльность компании; анализ конкурентов и их стратегий поможет в прогнозировании будущих доходов. Быстрый рост конкуренции может привести к снижению рыночных долей и маржинальности. Изменение законодательства может существенно повлиять на операционную деятельность.

Регулирование и законодательство: нормативные акты, касающиеся бизнеса, могут существенно изменять условия работы и затраты; изменения в налоговой политике и экологии могут влиять на финансовые результаты компании. Изменение законодательства
может существенно повлиять на операционную деятельность.

Технологические изменения: технологический прогресс может как создать новые возможности, так и угрожать существующим бизнес-моделям; инвестиции в инновации могут повысить стоимость предприятия. Технологические прорывы могут сделать продукцию предприятия устаревшей.

Социальные и демографические факторы: изменения в потребительских предпочтениях и структуре населения могут оказать влияние на спрос; социальные тренды, такие как устойчивое развитие, также следует учитывать. Смена потребительских предпочтений может потребовать перестройки бизнеса.

Приведены обобщенные оценки значимости факторов, полученные при работе с большой выборкой предприятий, представляющих разные отрасли, работающие на разных рынках, сформированные в рамках разных отраслевых рыночных структур [2].

Таблица 1 – Факторы внешней среды влияющие на стоимость предприятия.

Группа факторов	Содержание группы факторов	Степень воздействия
Внешние факторы общего экономического окружения		
Экономические	Динамика рыночного спроса	Высокая
Политические	Стабильность	Средняя
Социальные	Принятие компании обществом	Слабая
Технологические	Готовность инфраструктуры	Средняя
Внешние факторы среды непосредственного воздействия		
Потребители	Потребители	Высокая
Поставщики	Поставщики	Высокая
Конкуренты	Конкуренты	Высокая
Собственники	Собственники	Средняя
Профсоюзы	Профсоюзы	Слабая
Государство	Государство	Средняя
Рынок труда	Рынок труда	Слабая

Эти факторы могут существенно влиять на финансовые результаты предприятия и его рыночную стоимость.

Подходы к интеграции внешних факторов:

1. Сценарный анализ представляет собой метод, при котором разрабатываются различные сценарии будущего развития внешней среды. Каждый сценарий учитывает разные комбинации внешних факторов, таких как экономический рост или изменения в законодательстве. Оценка стоимости производится для каждого сценария, что позволяет получить диапазон значений и понять риски и возможности в выборе оптимальных стратегий управления ими [4].

Преимущества: позволяет учитывать неопределенности и изменчивость внешней среды; обеспечивает более полное представление о возможных исходах.

Недостатки: требует значительных ресурсов для разработки и анализа различных сценариев.

2. Моделирование влияния внешних факторов – подход включает использование регрессионного анализа и других статистических методов для количественной оценки влияния внешних факторов на финансовые показатели предприятия. Например, можно построить модель, которая связывает уровень продаж с экономическими индикаторами, такими как ВВП или уровень безработицы.

Преимущества: позволяет получить количественные оценки влияния внешних факторов; упрощает интеграцию внешних факторов в традиционные модели оценки.

Недостатки: требует наличия качественных данных для построения моделей; может не учитывать все аспекты влияния внешней среды.

3. Адаптация существующих моделей оценки

Существующие модели оценки, такие как Discounted Cash Flow (DCF), могут быть адаптированы для учета внешних факторов [5]. Например, можно использовать корректировки дисконтирования для учета рисков, связанных с изменениями в экономической или политической среде.

Преимущества: позволяет использовать уже известные методы оценки с учетом новых данных; сохраняет структуру традиционных моделей, что упрощает их применение.

Недостатки: корректировки могут быть субъективными и зависеть от мнения оценщика.

4. Метод анализа чувствительности

Метод анализа чувствительности позволяет оценить, как изменения в определенных внешних факторах влияют на стоимость предприятия. Например, можно проанализировать, как изменение процентной ставки на 1% повлияет на стоимость бизнеса. Используя этот метод, можно определить, насколько устойчив проект к изменениям внешних условий и каковы риски его реализации [3].

Преимущества: позволяет быстро оценить влияние ключевых факторов; упрощает понимание рисков, связанных с изменениями во внешней среде.

Недостатки: не учитывает взаимодействие между различными факторами; может привести к излишнему упрощению сложных взаимосвязей.

Практическое применение интеграции внешних факторов

Интеграция внешних факторов в модели оценки может быть полезна для различных заинтересованных сторон:

– Инвесторы могут лучше оценить риски и возможности при принятии инвестиционных решений.

– Руководство компаний получает более полное представление о потенциальных угрозах и возможностях для роста.

– Аналитики могут предложить более обоснованные рекомендации по оценке стоимости и стратегическому планированию.

Интеграция внешних факторов в модели оценки стоимости предприятия является важным шагом к более точной и обоснованной оценке. Различные подходы – от сценарного анализа до адаптации существующих моделей – позволяют учитывать динамичную природу внешней среды и ее влияние на бизнес. В условиях неопределенности и быстрого изменения рыночных условий такой подход становится не только желательным, но и необходимым для успешной оценки стоимости предприятий.

Рекомендации

1. Использовать комбинированные подходы, чтобы учесть как количественные, так и качественные аспекты влияния внешних факторов.

2. Регулярно обновлять данные о внешней среде для повышения точности оценок.

3. Обучать специалистов методам интеграции внешних факторов в оценочные модели для повышения их квалификации и эффективности работы.

Таким образом, интеграция внешних факторов в модели оценки стоимости предприятия не только улучшает качество оценок, но и способствует более глубокому пониманию рыночной ситуации и потенциальных рисков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Григорьева, Т.И. Современные тенденции спроса на рынке туристских услуг в условиях цифровой экономики / Григорьева Т.И. // Сервис в России и за рубежом. – 2019. – Т. 13. – № 4(86). – С. 18–29.

2. Землянский, О. А. Оценка стоимости предприятия (бизнеса): учебник для бакалавров / В. И. Бусов, О.А. Землянский, А. П. Поляков; Под общ. ред. В. И. Бусова. – М.: Юрайт, 2018. – 430 с.

3. Колчина, Н.В. Финансы организаций (предприятий): учебник для вузов / Н.В. Колчина, Г.Б. Поляк, Л.М. Бурмистрова – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2021. – 372 с.

4. Найт, Ф. Риск, неопределенность и прибыль / Ф. Найт. – М. : Дело, 2018. – 360 с.

5. Efimova O. Integrating sustainability issues into investment decision evaluation // Journal of Reviews on Global Economics, 2018, no. 7, pp.– 668-680.

ТОЛМАЧЕВА ДАРЬЯ АЛЕКСЕЕВНА, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
ФРОЛОВА СВЕТЛАНА ВЛАДИМИРОВНА, канд. экон. наук, доцент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ В РОССИИ

В статье рассматривается текущее состояние машиностроительной отрасли в России. Исследовано производство продукции на предприятиях машиностроения в период с 2020 по 2024 годы, а также выявлены основные тенденции развития этого сектора.

Ключевые слова: отрасль машиностроения, комплекс машиностроения, продукция машиностроения, производство самолетов, производство вертолетов, производство комбайнов, Россия.

В условиях санкционного давления остро встаёт вопрос самообеспечения отечественной промышленности. В связи с этим тема выявления текущих проблем машиностроительной отрасли и перспектив её развития является актуальной.

«Машиностроение является материальной основой технического перевооружения всего народного хозяйства. От уровня развития машиностроения в решающей степени зависят производительность общественного труда, технический прогресс, материальное благосостояние народа и обороноспособность страны. Главная задача машиностроения – обеспечить все отрасли народного хозяйства высокоэффективными машинами и оборудованием» [1].

Оценка зрелости машиностроительной индустрии государства часто базируется на соотношении импортируемой техники (машин, оборудования и транспорта) к экспортируемой. Ключевыми покупателями продукции российского машиностроения выступают такие страны, как Беларусь, Казахстан, Китай и Узбекистан. Таким образом, экономические ограничения, введенные против России в последнее время, вероятно, не окажут существенного воздействия на объемы и географию экспорта машиностроительной продукции, даже несмотря на то, что страны Европейского Союза также являлись ее потребителями.

В сложившихся обстоятельствах перед российским машиностроением и теми, кто использует продукцию этой индустрии, как произведенную в России, так и импортированную, возникают две ключевые задачи:

1. Способность отечественных производителей быстро и эффективно заменить зарубежные товары качественными аналогами;
2. Способность партнёров России удовлетворить возникший спрос на импортную продукцию машиностроения [2].

Начнем обзор с сектора транспортного машиностроения. Самый заметный подъем за последние пять лет демонстрируют тракторы, предназначенные для сельскохозяйственных работ. Это обусловлено, во-первых, высоким спросом на такую технику, так как сельское хозяйство играет ключевую роль в экономике России. Во-вторых, эффект оказывает политика импортозамещения, реализуемая правительством с 2014 года. Чтобы заменить зарубежные аналоги, российским производителям пришлось задействовать все имеющиеся ресурсы и внедрять передовые технологии. В результате, тракторные заводы не только удовлетворили потребности российских фермеров, но и начали экспорт продукции. В отличие от тракторов, производство зерноуборочных комбайнов сокращается.

Ситуация с легковыми и грузовыми автомобилями неоднозначна. Несмотря на рост производства по сравнению с 2020 годом, с 2023-2024 годов наблюдается снижение. Это связано, прежде всего, с недостаточной конкурентоспособностью отечественной

продукции по сравнению с импортной. Продукция из Евросоюза, США и Восточной Азии превосходит российскую по технологичности и надежности, что компенсирует ценовую разницу.

Производство товаров для железной дороги показало наибольший рост среди всех рассматриваемых видов продукции. Территория России. достаточно обширна, поэтому доставка товаров с помощью поездов является одним из основных способов. Последние десять лет наблюдается тенденция улучшения подвижного состава и замены старого на новый, поэтому спрос на магистральные электровозы и грузовые магистральные вагоны достаточно высок, что приводит к увеличению выпуска на 62,3% и 56,4% соответственно в 2024 году относительно уровня 2020 года. Лидерами среди производителей вагонов и локомотивов являются: АО «Уралвагонзавод», АО «Трансмашхолдинг», ООО «Уральские локомотивы».

За прошедший период российская авиастроительная отрасль демонстрирует противоречивые результаты. Хотя текущий год показывает прирост в 35% по сравнению с начальным, общая картина не столь однозначна.

В первые четыре года наблюдался устойчивый подъем производства, однако в 2020 году произошел резкий спад. Таким образом, несмотря на положительную динамику в отчетном периоде, нельзя игнорировать нестабильность, проявившуюся в кризисном 2020 году, что требует более детального анализа для понимания общей картины развития отрасли. Выделить лидеров авиационного машиностроения достаточно проблематично, так как оно представлено различными производственными и научно-исследовательскими организациями. Однако они объединены в «Объединённую авиастроительную корпорацию» и «Оборонпром», которые можно назвать крупнейшими представителями [3].

Вклад Правительства РФ в прогресс российского машиностроения трудно переоценить. Государство оказывает финансовую поддержку научным исследованиям и разработкам, формирует вектор развития сектора, поощряет отечественных производителей путем реализации политики замещения импорта, содействует привлечению капиталовложений и формированию передовых промышленных зон.

В настоящее время действует госпрограмма "Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности", одним из приоритетных направлений которой является совершенствование транспортного и специализированного машиностроения.

Оно реализуется в рамках федерального проекта «Развитие автомобилестроения и транспортного машиностроения» и федерального проекта «Развитие сельскохозяйственного машиностроения, специализированного машиностроения, машиностроения для пищевой и перерабатывающей промышленности» [4]. Эти проекты предполагают в период с 2022 года по 2030 год решение таких задач, как:

1. Увеличение и поддержание инвестиционной и инновационной активности предприятий отраслей транспортного и специального машиностроения;

2. Создание условий для увеличения объёмов экспорта техники к 2030 году;

3. Увеличение объёма и доли экспорта автомобильной и железнодорожной техники российского производства и её компонентов в общем объёме производства;

4. Модернизирование предприятий отраслей сельскохозяйственного машиностроения, специализированного машиностроения и машиностроения для пищевых и перерабатывающих производств.

Российское машиностроение обладает значительным потенциалом роста, обусловленным растущим спросом как на внутреннем, так и на мировом рынках. Некоторые секторы, такие как аэрокосмическая индустрия, авиастроение и военно-промышленный комплекс, уже достигли высокого уровня развития.

Перспективы развития машиностроения в России включают:

1. Расширение производства: планируется наращивание объемов выпуска, в частности, сельскохозяйственной техники, продукции для лесной промышленности и транспортного машиностроения, что позволит повысить конкурентоспособность.

2. Укрепление научно-технической базы: Государство активно инвестирует в развитие научно-технического потенциала машиностроения. Российские специалисты разрабатывают инновационные технологии, способствующие улучшению качества продукции.

3. Увеличение экспортных поставок: Российские производители все активнее ориентируются на экспорт машиностроительной продукции. Развитие международных связей и заключение новых контрактов позволит значительно увеличить экспортные объемы.

4. Внедрение автоматизации: Российские предприятия внедряют современные технологии автоматизации и цифровизации производственных процессов, что повышает эффективность, точность и качество выпускаемой продукции.

5. Применение 3D-печати: растет использование технологии 3D-печати для быстрого и точного создания прототипов и мелкосерийных изделий.

6. Анализ перспективных направлений: для устойчивого развития машиностроения проводится оценка потенциала отраслей, обладающих уникальными знаниями и технологиями, таких как машиностроение для газопереработки, атомной энергетики и авиастроения.

Обозначенные перспективы демонстрируют наличие у российского машиностроения значительного потенциала для прогресса и превращения в одну из ключевых отраслей экономики страны. В настоящее время в России функционирует свыше 35 000 предприятий, охватывающих 19 различных секторов и более 100 подсекторов. Несмотря на внедрение новых стимулов, для устойчивого роста необходимо преодолеть ряд препятствий. Наиболее серьезным из них является высокий уровень износа основных фондов. В отдельных сегментах этот показатель превышает 50%, а процессы обновления происходят нерегулярно, что негативно сказывается на инвестиционной привлекательности отрасли. Учитывая особенности развития отрасли в России, также остро стоит проблема старения кадров. Опираясь на богатый опыт советской инженерной школы, Россия обладает огромным потенциалом для расширения машиностроительного сектора. Однако будущее отечественного машиностроения, неразрывно связанное с научно-техническим прогрессом, невозможно без решения вышеуказанных проблем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Технологический обзор «Робототехника 2023. Возможности для России». СБЕР. 2023 – Режим доступа: https://sberlabs.com/common/assets/sberlabs/sfrfwe354hpif1f6sv27g8rx8j2ow5gd.pdf (Дата обращения: 11.03.2024). Стр.13

2. Бажанов, В.А. Машиностроение России – старт структурных трансформаций / В.А. Бажанов, А.В. Соколов // Мир экономики и управления. – 2022. – № 2. – С. 80-100. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/mashinostroenie-rossii-start-strukturnyh-transformatsiy (Дата обращения: 11.03.2025).

3. Обзор машиностроительной отрасли РФ / Заводы.РФ. – Режим доступа: https://xn--80aegj1b5e.xn--p1ai/publication/obzor-mashinostroitelnoy-otrasli-rf (Дата обращения: 11.03.2025).

4. Государственная программа «Развитие промышленности и повышение её конкурентоспособности»: Постановление Правительства Российской Федерации от 15.04.2014 г. года № 328 /Правительство Российской Федерации: офиц. сайт. – Режим доступа: http://government.ru/rugovclassifier/862/events/ (Дата обращения: 11.03.2025).

ТОМИНА НИНА МИХАЙЛОВНА, канд. экон. наук, доцент,
Заслуженный работник высшей школы Российской Федерации
Академия права и управления ФСИН России, г.Рязань, Россия

ПРОБЛЕМЫ СБАЛАНСИРОВАННОСТИ ФИНАНСОВ РОССИЙСКИХ ДОМОХОЗЯЙСТВ

Аннотация. В статье рассмотрены проблемы, препятствующие обеспечению сбалансированности финансов российских домохозяйств, и предложены меры по их нивелированию. Отмечается, что низкие доходы, отсутствие нужного количества мест приложения труда в российских провинциях, потребительство, спровоцированное средствами маркетинга, закредитованность, низкая финансовая грамотность – это основные направления несостоятельности домашних хозяйств, наряду со слабой инфраструктурной составляющей, раскручивающей их финансовые проблемы. Выход, помимо административно-управленческого воздействия на проблемы общественного и социального характера, видится в повышении финансовой грамотности и привитии правил финансовой культуры, заинтересованности в создании экосистемы благосостояния.

Ключевые слова: финансы домохозяйств, фонд потребления домохозяйств, расходы и займы, средства маркетинга и потребительское поведение, бюджет.

Введение

В современный период активно продолжающейся урбанизации городов в связи с информационно-технологическими достижениями в мире и российском обществе, в частности, домашние хозяйства, особенно в провинциях, подвергаются многочисленным испытаниям финансового характера. Члены российских домохозяйств, особенно проживающие в малых городах и селах, перманентно ощущают проблемы, связанные с несбалансированностью финансовых средств, которые вызывается многочисленными причинами. Среди них: низкие доходы и недостаток или отсутствие достойных мест приложения труда; закредитованность; рост, вследствие провокаций широко используемых маркетинговых инструментов, потребления новомодных, но недолговечных товаров; низкий уровень социального инфраструктурного обеспечения и вынужденные траты населения на медицинские, образовательные и иные услуги [1 - 3].

Последствиями этих причин являются: вынужденный переезд молодежи в более обеспеченные регионы страны, особенно в крупные города с развитым производственным и социальным обеспечением; сокращение численности населения в регионах и снижение его воспроизводства; бедность, а иногда и асоциальный образ жизни.

Как известно, государство в целях обеспечения национальной безопасности[2] реализует финансовую политику путем: нивелирования имеющихся различий по уровню благосостояния россиян в регионах; оказания социальной поддержки малообеспеченным, многодетным семьям, пенсионерам и другим группам населения в ней нуждающихся. Однако после разрушительных 90-х годов, неадекватных условий западных санкций, расходов на ведение боевых действий, затрат на восстановление новых и освобожденных регионов финансовых средств на инфраструктурное благосостояние российской глубинки не хватает. Учитывая узкие рамки статьи, опустим, несмотря на их важность, вопросы административно-управленческого воздействия на проблемы общественного и социального характера и остановимся на вопросах формирования региональными домохозяйствами фондов потребления и его сбалансированности с величиной средств, направляемых на государственные нужды, расходы на потребности домохозяйств и взаимодействия с финансовыми структурами, причинами, не позволяющими обеспечить сбалансированность.

[2] О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации : указ Президента РФ от 2 июля 2021 г. № 400 // СПС «Консультант Плюс».

Фонд потребления и его расходование

Для обеспечения своей жизнедеятельности домохозяйства, как известно, из всех видов доходов формируют фонд потребления, подразделяемый затем на три фонда, из которых осуществляются обязательные платежи, расходы на удовлетворение базовых и соответствующих культурному уровню потребностей, приобретение дорогостоящих товаров и услуг, инвестирование и образование резервного/страхового запаса (см. рис.1).

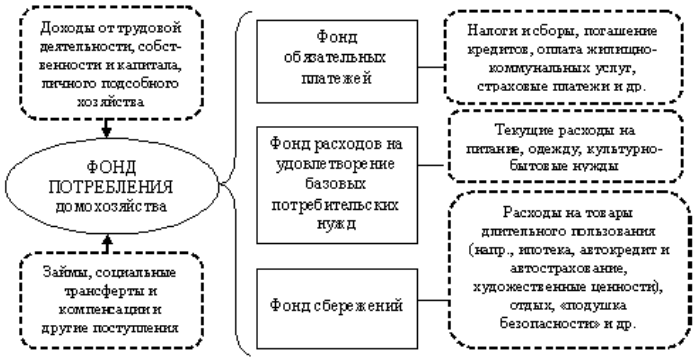


Рисунок 1 – Формирование фонда потребления и направления его расходования

Соотношение доходов и расходов домохозяйств - это ключевой индикатор финансового благосостояния, особенно в условиях геополитической нестабильности, когда цены и инфляция растут, убавляется величина поступлений в фонд потребления. Эти и иные причины приводят к снижению потребительской активности, не удовлетворению дополнительных затрат на медицину, образование, безопасность.

Финансовая устойчивость домохозяйств во многом определяется сбалансированностью доходов, поступающих в фонд потребления, с расходами, направляемыми на выплаты разного рода и накоплениями, которые, в конечном итоге, могут быть потрачены на улучшение жизнедеятельности и благосостояния. И, если для богатых домохозяйств, у которых профицит бюджета позволяет удовлетворять завышенные потребности, а остающиеся финансовые средства направляются на финансовый рынок для преумножения доходов, то для домохозяйств среднего и небольшого достатка, дефицит бюджета и займы для его погашения - явление непроходящее и аномальное.

Для поиска ключевых факторов достижения сбалансированности доходов и расходов неуспешных домохозяйств будем опираться на статистические данные, свидетельствующие о современном состоянии финансов домохозяйств и наличествующих проблемах [4].

По данным Росстата 10 % богатейших россиян в 2021 году в 8, 6 раза имели доходы выше, **доходов наименее обеспеченных оставшихся 10%**, в 2022 году - в 9 раз, **в 2023 году - в 14,8 раз,** по данным на январь 2025 года - **в 15,5 раза. Таким образом, в руки** 10% беднейших россиян попадает лишь мизерная часть общих доходов [5].

Как сказано выше, фонд потребления формируется из поступлений финансовых средств, всех доходов от трудовой деятельности, трансфертов и т.д. Эти номинальные доходы домохозяйств уменьшаются на величину различных обязательных первоочередных выплат, в частности: налогов и сборов, банковских кредитов и займов в микрофинансовых структурах, коммунальных услуг, страховых платежей и т.д. Здесь домохозяйства теряют значительные суммы: величина налогов и сборов имеет тенденцию к периодическому повышению; тарифы на коммунальные услуги дважды в год пересматриваются в сторону повышения; стоимость кредитов и займов растет в соответствии с ростом процентной ставки, величина страховых платежей незаметно для потребителя неоднократно включается в разные финансовые договоры. Население не имеет возможности влиять на установленный уровень перечисленных выплат и добиваться их законодательного снижения, но часто не реализует и имеющиеся налоговые льготы, налоговые вычеты и разного рода компенсации затрат, не проявляет настойчивости в устранении дополнительных затрат в финансовых договорах, так как не обладает достаточной грамотностью для этого.

По итогам 2024 года средняя зарплата россиян в целом составила **85 тыс. руб., однако** медианная по всем отраслям чуть выше **61 тыс. руб., если же посмотреть предложения по найму в регионах, то по отдельным профессиям величина не превышает 30-35тыс. руб.** [6]. Отсюда вопрос о благосостоянии и сбалансированности доходов малообеспеченного населения непраздный.

Дефицит бюджета домашних хозяйств, как превышение расходов над доходами требует для его погашения дополнительных средств, и население для этого часто прибегает к кредитам и займам. По данным ВЦИОМ, 46% семей в России имеют кредиты, каждый 3 имеет по три и более кредита, включая ипотечный. Часто кредиты берутся для погашения или рефинансирования старых или в плохо зарекомендовавших себя микрозаймовых структурах. К тому же инфляционные процессы, протекающие в стране, привели к тому, что инфляция по данным ЦБР по итогу 2024 года достигла 9,5%, а ставка рефинансирования выросла до 21%, это удорожило стоимость всех займов, уменьшило величину реальных доходов, непосредственно идущих на потребление.

Вследствие недостаточного понимания частью населения сути кредитов и займов, наблюдается тенденция роста закредитованности, и, как следствие, растущего числа банкротств. В **первом полугодии 2024 года суды признали банкротами 191,5 тыс. граждан России,** что на 17,6% больше показателей аналогичного периода в 2023 года. Также за этот период к внесудебной процедуре банкротства были допущены 25,3 тыс. человек, что почти в пять раз больше, чем за такое же время в 2023 году. Банкротства негативно отражаются на кредитной истории заемщика, затратны по сути и существенно ухудшают финансовую ситуацию в стране [7].

Закредитованность населения также свидетельствует об отсутствии или малом размере сбережений у определенной части населения накоплений, которые не дают свободного остатка средств, служащих резервом для роста благосостояния, которые могли бы стать инвестиционным началом на пути создания экосистемы финансового благополучия. Этому мешает финансовая неосведомленность и недоверие к финансовым институтам, отражаясь на заторможенном финансовом поведении членов домохозяйств, проживающих в провинции.

Еще одним немаловажным аспектом в дефицитном бюджете домохозяйств является наличие целевого и агрессивного воздействие средств и инструментов маркетинга и потребительское поведение [2]. Реклама агрессивно влияет на рост потребительства, а не рационального потребления.

Исследуя финансовое поведение домохозяйств с позиций способности поддержания стабильного финансового состояния домохозяйства, уровня реализации запланированных финансовых целей, следует подчеркнуть важность стойкости к влиянию внешних и внутренних угроз и опасностей. Недоучет финансовых рисков, вследствие непонимания их сути ипоследствий, приводят к снижению или полной потере какого-либо вида финансовых ресурсов домохозяйств, в частности: доходов, сбережений, инвестиций, активов, обязательств [3; 8].

Таким образом, несбалансированность финансов малообеспеченных домохозяйств актуализируется недостаточной финансовой грамотностью, особенно в российской глубинке, отсутствием рабочих мест с достойным заработком (низкими доходами), не пониманием доходности финансовых операций и, как следствие - закредитованностью, банкротствами, потерей активов. Формирование устойчивого благосостояния возможно при понимании населением ключевых факторов ответственного потребления.

Ключевые факторы ответственного потребления и формирования устойчивого благосостояния

Для достижения сбалансированности финансов российских не достаточно обеспеченных домашних хозяйств в современных условиях рекомендуется:

- повышать финансовую грамотность и воспитывать финансовую культуру в потреблении материальных благ и создании условий для роста благосостояния;

- увеличивать фонд потребления путем диверсификации доходов и создания экосистемы благосостояния (за счет вложений в индивидуальные инвестиционные счета (ИИС);

долгосрочных финансовых вложений в негосударственные пенсионные фонды (ДФВ в НПФ); путем самостоятельного или доверительного инвестирования в ценные бумаги, проведения трейдинговых операций и т.д.);

- избавится от финансовой зависимости от кредитов и займов; пользоваться услугами финансовых структур только при строгом подсчете полной стоимости кредитов и расчетов поих погашению, не допуская 30% величины от общих доходов и снижении последних до величины прожиточного минимума в регионе;

- формировать «подушку безопасности», накапливая путем постоянных отложений 5-10% от полученных доходов для приобретения товаров длительного пользования, культурного отдыха и путешествий, решения возникающих проблем с долгами и др.;

- постоянно составлять бюджет домохозяйства, планируя доходы и расходы по укрупненным группам затрат с контролем его исполнение путем бюджетирования издержек;

- разумно расходовать имеющиеся средства, воспитывая рациональное потребительское поведение, развивая личный маркетинг вместо навязанного коммерческой рекламой и мерчендайзингом повышенного спроса на потребление материальных и иных благ;

- регулярно интересоваться применяемыми видами мошеннические схем и научится страховаться от них, чтобы сохранить свои активы.

Заключение

Проблемы, препятствующие обеспечению сбалансированности финансов российских домохозяйств в малых городах и селах, порождаются низкими доходами на местах приложения труда, нерациональным поведением, реагирующим на агрессивную рекламу, закредитованностью, банкротствами и недооценкой финансовых рисков. Слабая инфраструктурная составляющая усугубляет эти финансовые проблемы.

Конечно, административно-управленческое воздействие на проблемы общественного и социального характера совместно с финансовым просвещением, повышением финансовой грамотности и привитии паттернов финансовой культуры, заинтересованность и в создании экосистемы благосостояния, воспитания у членов домашних хозяйств рационального подхода к удовлетворению своих потребностей является одной из ключевых задач в процессе формирования устойчивой финансовой стратегии благополучия.

Рациональное управление домашним бюджетом включает планирование доходов и расходов, способность различать базовые потребности и потребности высокого порядка, ранжирования их в зависимости от текущей финансовой ситуации. Домашние хозяйства также могут самостоятельно укреплять свою финансовую устойчивость через рациональное планирование сбережений, инвестирование в стабильные активы и развитие индивидуальной предпринимательской деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Денисов, Л.Д. Изменение структуры финансовых активов домохозяйств в условиях геополитической нестабильности: проблемы и перспективы / Л.Д. Денисов // Экономические науки. – Вестник Российского нового университета. – Серия «Человек и общество», выпуск 1. – 2024. – С. 44-58. DOI: 10.18137/RNU.V9276.24.01.P.044 УДК 330.1.

2. Томина, Н.М. Влияние маркетинговых средств и инструментов в обществе потребления на финансы домашних хозяйств / Н.М. Томина // Экономика, предпринимательство и право. – 2022. – Том 12. – № 1. – С. 251-266. – doi: 10.18334/epp.12.1.114137.

3. Воробьев, Ю.М. Финансы домашних хозяйств в финансовой системе государства / Ю. М. Воробьев, Ворошило В. В.: Монография. Симферополь: ИД «Ариал», 2020. – 232 с.

4. Кирсанов, И.А., Статистическая база для исследований финансов домашних хозяйств в Российской Федерации / И.А. Кирсанов, Л.Б. Парфенова // Управленческий учет. – 2021. – № 9-2. – С. 544-551.

5. Подсчитан заработок самых обеспеченных россиян. Режим доступа: https://www.banki.ru/news/lenta/?id= 11004737 (дата обращения 20 февраля 2025 г.).

6. Средняя зарплата в России в 2025 году: по годам, по регионам. URL: https://brobank.ru /srednyaya-zarplata-v-rossii/ (дата обращения 20 февраля 2025 г.).

7. Стало известно количество признанных банкротами Режим доступа: https://finance.rambler.ru/economics/ 53078352-stalo-izvestno-kolichestvo-priznannyh-bankrotami-v-2024-godu-zhiteley-rossii/ (дата обращения 20 февраля 2025 г.)

8. Томина, Н.М. Угрозы и риски финансовой безопасности домашних хозяйств / Н.М. Томина // Экономическая безопасность. – 2021. – Т. 4 – № 2. – С. 343-362. DOI 10.18334/ecsec.4.2.112143. - EDN TFVPXM.

ТОМИНА НИНА МИХАЙЛОВНА, канд. экон. наук, доцент,
Заслуженный работник высшей школы Российской Федерации
ЦИБУЛЬСКАЯ ГАЛИНА ЗИНОВЬЕВНА, канд. юрид. наук, доцент,
Заслуженный работник УИС Российской Федерации
Академия права и управления ФСИН России, г. Рязань, Россия

ФИНАНСОВОЕ ПОВЕДЕНИЕ РОССИЯН: СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ

В статье рассмотрены сущность и факторы, воздействующие на изменение финансовых предпочтений россиян, их финансовое поведение в объективных условиях нестабильной экономики. Раскрывается, каким образом протекающие в стране инфляционные процессы, высокая ставка рефинансирования, политика финансовых структур, рост финансовой грамотности населения повлияли на потребительские настроения и поведение в финансовой сфере. Раскрываются ключевые факторы ответственного поведения, связанные с повышением финансовой грамотности и воспитанием финансовой культуры населения, которые являются одной из составляющих современной финансовой политики государства.

Ключевые слова: финансовая политика, финансовые предпочтения россиян, финансовое поведение домашних хозяйств, ключевые факторы ответственного финансового поведения.

Введение

Сегодня многие исследователи указывают на зависимость развития современной экономики от доверия, психологии, социума, права и иных наук. А финансовое поведение россиян, во многом определяемое их привычками, психологией, образованием и иными характеристиками, в разных экономических условиях стало одним из факторов, влияющих на принятие решений в государственной финансовой политике, является предметом изучения экономистов для выявления взаимосвязей и выработки научной позиции [1 – 4.].

Новое направление науки, развившееся в конце прошлого века, «Поведенческие финансы», исследует влияние психологии человека на принятие решений в различных экономических ситуациях, включая мотивы принятия нерациональных финансовых решений, стереотипы мышления, эмоции, когнитивные предубеждения [1; 4].

Финансовое поведение россиян рассматривается авторами публикаций также с позиций способности и возможностей поддержания устойчивого и достойного финансового благосостояния домашних хозяйств, реализации запланированных ими финансовых целей, противостояния в процессе жизнеобеспечения и жизнедеятельности внешним и внутренним угрозам и опасностям [1; 5].

Поэтому важно рассмотреть какие решения и почему принимают россияне в нынешних нестабильных условиях, какие качественные формализации необходимы для выявления ключевых факторов ответственного поведения, обеспечения финансовой безопасности и благосостояния россиян как важных участников рынка финансовых услуг.

Финансовое поведение домохозяйств: суть, факторы влияния и действия

В экономической литературе встречается разная трактовка понятия «финансовое поведение домашних хозяйств». Так, Ю. М. Воробьев характеризует финансовое поведение населения как использование принадлежащих им финансовых ресурсов в организованной или неорганизованной форме в целях потребления, сбережения [1]. И. В. Городняк определяет финансовое поведение домохозяйств как деятельность по формированию и целевому использованию фонда потребления [3]. Л. А. Дудинец их характеризует как систему действий по аккумулированию и перераспределению с помощью финансовых инструментов финансовых ресурсов для удовлетворения собственных потребностей [4].

Все названные авторы считают, что финансовое поведение российских домохозяйств связано с действиями людей по использованию финансовых ресурсов в целях потребления товаров и услуг, и предусматривает их мобилизацию, перераспределение и инвестирование. Следует добавить к этому важный факт о связи домохозяйств не только с финансовым рынком, но и с реализацией потребительских настроений на рынке товаров и услуг, поскольку именно на нем домохозяйства тратят большую часть своих финансовых ресурсов, а на финансовый рынок выводят лишь оставшиеся денежные ресурсы.

В теории поведенческих финансов выделяют несколько теорий: перспектив - ожидаемой полезности и рациональных оживаний; шумовой торговли - основана на слухах и советах «экспертов»; поведения инвесторов – их медленной реакции на новую информацию; эффективности операций трейдеров – имеют корреляционная связь между психологическими качествами трейдера и успешностью профессиональной деятельности.

Рассмотрим, как эти теории раскрываются в финансовом поведении россиян в экономических условиях последнего временного периода.

После пайдемийный период характеризуется тем, что из-за падения доходов и финансовой нестабильности в стране россияне стали интересоваться вопросами повышения финансовой грамотности, читать специальную литературу, посещать курсы и вебинары, что свидетельствует о более внимательном отношении к своим финансам и их накоплению.

Как это отразилось на финансовом поведении [6; 7]? По результатам опроса «Сбербанк – страхование жизни», доля тех, кто стал формировать «подушку безопасности» без определенной цели («на всякий случай»), выросла в 2020 году на 8% и составила 35% россиян. В этом же году поменялись и траты россиян. Люди стали экономить: они сократили затраты на одежду, развлечения, заменили привычные вещи более дешёвыми аналогами, но при этом потратили больше на лекарства (на 25%), продукты (на 19%) и мобильные гаджеты (на 17%).

По данным Национального аналитического центра (НАФИ) в 2024 году 70% россиян имеют средний или высокий уровень финансовой грамотности. Индекс финансовой грамотности в 2024 году составил 12,77 балла из 21 возожного. Наиболее финансово грамотные являются люди с высшим образованием, проживающие в крупных городах, мужчины и женщины старше 35 лет. Низкий уровень финансовой грамотности имеют жители сельских или отдалённых районов, неработающие россияне, некоторая часть молодых людей,

По данным Росстата, в начале 2024 года финансовое поведение россиян было нацелено на потребление. Так, в первом квартале 2024 года индекс потребительских настроений вырос до рекордно высокого значения в связи с ростом доходов, при этом число россиян, готовых тратить свои доходы на крупные покупки, оказалось больше числа россиян, готовых откладывать часть дохода на депозиты или осуществлять долгосрочные инвестиции в негосударственный пенсионный фонд. Однако к концу 2024 года население России резко сократило свои траты, поскольку рост цен и увеличение ставки рефинансирования до уровня 21% провоцировали сберегательное финансовое поведение, при этом затраты не снизились только на продовольствие.

Как менялось финансовое поведение россиян на банковском секторе свидетельствуют данные исследования всероссийского онлайн-мониторинга «Омнибус»: в 2022 году 18,6% россиян имели крупные кредиты, 77,9% не планировали брать кредит в ближайшее время.

60,6% не планировали открывать вклад в ближайшее время. На сокращение количества потребительских кредитов повлияло, как отмечает финансовый маркетплейс «Сравни», то, что в январе банки, под давлением Центробанка вести консервативную оценку кредитных рисков и увеличить резервы на возможные потери, одобрили лишь 5% заявок на потребительские кредиты, в то время как год назад – 22%.

В связи с высокой ставкой рефинансирования и предложениями банков достаточно высокой доходности на депозиты, сохранился интерес россиян к краткосрочным накопительным инструментам, привлечения выросли за 2024 год почти на 70%, до 9 трлн руб. В текущем году наметилось гибкое реагирование на изменения рыночной конъюнктуры, банковских депозитов и спрос пришёлся на срочные вклады сроком до одного года, уже зафиксирован наибольший спрос на краткосрочные (три месяца) и среднесрочные (шесть месяцев) депозиты. Вместе с тем, растет количество жалоб на хищения средств с депозитов. По данным Службы финансового уполномоченного, в 2024 году по сравнению с 2023 годом количество жалоб на списание средств мошенниками с депозитов выросло в 1,6 раза – практически до 2500. Чтобы финансовое поведение россиян не изменилось, и россияне не потеряли доверия к финансовым структурам, государством предприняты меры по повышению безопасности и борьбе с кибермошенничеством.

На рынке инвестиций финансовое поведение россиян также достаточно активно.

По итогам 2024 года чистые вложения в фонды денежного рынка составили 777 млрд руб., из которых около 250 млрд руб. инвестировано в конце года. Ажиотажный спрос иположительная переоценка активов фондов денежного рынка увеличили их за год в пять раз составили 1 трлн руб. Наблюдался интерес россиян к физическому золоту, покупки слитков и монет составили 25,4 т, что на 6% выше показателя за аналогичный период 2023 года. В январе 2025 года, по данным Мосбиржи, выросли вложения частных инвесторов в облигации федерального займа, а также региональные и корпоративные ценные бумаги и составили рекордные 104 млрд руб.

Наблюдается показательный интерес россиян на рынке накопительного и инвестиционного страхования жизни. В условиях высоких ставок и доходностей в экономике люди смещают акцент внимания с потребления на защиту, сбережение и преумножение своих средств. В третьем квартале 2024 года совокупные сборы в сегменте некредитного страхования жизни (ИСЖ и НСЖ) увеличились более чем в 4,5 раза год к году и 2,5 раза квартал к кварталу, достигнув 651,6 млрд руб.

Повышение финансовой грамотности свидетельствует о росте интереса к новым страховым продуктам: защита от рисков, связанных с криптовалютами, кибератаками и другими современными угрозами; финтех-решения упростили процесс покупки и управления страховыми полисами, что привлекло молодежь и лиц с высоким уровнем цифровой грамотности; возрос спрос на программы с гарантированной доходностью, когда клиенты хотят зафиксировать доход исходя из текущего высокого уровня процентных ставок на длительный период – 3 года или 5 лет. Также с 2025 года на страховом рынке появился новый продукт – долевое страхование жизни (ДСЖ).

Таким образом, финансовое просвещение и повышение финансовой грамотности у россиян привело к проявлению в финансовом поведении новых аспектов, связанных с интересом к новым финансовым продуктам, обдуманным и взвешенным к ним подходом. Вместе с тем, значительная часть населения нуждается в дальнейшем просвещении и формировании ответственного финансового поведения.

Ключевые факторы ответственного поведения россиян

Для измерения ответственного поведения россиян Центральный банк России использует 53 показателя, объединенные в 10 групп [6; 7]. На их основе он рассчитывается сводный индекс – показатель ответственного финансового поведения, с которым непосредственно увязывает показатель финансовой грамотности и общий уровень образования. При росте грамотности восприятие макроэкономических трендов, таких как оценка инфляции в прошлом, динамика курса рубля или ставок по вкладам, становится более точным, что позволяет сгладить

потребительские настроения населения, а на уровне макроэкономики — развивать экономику и инструменты финансового рынка.

Анализ показывает, что к ключевым факторам ответственного финансового поведения россиян следует отнести:

1. «Сглаживание потребления». Домохозяйства из-за неравномерной динамики доходов во времени принуждаются к снижению потребительских настроений путем сберегательного поведения, роста спроса на кредиты, долгосрочных финансовых вложений в негосударственные пенсионные фонды, открытия индивидуальных инвестиционных счетов.

2. Расчётливость в принятии финансовых решений. Россиянам посредством финансового просвещения предлагается учиться анализировать финансовую информацию и правильно воспринимать макроэкономические тренды, в противоположность наивного понимания базовых принципов функционирования финансового рынка, учета рискованности финансовых операций.

3. Диверсификация портфеля сбережений. Ответственное сберегательное поведение россиян должно исходить из многообразия финансовых активов в целях исключения несистематических рисков портфеля сбережений и снижения доходов.

4. Отсутствие чрезмерной долговой нагрузки и спекулятивных инвестиций. Ответственное кредитное поведение предполагает, что россияне должны при взятии займов исходить из полной стоимости кредитов и не превышения 30% доли от величины доходов, допуская их снижения до величины прожиточного минимума в расчете на каждого члена семьи. Пенсионное планирование, неучастие в финансовых пирамидах и рискованных вложениях также является свидетельством ответственного поведения.

5. При принятии финансовых решений использовать информацию сервисов Центрального банка России. Ведение учёта доходов и расходов, внимание к финансовой информации в новостях позволяют не осуществлять необдуманных, импульсивных покупок.

6. Корректное восприятие макроэкономических трендов, таких как цены, курсы валют, процентные ставки. Финансовая грамотность способствует тому, что оценка инфляции, динамики курса рубля и ставок по вкладам становится более точной и не позволяет осуществлять необдуманные вложения.

7. Ответственное финансовое поведение строится на уверенности понимания состояния экономики. Этот фактор позволяет не принимать спонтанных решений и поддерживать доверие к проводимым финансовым операциям в сложных макроэкономических условиях.

Таким образом, факторы ответственного финансового поведения непосредственно увязаны с финансовой грамотностью и формированием финансовой культуры населения. Общий их уровень растет и свидетельствует о более точном восприятии макроэкономических трендов, что позволяет сглаживать негативные потребительские настроения населения.

Заключение

Финансовое поведение домохозяйств в условиях макроэкономических изменений и нестабильных экономических процессов претерпевает качественные изменения. Рост финансовой грамотности показал, что население лучше стало ориентироваться в макроэкономических показателях (ставка рефинансирования, инфляция, курс национальной валюты и иных), и это свидетельствует об осознании необходимости формирования ответственного поведения россиян. Однако результаты рассмотрения поведенческих финансовых настроений населения свидетельствуют, что из-за ограниченных возможностей человека воспринимать и перерабатывать сложную финансовую информацию, у него формируются некоторые предубеждения или упрощенные подходы к принятию финансовых решений, они не обладают нужным самоконтролем при совершении финансовых операций.

Для снижения негативных тенденций в обществе необходима четкая, продуманная государственная политика, направленная не только на повышение уровня жизни россиян, но и на реализацию сберегательного потенциала населения для инвестиционных целей.

Финансовые структуры при посредничестве научно-образовательных институтов должны стать инициатором формировании не только финансовой грамотности,

но и финансовой культуры, а также развития социальной ответственности бизнеса, его ухода от маркетинговых схем воздействия на излишнее потребление, выработки поведенческие стереотипов у людей в вопросах рационального потребления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воробьев, Ю.М. Финансы домашних хозяйств в финансовой системе государства / Ю.М. Воробьев, Ворошило В.В.: монография. – Симферополь: ИД «Ариал», 2020. – 232 с.

2. Кононцева, Н.Б. Особенности финансового поведения домашних хозяйств в условиях негативной макроэкономической ситуации (кризисов) / Н.Б. Кононцева // Научные записки НГУЭУ, 2022. – Выпуск 4. – С. 37-40.

3. Городняк, И.В. Методологические основы анализа и социально-экономической сущности домохозяйств / И.В. Городняк // Экономика и общество – 2021. – № 6. – С. 3–7.

4. Дудинец, Л.А. Финансовое поведение домохозяйств и ее детерминанты / Л.А. Дудинец, Г.Г. Голуб // Социально-экономические проблемы современного периода, 2019. – № 2. – С. 42–47.

5. Томина, Н.М. Угрозы и риски финансовой безопасности домашних хозяйств / Н.М. Томина. – DOI 10.18334/ecsec.4.2.112143. – EDN TFVPXM // Экономическая безопасность, 2021. – Т. 4, № 2. – С. 343-362.

6. Как изменилось поведение россиян в 2023 – Режим доступа: https://www.banki.ru/news/research/?id=10993006 (дата обращения: 18.02.2025).

7. Финансовая грамотность и ответственное финансовое поведение российских домохозяйств – Режим доступа: https://cbr.ru/ec_research/ser/wp_132/ (дата обращения: 18.02.2025).

ФИЛИППОВА ЕКАТЕРИНА ВЛАДИМИРОВНА, студент
БАРАХНИНА ВЕРА БОРИСОВНА, канд. техн. наук, доцент
Уфимский государственный нефтяной технический университет, г. Уфа, Россия

Научный руководитель
ИСМАГИЛОВ МИННАХМАТ ИРИГОВИЧ, канд. техн. наук, доцент
Уфимский государственный нефтяной технический университет, г. Уфа, Россия

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СНАБЖЕНИЯ СРЕДСТВАМИ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

Экономические проблемы обеспечения работников средствами индивидуальной защиты неразрывно связаны и с проблемами финансирования охраны труда в принципе, и с налоговым законодательством, и экономической конъюнктурой в стране и даже в мире (для экспортеров и импортеров продукции и, связанных с ними предприятий). В статье показано, что методики расчета доходов от применения средств индивидуальной защиты требуют пересмотра и актуализации с учетом изменившегося законодательства.

Ключевые слова: экономическая эффективность, затраты на охрану труда, средства индивидуальной защиты, удельная стоимость использования.

Экономические проблемы снабжения сотрудников российских предприятий средствами индивидуальной защиты (интегрируя весь комплекс мер, обеспечивающих их эффективное использование) неразрывно коррелируют с проблемами финансирования безопасности проведения работ в принципе, и с налоговым законодательством, и трудоохранной конъюнктурой в стране и даже в мире (для экспортеров и импортеров продукции и, связанных с ними предприятий) [1, 2]. Вопрос обеспечения работников средствами индивидуальной защиты (СИЗ) является ключевым аспектом системы охраны труда, направленной

на снижение профессиональных заболеваний и обеспечение безопасных условий труда. Являясь важным элементом управления безопасностью труда, оценка экономической эффективности использования СИЗ на российских предприятиях включает в себя сопоставление расходов и расходов, связанных с использованием СИЗ, за определенный период времени, обычно квартал, полугодие или год [3, 4]. Вышеупомянутые расходы на СИЗ состоят из нескольких компонентов: расходы на СИЗ и эксплуатационные расходы. Платежи за партии СИЗ включают стоимость всех закупленных СИЗ за год. Эксплуатационные расходы могут включать стирку, сушку, хранение и выдачу СИЗ. Важно отметить, что простая стоимость самих СИЗ не отражает полные затраты, поскольку они зависят от срока их использования и величины эксплуатационных расходов [5, 6].

Экономическая характеристика использования СИЗ определяется не только их стоимостью, но и стоимостью использования, которая зависит от времени их эксплуатации. Чтобы получить величину, не зависящую от времени использования, необходимо разделить стоимость использования на время использования. Это позволяет получить более точную оценку экономической эффективности. Эта оценка осуществляется в рамках специальной оценки условий труда (СУОТ) и включает следующие основные этапы [7, 8]: оценка соответствия (проверка соответствия наименования и норм выдачи СИЗ); документация (наличие документов, подтверждающих соответствие требованиям технического регламента); комплексная оценка (оценка эффективности применения СИЗ по установленным ключевым показателям эффективности (KPI).

Экономическое значение охраны труда напрямую проявляется в сокращении потерь рабочего времени от временной нетрудоспособности работников из-за производственных травм, профессиональных заболеваний, экономии средств Фонда социального страхования. Основной объем конституционных норм по охране труда содержится в Статье 37 Конституции Российской Федерации. Гражданин России может работать или быть безработным на свой выбор [9, 10]. Труд свободен. Принудительный труд запрещен. Необеспечение или недообеспечение работников средствами индивидуальной или коллективной защиты может рассматриваться как склонение к принудительному труду, т.к. принудительный труд – это труд под угрозой чего-то [4].

В целом затраты на охрану труда относятся на материальные расходы, на расходы на оплату труда или прочие расходы (таблица 1). При этом расходы на приобретение специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты относятся материальные расходы [5].

Эффективность СИЗ может привести к снижению класса или подкласса условий труда на рабочем месте, что, в свою очередь, может снизить дополнительные тарифы по страховым взносам.

С 1 сентября 2023 года работодатели обязаны разрабатывать собственные нормы выдачи СИЗ на основе типовых норм и результатов оценки профессиональных рисков. В этом случае экономическая эффективность использования СИЗ анализируется путем сопоставления расходов и доходов, связанных с их применением. Расходы включают затраты на приобретение, стирку и выдачу СИЗ, в то время как доходы формируются за счет предотвращенного ущерба. Оценка экономического эффекта от применения СИЗ требует сложного расчета предотвращенного ущерба, в то время как расходы легче поддаются учету и минимизации [8]. Для оценки экономической эффективности в настоящее время используется показатель «удельная стоимость использования» (УСИ), который рассчитывается, как отмечено ранее, как отношение стоимости использования к времени использования. Именно процедура определения времени использования может повлиять на презентативность этого показателя. Так как это время можно определить по-разному.

Таблица 1 – Учет затрат в сфере охраны труда

№ п/п	Виды затрат	Порядок учета затрат			
		Налоговый учет		Бухгалтерский учет	
		Элементы затрат	Статьи главы 25 Налогового кодекса РФ	Элементы затрат	Номера счетов
1.	Расходы на обеспечение нормальных условий труда и мер по технике безопасности, предусмотренных законодательством РФ	Прочие расходы	Ст. 264 пп.7 п.1	Прочие затраты	Счет 25. Общепроизводственные расходы. Счет 26. Общехозяйственные расходы. Счет 84. Нераспределенная прибыль
2.	Расходы на приобретете специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты	Материальные расходы	Ст. 254 пг.,3 п.1	Материальные затраты	Счет 25. Общепроизводственные расходы
3.	Расходы на приобретение мыла, смывающих и обезвреживающих средств	-«-	-«-	-«-	-«-

УСИ позволяет сравнить расходы на разные типы СИЗ и выявить наиболее экономически выгодные варианты. Основными показателями экономической эффективности применения СИЗ являются: рост производительности труда (снижение трудоемкости, уменьшение численности работников, прирост объема производства); годовой экономический эффект (экономия затрат на единицу продукции и прирост прибыли на рубль затрат).

Для оптимизации расходов можно учитывать коэффициент относительной эффективности, который рассчитывается как УСИ до использования СИЗ к УСИ после использования СИЗ. Обеспечение работников СИЗ является не только обязанностью работодателя, но и важным элементом повышения производительности труда и снижения затрат. Эффективное управление расходами на приобретение инновационных и высокотехнологичных СИЗ требует комплексного подхода к оценке их экономической эффективности и постоянного мониторинга условий труда. Эта процедура требует комплексного подхода к анализу затрат и сроков их эксплуатации, что важно для обеспечения безопасных условий труда и оптимизации расходов предприятий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Энциклопедия безопасности жизнедеятельности / Р.Н. Бахтизин, С.Г. Радионова, Ю.В. Лисин и др. – М.: Недра, 2016. 719 с.

2. Казакова, И.В. Эколого-экономические риски нефтеперерабатывающих предприятий / Казакова И.В., Барахнина В.Б. // Материалы конференции «Нефтепереработка-2008»,

посвященной 60-летию кафедры «Технологии нефти и газа» УГНТУ. – Уфа: Изд-во УГНТУ, 2008. – С. 17-19.

3. Основы обеспечения устойчивой работы нефтяной и газовой промышленности в чрезвычайных условиях / И.Р. Киреев, Р.Г. Шарафиев, Г.И. Латыпова и др. – Уфа: Изд-во УГНТУ, 2024. – 167 с.

4. Кокунина, Ю.С. Эколого-экономические риски нефтедобывающих предприятий на примере ОАО «ТНК-Нижневартовск» / Ю.С. Кокунина, В.Б. Барахнина // Тез. докл. XI Международного симпозиума студентов и молодых ученых имени академика М.А. Усова «Проблемы геологии и освоения недр», – Томск: Изд-во ТОмГТУ, 2007. – С. 21.

5. Хисматуллина, Д.Д. Эколого-экономическая оценка затрат и результатов природоохранных мероприятий на предприятии нефтегазодобычи / Д.Д. Хисматуллина, В.Б. Барахнина // Нефтегазовое дело. – 2006 .– Т. 4. – №1. – С. 243-246.

6. Хуснутдинова, Р.И. Оценка экономической эффективности мероприятий по охране труда / Р.И. Хуснутдинова, В.Б. Барахнина, А.А. Акмалова // Сб. трудов IV Всероссийской научной видеоконференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Современные проблемы национальной экономики», 2020. – С. 43-46.

7. Техносферная безопасность на предприятиях нефтегазовой отрасли / Р.А Шарафиев, Н.Х. Абдрахманов, А.А. Тимофеев и [др.]. – Уфа: Изд-во УГНТУ, 2020. – 304 с.

8. Шарафиев, Р.Г. Основы обеспечения устойчивой работы нефтяной и газовой промышленности в чрезвычайных условиях: учебное пособие / Шарафиев Р.Г., Киреев И.Р., Латыпова Г.И. и [др.]. – Уфа: Изд-во УГНТУ, 2024. – 167 с.

9. Шоломова Е.К. Экономическая оценка перспективы развития нефтедобывающей организации в условиях геополитических изменений / Е.К. Шоломова, В.Б. Барахнина // Сборник материалов Всероссийской молодежной научно-практической конференции, посвященной 100-летию Республики Башкортостан «Региональные аспекты экономической безопасности», Том 1. – Уфа: РИЦ БашГУ, 2019. С. 176-178.

10. Ягафарова, Г.Г. Экономика и прогнозирование промышленного природопользования: учебное пособие / Г.Г. Ягафарова, В.Б. Барахнина – Уфа: Изд-во «Нефтегазовое дело», 2010. – 149 с.

ХОЛОДОВА ВАЛЕРИЯ РОМАНОВНА, магистрант
НЕЦКИНА ВИКТОРИЯ ОЛЕГОВНА, магистрант
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
КОНДУКОВА ЭЛЬВИРА ВЛАДИСЛАВОВНА, канд. экон. наук, доцент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЦЕНАРНОГО ПОДХОДА ДЛЯ АНАЛИЗА И ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ РИСКА БАНКРОТСТВА КОМПАНИИ

Сценарный подход к диагностике и предупреждению возможного банкротства предприятия представляет собой метод, который позволяет анализировать различные сценарии развития событий и их влияние на финансовое состояние компании. Этот подход может быть полезен для выявления потенциальных рисков и разработки стратегий для их минимизации. В данной статье рассмотрим ключевые аспекты применения сценарного подхода.

Ключевые слова: управление рисками, банкротство, сценарный подход, система управленческих действий, анализ.

Бизнес-среда наполнена неопределенностями, включая экономические изменения, технологические инновации и законодательные преобразования. Сценарное прогнозирование помогает компаниям адаптироваться к этим неопределенностям. Данный подход начинается с формирования различных сценариев, которые могут повлиять на финансовое состояние предприятия. Это могут быть как негативные, так и позитивные сценарии. Такой проактивный подход способствует более эффективной подготовке организаций к любым будущим событиям.

Анализируя различные сценарии, компании способны принимать более взвешенные решения. Вместо того чтобы реагировать на изменения по мере их появления, сценарное прогнозирование дает возможность предвидеть как проблемы, так и возможности. Это способствует принятию более стратегически обдуманных решений, которые учитывают потенциальные риски и выгоды.

Сценарный подход в анализе банкротства предоставляет более глубокое понимание финансовых рисков и неопределенности, позволяя компаниям более эффективно планировать, управлять и реагировать на изменения в их бизнес-среде. Это делает его важным инструментом для оценки вероятности банкротства и разработки стратегий по его предотвращению.

Оценка рисков включает в себя несколько ключевых аспектов:

1. Идентификация рисков: На этом этапе определяют потенциальные угрозы и возможности, которые могут повлиять на реализацию сценария.

2. Анализ сценариев: Для каждого сценария проводится экономическая диагностика, анализ финансовых показателей, таких как ликвидность, рентабельность, уровень долговой нагрузки и другие. Все указанные направления исследования определяют ключевые факторы, необходимые для построения моделей сценарного прогнозирования.

3. Оценка воздействия: Определение степени влияния каждого риска на компанию или проект. Это позволяет оценить, насколько компания устойчива к различным рискам. Следовательно, при построении сценарного прогноза необходимо создание как минимум трех сценариев, отражающих изменение экономического результата организации: оптимистичного, пессимистичного и реалистичного.

4. Классификация рисков: Группировка рисков по категориям в зависимости от их вероятности и воздействия.

5. Разработка стратегий управления рисками: На основе выявленных факторов создаются несколько сценариев. Сценарное прогнозирование включает в себя разные этапы. Создание таких сценариев предполагает взаимодействие учетных и статистических данных. Общий алгоритм прогнозирования и экономической диагностики на основе сценарного подхода представлен ниже (рис. 1)

Экономический результат деятельности предприятия и, соответственно, платежеспособность зависят от частоты притока денежных средств, что связано с интенсивностью оборота активов, то есть от их ликвидности. Такая связь представляет собой систему индикаторов эффективности, состоящую из нескольких показателей: платежеспособности и ликвидности, определяющих плотность оборота денежных ресурсов хозяйствующего субъекта и его финансовое состояние. Помимо этого, такая система показателей может обеспечивать полноту и точность отражения основных свойств деятельности экономического субъекта, несмотря на его отраслевую специфику. Показатели применимы при экономической диагностике с целью усовершенствовать процессы деятельности хозяйствующего субъекта и модернизировать его системы управления [4].

На основе анализа сценариев можно разработать стратегии для минимизации риска банкротства:

- Диверсификация: Расширение продуктового портфеля или выход на новые рынки для снижения зависимости от одного источника дохода.

- Управление затратами: Оптимизация операционных расходов для повышения рентабельности.

- Финансовое планирование: Создание резервов ликвидности для покрытия непредвиденных расходов.

- Стратегическое партнерство: Установление партнерских отношений с другими компаниями для совместного использования ресурсов и уменьшения рисков.

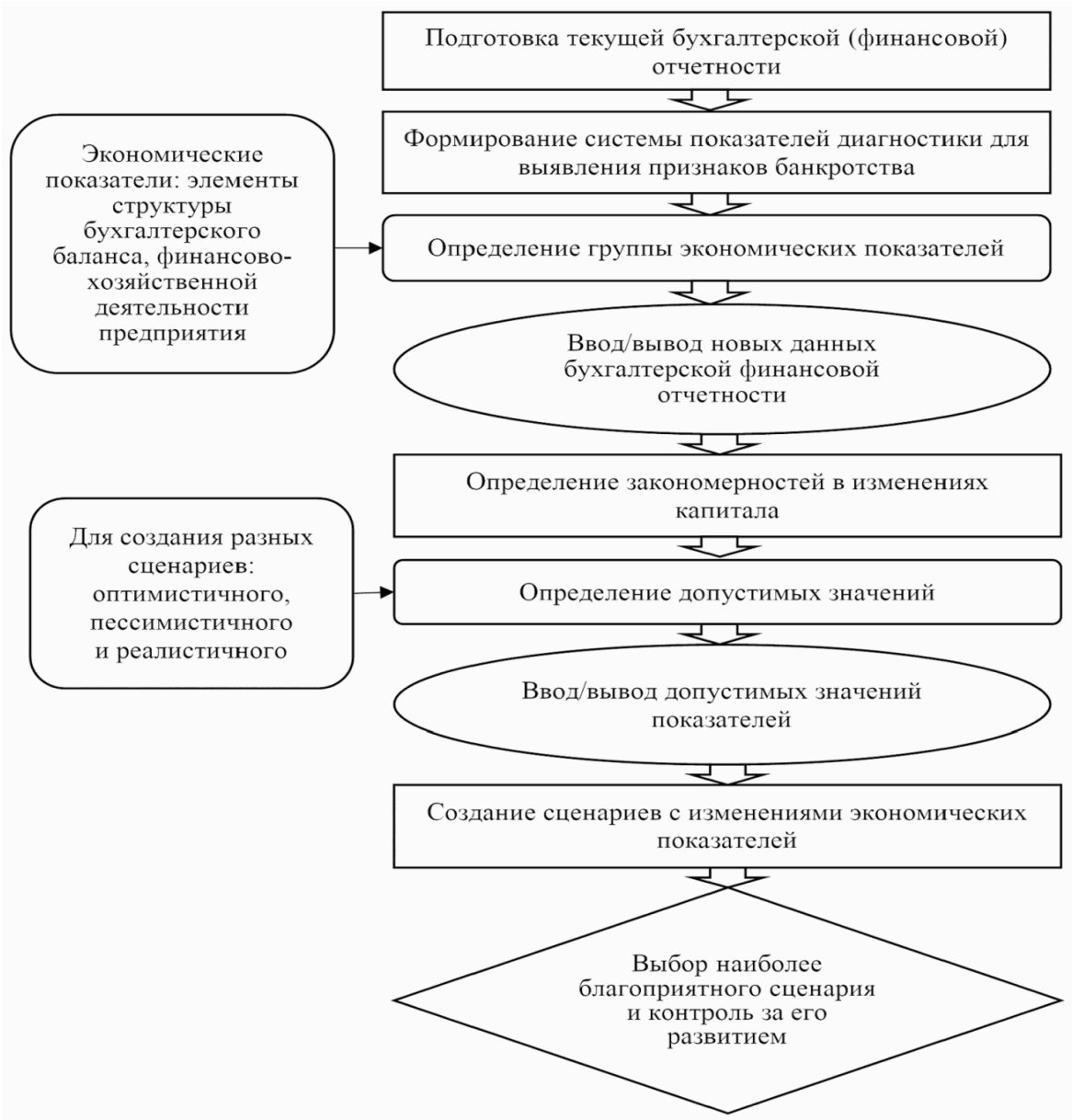


Рисунок 1 – Схема прогнозирования вероятности банкротства экономического субъекта на основе сценарного анализа [1].

6. Мониторинг и пересмотр: Сценарный подход требует постоянного мониторинга внешней и внутренней среды. Установление системы мониторинга для отслеживания изменений в рисках и эффективности разработанных стратегий управления. Регулярный пересмотр сценариев и рисков поможет адаптироваться к изменениям во внешней среде.

7. Документация и отчетность: Ведение записей о выявленных рисках, оценках и принятых мерах для обеспечения прозрачности и возможности обратной связи. [2]

Необходимо оценить вероятность каждого сценария и его возможное влияние на компанию. Это позволит выявить наиболее критичные риски, которые требуют внимания.

Применение сценарного подхода для анализа и предотвращения риска банкротства дает компаниям возможность более эффективно справляться с неопределенностью и принимать обоснованные решения. Этот метод не только помогает выявить потенциальные угрозы,

но и разрабатывать стратегии для их минимизации, что в конечном итоге способствует устойчивости бизнеса в условиях меняющейся экономики.

Предложенный метод составления прогнозных сценариев позволит компании сосредоточить свои усилия на достижении лучших результатов, выбрав наиболее подходящую стратегию управления. Применение данного подхода предоставляет экономическому субъекту необходимую гибкость при принятии как стратегических, так и тактических управленческих решений. Разработка моделей сценарного прогноза с возможными будущими значениями показателей экономической деятельности имеет значительное аналитическое и контрольное значение в системе диагностики предприятия. Таким образом, прогнозирование становится важной частью управленческой функции. Это представление формирует качественный управленческий анализ, на основе которого осуществляется диагностика, контроль и мониторинг. Создание сценариев помогает выявлять потенциальные проблемы и ограничения компании, а также оценивать влияние управленческих решений на будущее бизнеса, а также факторы и тенденции его развития в различных условиях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сунгатуллина, Л.Б. Применение сценарного подхода к диагностике и предупреждению возможного банкротства предприятия. / Л.Б. Сунгатуллина, Ю.И. Чупова // Бухгалтерский учет в бюджетных и некоммерческих организациях. – 2023 – №10. – С. 8-9.

2. Кулакова, Ю.Н. Теоретические основы формирования стратегии операционной деятельности промышленного предприятия / Ю.Н. Кулакова, А.Б. Кулаков, –- Режим доступа: // https://www.susu.ru/sites/default/files/dissertation/

3. Бухарин, С.В. Повышение эффективности анализа близости к банкротству на основе методов эконометрики / С.В. Бухарин, В.В. Параскевич, – Режим доступа: // https://www.semanticscholar.org/paper/

4. Сунгатуллина, Л.Б. Комплексная оценка деятельности экономического субъекта / Л.Б. Сунгатуллина, А.Р. Мухаметзянова // Бухгалтерский учет в бюджетных и некоммерческих организациях. – 2020. – №5 (485). – С. 6 -13.

ЦУПКО АЛЕНА ЮРЬЕВНА, магистрант
ФРОЛОВА СВЕТЛАНА ВЛАДИМИРОВНА, канд. экон. наук, доцент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

АНАЛИЗ ЛИКВИДНОСТИ КОММЕРЧЕСКОГО БАНКА

Статья посвящена изучению ликвидности как одного из основных индикаторов финансовой стабильности коммерческого банка. На примере Прио-Внешторгбанка (ПАО) проведен анализ нормативов Н2, Н3, Н4, исследована структура активов и обязательств, а также рассчитаны и оценены показатели ликвидности.

Ключевые слова: банковская система, коммерческий банк, ликвидность, нормативы ликвидности, финансовый анализ.

Коммерческие банки, подобно другим предприятиям, нацелены на максимизацию прибыли, повышение стоимости компании и увеличение благосостояния акционеров. Важность представленного исследования обусловлена тем, что в условиях современной нестабильности рынка успешное управление банковской организацией невозможно без всестороннего мониторинга и анализа ее работы. Одним из показателей экономической эффективности банка является его ликвидность.

Коммерческий банк считается ликвидным, если он способен своевременно и в полном объеме исполнять возникшие обязательства перед клиентами и кредиторами. Эффективное управление ликвидностью можно назвать одной из ключевых задач финансового

менеджмента, так как неудовлетворительная ликвидность способна привести к дефолту банка, а избыточная – к снижению доходности. В этой статье предлагается изучить ключевые методы анализа ликвидности коммерческого банка, нормативные требования для ее оценки и регулирования, а также практические рекомендации по обеспечению оптимального уровня ликвидности.

Ликвидность банка представляет собой его возможность оперативно конвертировать активы в денежные средства с минимальными потерями для своевременного выполнения обязательств. На уровень ликвидности оказывают влияние такие факторы, как структура активов и пассивов банка, внешние условия, включая состояние финансового рынка и общую экономическую ситуацию.

Согласно инструкции Банка России от 29 ноября 2019 г. №199-И «Об обязательных нормативах и надбавках к нормативам достаточности капитала банков с универсальной лицензией» можно выделить следующие нормативы ликвидности [1]:

- Н2 (мгновенная ликвидность) – это показатель, характеризующий способность банка оперативно выполнять обязательства перед клиентами в минимальные сроки. Он рассчитывается как отношение высоколиквидных активов к обязательствам банка до востребования;

- Н3 (текущая ликвидность) – это финансовый индикатор, показывающий, насколько банк способен покрывать свои краткосрочные обязательства за счет ликвидных активов, которые имеются у банка. Он рассчитывается как отношение ликвидных активов к текущим обязательствам;

- Н4 (долгосрочная ликвидность) – это показатель, который демонстрирует способность банка выполнять долгосрочные обязательства, используя собственный капитал и устойчивые источники финансирования. Он рассчитывается как отношение долгосрочных активов к долгосрочным обязательствам.

Методы анализа ликвидности предполагают:

1. Анализ структуры и качества активов и обязательств:

- оценка доли высоколиквидных активов, которые включают в себя наличные средства, средства на корреспондентских счетах, государственные ценные бумаги;

- анализ структуры обязательств, которые включают в себя срочные депозиты, средства до востребования, межбанковские кредиты;

- оценка сроков погашения активов и обязательств для выявления возможных разрывов в ликвидности.

2. Расчет нормативов ликвидности:

- сравнение показателей банка с установленными регулятором нормативами (например, Н2, Н3, Н4 в соответствии с требованиями Центрального банка);

- выявление отклонений и причин.

3. Стресс-тестирование:

- оценка устойчивости банка к экстремальным сценариям (отток клиентских средств, экономический кризис).

4. Анализ денежных потоков:

- оценка поступлений денежных средств для определения способности банка генерировать достаточный объем ликвидности.

Управление ликвидностью является одной из важнейших задач финансового менеджмента в кредитной организации. Оно не только способствует выполнению требований регулирующих органов, но и играет ключевую роль в стратегическом планировании, оперативном управлении, оценке эффективности и управлении рисками. Несмотря на то, что ликвидность требует постоянного мониторинга и оперативных решений, принимаемые меры оказывают долгосрочное влияние. Они направлены не только на снижение рисков, связанных с дисбалансом ликвидности, но и на обеспечение стабильного развития банка и увеличение его стоимости.

Согласно подходу Л.И. Фаюршиной, Л.А. Корогород и Е.Г. Шершневой, утверждающих, что "уровень менеджмента в банке и его хороший имидж банка обеспечивают доверие клиентов по отношению к банку, положительно влияет на его ликвидность" [2], предлагается рассмотреть деятельность Прио-Внешторгбанка (ПАО) на основе данных, предоставленных аккредитованными рейтинговыми агентствами.

Рассмотрим рейтинг кредитоспособности Прио-Внешторгбанка (ПАО) на основании данных, предоставленных в Национальном рейтинговом агентстве и Эксперт РА:

- Национальное рейтинговое агентство 27.01.2025 подтвердило кредитный рейтинг на уровне BB+|ru| (Кредитоспособность ниже средней), прогноз по рейтингу стабильный [5],
- Экспер РА 03.06.2024 подтвердило кредитный рейтинг на уровне ruBB+ (Умеренно низкий уровень кредитоспособности), прогноз по рейтингу стабильный [6].

Банк занимает ведущие позиции среди кредитных организаций Рязанской области по размеру активов, однако его доля в общей структуре российской банковской системы остается незначительной.

Прио-Внешторгбанк (ПАО) представляет собой региональный банк среднего масштаба с универсальной лицензией, обладающий умеренными показателями активов и капитала. Банк был внесен в реестр Банка России 27 декабря 1991 года под регистрационным номером 212.

Активы-нетто по состоянию на 01.10.2024 составляют 27,25 млрд руб., капитал – 2,98 млрд руб., чистая прибыль за 9 месяцев 2024 года достигла 835 млн руб. (за 2023 год – 892 млн руб.).

Банк является участником системы обязательного страхования вкладов, членом Ассоциации российских банков, ассоциации «Рязанский банкирский дом», Российской Национальной Ассоциации Участников Финансовых Коммуникаций, Рязанской торгово-промышленной палаты, Союза дорожников Воронежской области.

Прио-Внешторгбанк (ПАО) — это универсальный банк, предоставляющий широкий спектр услуг для юридических и физических лиц. Основное направление деятельности банка — кредитование юридических лиц, в первую очередь субъектов малого и среднего бизнеса (МСБ), а также их расчетно-кассовое обслуживание. География присутствия банка включает офисы в г. Рязани, Рязанской области, Московской области и г. Воронеже.

На основании данных, предоставленных на сайте рейтингового агентства «Эксперт РА», кредитоспособность банка оценивается на основе таких факторов, как умеренные рыночные позиции, достаточный уровень капитала при высокой рентабельности, приемлемое качество активов, устойчивая ликвидность и консервативная оценка качества корпоративного управления.

Проанализируем ликвидность Прио-Внешторгбанка (ПАО).

Кратко структуру потенциально ликвидных активов представим в виде таблице 1.

Таблица 1 – Ликвидные активы Прио-Внешторгбанка (ПАО)

Наименование показателя	01.10.2023, тыс. руб.		01.10.2024, тыс. руб.	
Денежные средства, драгоценные металлы и камни	1 155 634	9,51%	885 803	11,15%
Корреспондентские счета	1 238 470	10,19%	1 283 822	16,15%
Другие счета	127 081	1,05%	107 203	1,35%
Депозиты в банке	9 100 000	74,86%	5 270 000	66,31%
Кредиты банкам	0	0	0	0
Ценные бумаги	534 193	4,39%	400 571	5,04
Потенциально ликвидные активы	12 155 378	100%	7 947 399	100%

Анализ данных таблицы ликвидных активов показывает, что суммы по статьям "Корреспондентские счета", "Другие счета" и "Кредиты банкам" изменились незначительно. При этом наблюдалось снижение объемов по статьям "Денежные средства", "Драгоценные металлы и камни" и "Ценные бумаги". Наиболее существенное сокращение произошло по статье "Депозиты в Банке России". В результате общий объем потенциально ликвидных

активов по состоянию на 01.10.2024 снизился с 12,16 до 7,95 млрд. рублей по сравнению с аналогичным периодом прошлого года.

Для сравнения с потенциально ликвидными активами обратимся к текущим обязательствам кредитной организации, которые отражают предполагаемый отток средств (таблица 2).

Таблица 2 – Текущие обязательства Прио-Внешторгбанка (ПАО)

Наименование показателя	01.10.2023, тыс. руб.		01.10.2024, тыс. руб.	
Средства кредитных организаций	302 275	3,75%	15 653	0,23%
в т.ч. корреспондентские счета	100 564	1,25%	1609	0,02%
Средства на счетах корпоративных клиентов	4 972 168	61,76%	4 634 436	69,43%
Государственные средства на счетах	0	0	0	0
Средства на счетах физ. лиц	0	0	0	0
Прочие средства (физ. и юр. лиц)	2 776 638	34,49%	2 024 848	30,34%
Текущие обязательства	8 051 080	100%	6 674 937	100%

За анализируемый период суммы по статьям "Средства на счетах корпоративных клиентов", "Государственные средства на счетах" и "Средства на счетах физических лиц" изменились незначительно. При этом наблюдалось снижение объемов по статье "Прочие средства (физических и юридических лиц)". Наиболее существенное сокращение произошло по статьям "Корреспондентские счета" и "Средства кредитных организаций". В целом объем текущих обязательств по состоянию на 01.10.2024 уменьшился с 8,05 до 6,67 млрд. рублей по сравнению с аналогичным периодом прошлого года.

Соотношение потенциально ликвидных активов и текущих обязательств составляет 119,06%, что свидетельствует о значительном запасе прочности и способности банка справляться с возможным оттоком средств клиентов.

Нормативы ликвидности Прио-Внешторгбанка (ПАО) приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Нормативы ликвидности Прио-Внешторгбанка (ПАО), %

Норматив ликвидности	Допустимое числовое значение норматива, установленное ЦБ РФ	01.10.2024	01.07.2024	01.04.2024	01.01.2024	01.10.2023
Норматив мгновенной ликвидности Н2	Минимальное значение - 15%	239,777	244,595	181,228	108,919	96,006
Норматив текущей ликвидности Н3	Минимальное значение - 50%	611,017	276,091	240,893	218,558	160,733
Норматив мгновенной ликвидности Н4	Максимальное значение -120%	34,410	317,45	29,319	34,742	33,054

По состоянию на 01.10.2024 мгновенная ликвидность (Н2) банка составила 239,78% (минимальное значение Н2, установленное ЦБ – 15%), это свидетельствует о высокой способности банка оперативно выполнять свои обязательства. Текущая ликвидность (Н3) составила 611,02% (минимальное значение Н3, установленное ЦБ – 50%), это означает, что у банка достаточно ликвидных активов для погашения его текущих обязательств. Норматив долгосрочной ликвидности (Н4) составил 34,41% (максимальное значение Н4, установленное ЦБ – 120%), это означает, что объем долгосрочных кредитов, выданных банком, не превышает сумму собственного капитала и долгосрочных обязательств более чем на 20%.

На основании представленных данных, можно предложить следующие меры для дальнейшего повышения ликвидности банка:

1. Оптимизация структуры активов. Включает в себя увеличение доли высоколиквидных активов, таких как корреспондентские счета в Банке России, а также сокращение инвестиций в менее ликвидные активы, например, долгосрочные кредиты.

2. Диверсификация источников финансирования. Предполагает расширение клиентской базы за счет привлечения новых юридических и физических лиц, что способствует укреплению стабильности ресурсной базы.

3. Управление обязательствами. Заключается в увеличении доли долгосрочных обязательств, что помогает снизить нагрузку на текущую ликвидность.

4. Мониторинг и проведение стресс-тестов. Включает в себя регулярную оценку устойчивости банка к критическим финансовым ситуациям путем моделирования экстремальных сценариев оттока средств.

5. Совершенствование корпоративного управления. Подразумевает внедрение передовых систем управления рисками, использование технологий искусственного интеллекта и анализа больших данных (Big Data) для прогнозирования уровня ликвидности.

Данные меры могут позволить не только сохранить текущий уровень ликвидности, но и повысить устойчивость банка к внешним и внутренним рискам, обеспечивая долгосрочное развитие и выполнение обязательств перед клиентами.

Оценивание ликвидности коммерческого банка – это ключевой процесс, позволяющий определить его способность исполнять обязательства и сохранять финансовую стабильность. Эффективное управление ликвидностью подразумевает комплексный подход, включающий в себя грамотное структурирование активов и обязательств, разнообразие источников финансирования и внедрение современных технологий. Для банков сохранение оптимального уровня ликвидности является залогом долгосрочной стабильности и успешной деятельности в период экономической неопределенности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Инструкция Банка России от 24 ноября 2019 г. №199-И «Об обязательных нормативах и надбавках достаточности капитала банков с универсальной лицензией».

2. Фаюршина, Л.И. Ликвидность коммерческого банка: содержание, факторы, инструменты регулирования. / Л.И. Фаюршина, Л.А. Корогод, Е.Г. Шершнева // Бенефициар – 2019. – № 38. – С. 10.

3. Горский, М.А. Риск-ориентированный анализ финансовой устойчивости коммерческого банка / М.А. Горский // Вестник Института дружбы народов Кавказа Теория экономики и управления народным хозяйством – 2019. – № 4 (32). – С. 18.

4. Портал банковского аналитика – Режим доступа: https://analizbankov.ru/?BankId=prio-vneshtorgbank-212&BankMenu=nadezhnost&ysclid=m83hdyrxj5693936866 (дата обращения: 10.03.2025).

5. Нра. Национальное Рейтинговое Агентство - Режим доступа: https://www.ra-national.ru/press_release/prio-vneshtorgbank/39817/ (дата обращения 10.03.2025).

6. Expert. Рейтинговое агентство – Режим доступа: https://raexpert.ru/releases/2024/jun03b?ysclid=m83gb2vbw9135159800 (дата обращения: 10.03.2025).

7. Официальный сайт ПАО Прио-внешторбанка – Режим доступа: https://priovtb.com/about/raskrytie-informatsii/ (дата обращения 10.03.2025).

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГУМАНИТАРНОГО ЗНАНИЯ. ФИЛОСОФИЯ. ПСИХОЛОГИЯ. ПЕДАГОГИКА

АНАНЬЕВА ВАЛЕРИЯ ГЕННАДЬЕВНА, курсант
Академия ФСИН России, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
КАЗАКОВА ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА, канд. пед. наук, доцент
Академия ФСИН России, г. Рязань, Россия

ОСОБЕННОСТИ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ ОСУЖДЕННЫХ ЗА РУБЕЖОМ

В статье проанализирован зарубежный опыт применения иных мер уголовно-правового характера на подростков-делинквентов. Особое внимание уделяется базовым принципам, лежащим в основе работы с несовершеннолетними правонарушителями, а также системе мер психолого-педагогического сопровождения, используемых в борьбе с ювенальной преступностью.

Ключевые слова: предупреждение, правонарушение, подросток-делинквент, несовершеннолетний, воспитательное воздействие, психолог, сопровождение, воспитатель, ювенальная юстиция, судебная защита молодежи.

Вопросы привлечения несовершеннолетних к уголовной ответственности, их исправление, реинтеграция и, главное, предупреждение совершения новых преступлений, с каждым годом становятся все более актуальными. Каждое государство по-своему реагирует на правонарушения, совершенные подростками, содержит различные правила привлечения несовершеннолетних к уголовной ответственности. Поэтому их сравнение, и выявление наиболее эффективных мер является довольно перспективным направлением реформирования системы предупреждения подростковой преступности [1, с. 110]. Целью ювенального правосудия всегда есть и остается реинтеграция и ресоциализация, а тюремное заключение должно оставаться меньшинством вынесенных приговоров.

Огромное значение в предупреждении подростковой преступности имеет оптимизация коррекционных, реабилитационных и интеграционных программ, которые являют собой, наиболее эффективный способ сокращения рецидивизма подростков. В настоящее время за рубежом накоплен богатый опыт практической реализации программ социальной реинтеграции подростков-делинквентов. Изучение иностранного опыта может привести к изменению российского законодательства в будущем, что позволит снизить процент подростковой рецидивной преступности в России за счет улучшения условий содержания, социальной работы с несовершеннолетними осужденными, получения общего среднего образования, профессиональных умений и навыков, то есть будет способствовать реализации основной цели уголовной политики – исправлению осужденных и их дальнейшей реинтеграции.

Перед лицом подростковой преступности есть две возможные стратегии: простая, которая предполагает заключение под стражу подростков-делинквентов. Другая возможность состоит в том, чтобы избежать их криминализации и применять к данной категории подростков меры альтернативные тюремному заключению. В принципе, к ответственности следует привлекать родителя правонарушителя или законного представителя, если только это не считается контрпродуктивным для реинтеграции ребенка.

Мы не должны относиться к этим несовершеннолетним правонарушителям так, как если бы они не несли никакой ответственности. Напротив, важно, чтобы они взяли на себя

ответственность за то, что они сделали. Тем не менее, необходимо учитывать их особенности. Неблагоприятный опыт, полученный в детстве, связан с негативными последствиями для здоровья и поведения и различными формами жестокого обращения с детьми, безнадзорностью. Это ведет к целому ряду медицинских, психиатрических и поведенческих проблем, включая антисоциальное поведение. Лица, которые пережили негативный опыт в детстве, как правило, на протяжении всей жизни имеют наибольшее количество проблем со здоровьем, сопутствующих психиатрических состояний, а также неадаптивное поведение. Из этого следует, что разнообразные неблагоприятные переживания детства довольно широко распространены. Подростки-делинквенты значительно чаще имеют распространенный неблагоприятный опыт детства и соответственно чаще демонстрируют высокое преобладание жестокого обращения и депривации.

Последствия неблагоприятного опыта детства значительно различаются в зависимости от расовых и этнических групп, а также от типов правонарушений. Неблагоприятный опыт детства прочно и позитивно ассоциируется с преступлениями сексуального характера, убийствами и другими тяжкими преступлениями. Дифференциальные последствия неблагоприятного опыта детства были замечены как и среди афроамериканцев, так и среди испаноязычных и европейцев.

Существует ли связь между психосоциальными факторами и тяжестью преступности среди несовершеннолетних. После изучения связей между тяжестью преступления и такими факторами, как пол, возраст, криминальный анамнез, сопутствующие расстройства дефицита внимания и гиперактивности и другие сопутствующие психиатрические состояния, был сделан вывод, что не было обнаружено различий с точки зрения пола, возраста, криминального прошлого детей и злоупотребления психоактивными веществами. Однако, семейный криминальный анамнез и наличие одного или нескольких сопутствующих психических расстройств были значительно выше в группе преступлений с высокой степенью тяжести. Было обнаружено, что наиболее распространенными психическими расстройствами являются СДВГ, расстройство поведения и тревожное расстройство.

Научный подход может быть полезен при разработке коррекционных программ для подростков-делинквентов. В последние годы был разработан ряд инновационных программ программы коррекции делинквентного поведения подростков.

Ювенальный суд – это суд, который в пределах своей компетенции рассматривает **уголовные, гражданские и административные дела, по которым одной из сторон является несовершеннолетний.** Основные задачи ювенальных судов – защита детей и их реабилитация. Поэтому к подросткам, обвиняемым в преступлениях небольшой или средней тяжести, могут быть применены иные меры уголовно-правового воздействия, не связанные с изоляцией от общества. Кроме того, при судах существуют специальные воспитательные службы и службы ювенальных психологов. В частности, **ювенальные воспитатели** – специалисты, которые работают в системе ювенальной юстиции и занимаются педагогическим сопровождением несовершеннолетних, попавших в трудную жизненную ситуацию или совершивших правонарушение. Также ювенальные суды укомплектованы молодежными добровольцами, которые выполняют различные функции в рамках программы, прошли обучение и выступают в роли судебных приставов, клерков и судей. Их цель состоит в том, чтобы обеспечить сопровождение подростков-делинквентов в рамках практической реализации иных мер уголовно-правового воздействия, назначенных ювенальным судом.

В частности, ювенальное уголовное право Германии преследует в основном воспитательные цели и направлено на ресоциализацию несовершеннолетних правонарушителей. Цель ювенального правосудия Германии – способствовать **воспитанию** и **ресоциализации** несовершеннолетних правонарушителей, акцент делается именно на воспитании. [3].

Ювенальным судьей к подросткам-делинквентам могут применяться следующие меры: 1) воспитательные меры; 2) принудительные средства; 3) меры исправления и безопасности; 4) мера наказания в виде лишения свободы. Воспитательные меры (Erziehungsmassregeln)

подразделяются на указания (Weisungen), адресованные преступнику, применение которых регламентирует § 10 Закона «Об отправлении правосудия по делам несовершеннолетних»; и предписания оказать помощь в воспитании (Hilfe zur Erziehung) в соответствии с § 12 данного Закона. Предписания, оказываемые помощь в воспитании, сопровождаются назначением лица, которое будет опекать воспитуемого или учреждение, где несовершеннолетние находятся круглосуточно и ему будет обеспечены забота и уход. К указаниям относятся обязанности соблюдать предписание о месте пребывания, жить в семье или социальном учреждении, заниматься учебой или работой, выполнить определенную работу, находиться под руководством и наблюдением определенного лица, принимать участие в курсе социального тренинга, примириться с потерпевшим, не поддерживать отношений с определенными людьми или не посещать места развлечений, принимать участие в изучении правил дорожного движения [Ювенальное право Германии [4]. Указания – это обязанности и запреты, которые регулируют образ жизни подростка и вследствие этого содействуют воспитанию и гарантируют его. Законом «Об отправлении правосудия по делам несовершеннолетних» в § 10 абз. 1 определены виды указаний, предполагающих выполнение определенных обязанностей. Данный перечень является открытым. Таковыми являются, например: обязанность соблюдать указания о месте пребывания, жить в семье или в социальном учреждении, поступить на учебу или на работу, не поддерживать отношения с определенными людьми или не посещать места развлечений и др. Указания применяются в воспитательных целях для исправления и предотвращения совершения подростками новых похожих преступлений посредством устранения причин совершения преступлений и положительного влияния на их образ жизни. Поэтому данные указания отличаются от обязанностей, налагаемых в рамках принудительных средств в соответствии с § 15 Закона «Об отправлении правосудия по делам несовершеннолетних», поскольку не предусматривают кары за преступление. В силу этого недопустимы указания чисто репрессивного содержания. Указания не должны посягать на чувство личного достоинства несовершеннолетнего. Указания должны быть целесообразными и допустимыми, т.е. соответствовать возрасту и развитию несовершеннолетнего преступника [2, с. 231].

Следует подчеркнуть, что не существует универсальной модели предупреждения подростковой преступности, однако, ювенальное правосудие всегда необходимо адаптировать к социальным и культурным условиям общества, чтобы обеспечить наилучшую защиту и образование несовершеннолетних правонарушителей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Казакова, Т.А. Психолого-педагогическое сопровождение подростков-делинквентов: зарубежный опыт / Т.А. Казакова, Ю.А. Воробьев // Вопросы российского и международного права. – 2020. – Т. 10. – № 11А. – С. 110-115

2. Казакова, Т.А. Применение воспитательных мер в отношении несовершеннолетних правонарушителей в правовой системе ФРГ / Т.А. Казакова // Государственная служба и кадры. – 2024. – № 1. – С. 230-233.

3. Воспитательные меры в уголовном праве ФРГ. – Режим доступа: https://www.studysmarter/2025/03/03/de.

4. Ювенальное право Германии. – Режим доступа: https:// www.das-jugendstrafrecht-in-deutschland/2025/03/03/de.

АНИСИМОВА ВАЛЕНТИНА АНТОНОВНА, канд. пед. наук, доцент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

О НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТАХ СИСТЕМЫ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ВУЗА (НА ПРИМЕРЕ РЯЗАНСКОГО ИНСТИТУТА (ФИЛИАЛА) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА)

В публикации обозначена проблема, с которыми сталкивается молодежь в современной ситуации, возникающая в период освоения и усвоения ими ценностных ориентиров и идеалов и трудности, с которыми сталкивается молодежь в данной ситуации. Как эффективный фактор, решающий эту достаточно сложную задачу, представлено одно из сформировавшихся направлений внеучебной воспитательной работы со студентами, основанное на историко–патриотическом и краеведческом материале.

Ключевые слова: внеучебная воспитательная работа, гражданско-патриотическое и духовно-нравственное воспитание студентов, культуротворческая сфера.

Современная система высшего образования предъявляет широкие требования к личностным качествам будущих специалистов. Самой жизнью востребована личность, обладающая широтой взглядов, интересом к нововведениям, высоким уровнем креативных качеств, умением взять на себя ответственность в сложных профессиональных ситуациях, работать в команде.

Сегодня одна из важных задач, стоящих перед высшими учебными заведениями – усиление воспитательной деятельности. Процесс научно организованного построения воспитательной работы чрезвычайно важен в период студенчества, поскольку студенчество - это система коллективной практической деятельности. Попадая в институт, молодой человек становится частью новой для него нормативно-ценностной системы. И эта система является сферой устойчивости на четыре, пять, шесть лет, а это – немалый период в жизни.

Задачи развития воспитательной работы высшей школы отражены в нормативно-правовых документах, основными из которых являются:

- Конституция Российской Федерации от 12 декабря 1993г. (с учетом поправок, внесенных Законами РФ);
- Указ Президента Российской Федерации от 06.04.2006 № 325 «О мерах государственной поддержки талантливой молодежи»;
- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 01.03.2020);
- Указ Президента Российской Федерации от 19.12.2012 г. №1666 «О Стратегии государственной национальной политики Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Федеральный закон от 31 июля 2020 г. N 304-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" по вопросам воспитания обучающихся";
- Федеральный закон от 31.07.2020 №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- Федеральный закон от 30.12.2020 г. № 489-ФЗ «О молодежной политике в Российской Федерации»;
- Указ Президента Российской Федерации от 02.07.2021 №400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 14.07.2022 № 261-ФЗ «О российском движении детей и молодежи»;
- Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 г. №809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;
- Региональные программы поддержки молодежи;

Высшее учебное заведение воспитывает всегда. Воспитывает в процессе освоения студентами изучаемых дисциплин, воспитывает на различных внеучебных мероприятиях, в процессе общения и взаимодействия студента и преподавателя, поэтому в основу создания и развития целостной системы воспитательной работы Рязанского института (филиала) Московского политехнического университета положена концептуальная идея единства и целостности образования и воспитания, которая создает внешние и внутренние условия для развития и саморазвития личности в процессе освоения ценностей культуры [5].

Гуманистические приоритеты образовательно-воспитательной деятельности определенны в Рабочей программе воспитания Рязанского институт (филиала) Московского политехнического университета и ориентированы на такие ценности, как человек, семья, знание, созидательный труд, служение Отечеству, приоритет духовного над материальным, историческое единство народов России, на воздействующий потенциал духовно-нравственной сущности Православия, на преемственность истории нашей Родины [4].

Областью применения Рабочей программе воспитания является образовательное и социокультурное пространство, образовательная и воспитывающая среда в их единстве и взаимосвязи. Она представляет собой ценностно-нормативную, методологическую, методическую и технологическую основу организации воспитательной деятельности в вузе. Воспитание носит системный, плановый и непрерывный характер.

Ежегодный календарный план воспитательной работы, который включает все направления работы Рязанского Политеха, конкретизирует перечень событий и мероприятий воспитательной направленности, которые организуются и проводятся в вузе и в которых студенты принимают участие.

Рассмотрим одно из направлений воспитательной работы.

Гражданско-патриотическое и духовно-нравственное воспитание студентов

Цель: воспитание любви к Родине, ответственности за судьбу России, формирование национального сознания российского патриота, воспитание у студентов уважения к защитникам Отечества, воспитание любви к истории своего государства. Формирование у студентов гуманистического отношения к окружающему миру, ориентация личности на нравственные установки и жизненные ценности Православия в современных социально-политических и экономических условиях, приобщение студентов к общечеловеческим нормам морали, активизация способностей к творческому созиданию.

Задачи: воспитание у студентов гордости за Родину, воспитание благородных чувств патриотизма, формирование чувства долга, честности, достоинства, самодисциплины. Воспитание любви к родному вузу, воспитание понимания и любви к истории своего государства, воспитание любви к Российским Вооруженным Силам, уважение к воинскому труду, ответственности за судьбу Родины. Выработка у студентов внутренней потребности к освоению общечеловеческих ценностей, формирование национального самосознания, воспитания нравственного отношения к учебе, труду.

Критерии эффективности и качества: стабильное проявление патриотических чувств в учебной и внеучебной деятельности, сознательное следование нормам морали, уровень развития студенческого самоуправления, проявление потребности студентов к освоению национальных и общечеловеческих взглядов в отношении к окружающему миру, ко всем видам деятельности студентов, общественная активность студентов.

Теперь мы перейдем от теоретических ориентиров к конкретным технологиям воспитательного процесса.

В институте проводятся мероприятия, основанные на историко–патриотическом и краеведческом материале. Например, студенческий профориентационный проект в форме исторического квеста «Ночь в Политехе». Опираясь на то, что главный корпус Рязанского института (филиала) Московского политехнического университета является памятником архитектуры XIX века, в данном квесте главный копус выступает как музей [3]. По своему содержанию квест в игровой форме позволяет знакомить школьников и их родителей с историей становления и развития таких уникальных учебных заведений, как Первая мужская

гимназия и Рязанский Политех, с той культуротворческой сферой, которая обеспечивает подготовку будущих инженеров для Рязанского региона [1].

Мероприятия в Литературной гостиной так же содержат краеведческую основу [2]. Это презентация книги художественно-документальных очерков «Рязанские Музы», презентация поэтического сборника "СВО: Украинский излом", который посвящен 80-летию Великой Победы и 3-летию специальной военной операции. Автор - руководитель Духовно-просветительского центра Рязанского Политеха. Участие студентов в Турнире в память десантников 6-й роты 104-го гвардейского парашютно-десантного полка 76-й гвардейской воздушно-десантной дивизии, на переходящий кубок РРОО «ИВПК «Десантное Братство» «Во славу Отечества», кураторские часы на тему: «Космический триумф России», посвященные Всемирному Дню космонавтики – вот далеко не полный перечень мероприятий, которые проводятся в институте.

Таким образом, мы можем сделать вывод, что умелое использование воспитательно-образовательного потенциала вуза обеспечивает преемственность культурно-исторических традиций российского инженерного образования и способствует реализации задач гражданско-патриотического и духовно-нравственного воспитания студентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анисимова, В.А. О некоторых аспектах работы студенческого самоуправления в ВУЗе / В.А. Анисимова, А.М. Анисимова, С.В. Фролова // Евразийский юридический журнал. – 2023. – № 1 (176). Педагогика и право. – С. 370 – 373.

2. Бойко, Ж.В. Педагогические условия использования культурологических знаний в образовательном процессе технического вуза / Ж.В. Бойко // Проблемы интеграции российского образования и мировое образовательное пространство. – Хабаровск: Изд. ДВГУПС, 2008. – Т.4. – С. 175-178.

3. Исторические записки Рязанской 1-ой мужской гимназии (1995). Рязань.

4. Кареева, И. В. Проблема формирования нравственной культуры у обучающейся молодежи в высших учебных заведениях как одна из составляющих культурной социализации / И.В. Кареева, К.В. Зотова, В.А. Анисимова // Общество: социология, психология, педагогика. – 2024. – № 1 – С. 23-29

5. Рассказова, А.В. Самореализация личности студента / А.В. Рассказова // Специалист – 2000. – № 11 – С.24-28.

АНИСИМОВА ВАЛЕНТИНА АНТОНОВНА, канд. пед. наук, доцент
САЛЫНКИНА ДАРЬЯ АНДРЕЕВНА, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

О НЕКОТОРЫХ АСПЕКТАХ СОХРАНЕНИЯ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ

Данная статья посвящена изучению культурного наследия как понятия и методов по обеспечению его сохранности. Выводы, полученные в ходе анализа, позволили ознакомиться с видами работ направленных на поддержание целостности культуры.

Ключевые слова: культурное наследие, историческая память, опыт

Культурное наследие представляет собой совокупность материальных и нематериальных ценностей, созданных человеческой цивилизацией. Это памятники архитектуры, произведения искусства, литературные шедевры, а также устные традиции, обряды и языки, которые отражают самобытность народов. Сегодня сохранение культурного наследия становится особенно актуальной задачей в условиях глобализации и урбанизации [4].

Оно выполняет важную функцию формирования нравственной культуры, сохранения идентичности и исторической памяти, что заложено в Указе Президента РФ от 9 ноября 2022

№ 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей» [3].

Связывает прошлое, настоящее и будущее, формируя основу для социальной и культурной устойчивости общества [1].

По словам Д.С. Лихачева, культурное наследие — это «память народа», утрата которой равносильна потере части собственной истории и самобытности [1].

Помимо духовной ценности, культура играет важную экономическую роль. Туризм, основанный на посещении исторических памятников, является значительным источником дохода для многих регионов России. Например, реставрация Ново-Иерусалимского монастыря в Подмосковье привлекла внимание как туристов, так и исследователей, что способствует развитию местной инфраструктуры [5].

Многие памятники архитектуры и искусства страдают от физического разрушения. Основные угрозы:

1. Природные факторы: климатические изменения, землетрясения, наводнения.

2. Человеческая деятельность: урбанизация, отсутствие должного финансирования, вандализм [4].

Например, в России множество памятников остаются в аварийном состоянии из-за нехватки средств на реставрацию. Как подчеркивается в исследованиях, зачастую региональные власти не способны самостоятельно решить эти проблемы, и требуется помощь федерального центра или международных организаций [1].

Нематериальные ценности, такие как языки, обряды и ремесла, еще более уязвимы. По данным ЮНЕСКО за 2022 год, более 40% языков в мире находятся под угрозой исчезновения [4]. Конвенция ЮНЕСКО 2003 года об охране нематериального культурного наследия акцентирует внимание на необходимости передачи традиций из поколения в поколение, поскольку именно они формируют основу национальной идентичности [2].

Для сохранения культурного наследия требуется системный подход, который включает в себя следующие меры:

1. Реставрация и консервация. Это восстановление и поддержание материальных объектов. Например, проекты по восстановлению ансамбля Ново-Иерусалимского монастыря показали эффективность комплексного подхода, который включает научные исследования, реставрационные работы и музейную деятельность [3].

2. Законодательная защита. Во многих странах действуют законы, направленные на охрану объектов культурного наследия. В России, например, принят ряд федеральных законов, регулирующих охрану памятников архитектуры [4].

Задача сохранения культурного наследия отражена в нормативных документах, основными из которых являются:

- Конституция Российской Федерации от 12.12.1993 г.;
- *Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации / Федеральный закон от 25 июня 2002 г. № 73-ФЗ;*
- Градостроительный кодекс Российской Федерации № 190-ФЗ;
- Земельный кодекс Российской Федерации № 136-Ф;.
- Уголовный кодекс Российской Федерации № 63-ФЗ. (ст. 164, ст. 243) от 13.06.1996 г.;
- Федеральный закон № 169-ФЗ «Об архитектурной деятельности в Российской Федерации». от 17.11.1995 г.;
- «Основы государственной культурной политики», утверждены Указом Президента Российской Федерации В.В. Путина № 808 от 24 декабря 2014 года;
- «Положение о зонах охраны объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации», утверждено Постановлением Правительства Российской Федерации № 315 от 26.04.2008 г.;
- Указ Президента РФ от 24.12.2014 № 808 "Об утверждении Основ государственной культурной политики" (с изменениями и дополнениями) и др.

3. Использование современных технологий. Внедрение 3D-сканирования, цифровых архивов и виртуальных музеев позволяет сохранить объекты наследия даже в условиях их физической утраты [3].

4. Образование и просвещение. Воспитание уважения к культурным ценностям с раннего возраста способствует формированию сознательного отношения к наследию [1].

К успешным примерам относится:

1. Программа ЮНЕСКО по сохранению объектов Всемирного наследия. Более 1100 объектов по всему миру были включены в список, что позволило привлечь внимание к проблемам их сохранения и получить международную поддержку [5].

2. Ново-Иерусалимский монастырь. Комплексная реставрация этого исторического объекта не только сохранила его для будущих поколений, но и сделала важным культурным и туристическим центром России.

3. Музеефикация. Например, создание музеев под открытым небом позволяет сохранить традиционные ремесла, архитектуру и быт в их аутентичном виде.

Примером является музей Скансен в Швеции — первый в мире этнографический музей на открытом воздухе, основанный в 1891 году филологом и этнографом Артуром Хазелиусом - известным коллекционером старинных предметов и строений. «Скансен» находится в самом центре Стокгольма, на острове Юргорден. Главная зона отдыха и развлечений шведской столицы является старейшим в своём роде музеем,

Успешные примеры сохранения культурного наследия представлены в Рязанской области:

1. Рязанский кремль

Рязанский кремль – один из интереснейших историко-архитектурных памятников Рязанской земли. В настоящий момент Рязанский кремль является главной достопримечательностью и символом города. Здесь расположены музеи, действующие храмы и старейшие здания и сооружения Рязанской области. К югу кремль граничит с Соборным парком, являющимся частью музейной инфраструктуры. Кремль является частью особо охраняемой территории древнего Переяславля-Рязанского, пригородных слобод, охраняемого культурного слоя и панорамных видов.

Успешные меры сохранения включают:

- реставрационные работы: В последние годы проведены масштабные реставрации соборов и стен кремля.

- создание музейного комплекса: На территории кремля действует музей-заповедник, организуются выставки и культурные мероприятия.

- цифровизация: Созданы виртуальные экскурсии, что расширяет доступность объекта для широкой аудитории.

2. Музей-заповедник С.А. Есенина в селе Константиново

Уникальный мемориальный комплекс, посвященный великому поэту:

- реставрация усадьбы родителей Есенина: Сохранение исторического облика дома и усадебных построек.

- образовательные программы: Регулярное проведение конференций, лекций и литературных фестивалей.

- туристические маршруты: Разработаны интерактивные экскурсионные программы, что привлекает большое количество туристов.

3. «Рязанская ВДНХ»

Торговый городок – это вновь воссозданное городское пространство, где соединились культурная и историческая идентичность Рязанской области с креативными индустриями нашего региона в лице рязанских гастрономических брендов и тематических фестивалей. В 2021 году ансамбль выставки получил статус памятника архитектуры и был взят под охрану государства.

4. Народные промыслы и ремесла

Рязанская область активно развивает и сохраняет традиционные ремесла:

- Касимовская скань: Уникальная техника изготовления ювелирных изделий из тонкой проволоки. Организованы мастер-классы, поддерживаются современные мастера.

- Рязанская глиняная игрушка: Созданы условия для работы народных мастеров, проводится ежегодный фестиваль народных ремесел.

5. Реставрация храма Святого Николая в селе Троица

Этот архитектурный памятник XIX века был полностью восстановлен благодаря государственным и частным инициативам. В ходе работ сохранили оригинальные элементы декора и иконостас.

6. Программа «Живая культура Рязанщины»

Мероприятия направлены на:

- выявление и поддержку объектов нематериального культурного наследия: обрядов, фольклорных песен и традиционных праздников.

- поддержку, которая реализуется через гранты и проведение фестивалей, таких как "Рязанские вечера" и "Звени Рязань".

7. Охрана археологических памятников

Реализуется через:

- проведение археологических раскопок на территории Старой Рязани.

- создание археологического музея, где хранятся найденные артефакты, в том числе изделия XI–XIV веков.

Рязанская область демонстрирует успешный опыт сохранения как материального, так и нематериального культурного наследия. Регион сочетает традиционные подходы и современные технологии, что делает культурные объекты доступными для широкой аудитории и сохраняет их для будущих поколений.

Культурное наследие — это не только память о прошлом, но и основа для формирования устойчивого и гармоничного будущего. Его сохранение требует объединения усилий государства, международных организаций и граждан. Только совместными усилиями можно сохранить это богатство для будущих поколений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Письма о добром и прекрасном / Д.С. Лихачев. – М.: АСТ, 2023.
2. Конвенция ЮНЕСКО об охране нематериального культурного наследия, 2003.
3. Кареева, И.В. Проблема формирования нравственной культуры у обучающейся молодежи в высших учебных заведениях как одна из составляющих культур ной социализации / И.В. Кареева, К.В. Зотова, В.А. Анисимова // Общество: социология, психология, педагогика. 2024. № 1. С. 23–29. https://doi.org/10.24158/spp.2024.1.2
4. Культурное наследие: современные проблемы изучения и сохранения / М.А. Полякова. – Наследие и современность. 2022.
5. Официальный сайт ЮНЕСКО: whc.unesco.org.2023.

АРСЯКОВА ИРИНА НИКОЛАЕВНА, канд. юрид. наук, доцент
Филиал ЧОУВО «Московский университет имени С.Ю. Витте» в г. Рязани, г. Рязань, Россия

К ВОПРОСУ О ПОНЯТИИ НАЛОГОВЫХ ПРЕФЕРЕНЦИЙ И ЛЬГОТ

В рамках настоящей статьи, на основе изучения научных взглядов и представлений о категории налогового льготирования, анализа норм действующего налогового законодательства, рассмотрения наработанного международного опыта, исследуются такие понятия, как «налоговая льгота» и «налоговая преференция»; определяются тенденции в исследуемой сфере, формы налоговых преференций и особенности налоговых режимов; определяется правовая природа налоговых преференций и льгот.

Ключевые слова: налоговая льгота, налоговая нагрузка, налоговая преференция, налоговая схема.

Разграничение понятий «налоговая льгота» и «налоговая преференция» на законодательном уровне отсутствует. Единого подхода к тому, что можно понимать под налоговыми льготами, а что – под налоговыми преференциями, также не имеется. Настоящие понятия часто используют в качестве синонимов. Цель и у льгот, и у преференций одна – установление преимуществ для налогоплательщиков посредством снижения налоговой нагрузки. Однако различительные черты также имеют место быть.

Так, налоговые льготы носят необязательный характер применения, то есть налогоплательщик может отказаться от ее применения, что предусмотрено статьей 56 Налогового кодекса Российской Федерации, могут носить не только экономический, но и социальный характер. Далее в работе понятия налоговых льгот и преференций будут использованы как синонимы, ввиду их единой цели и назначения. В рамках процесса налогообложения посредством предоставления возможности минимизировать или устранить налоговую нагрузку в ходе осуществления своей деятельности.

Институт льготного налогообложения вызывает множество дискуссий, поскольку льготы способствуют снижению фискальной функции налогов. Ввиду масштаба применения налоговых преференций, бюджеты различных уровней страдают от потери крупного объема средств, что может явиться угрозой для стабильного развития экономики Российской Федерации.

Однако, упоминая о недостатках и угрозах налоговых льгот, следует также отметить и их положительное влияние на экономическое состояние государства, в целом. В настоящее время, в условиях кризиса и экономических санкций, наибольшее внимание уделяется стимулирующей функции налоговых преференций. Применение данной функции в настоящих условиях способствует справедливому распределению доходов, оказанию социальной поддержки отдельных категорий населения и развитию бизнеса и научной деятельности.

Представители научного сообщества рассматривают налоговые льготы в разных аспектах. Некоторые ученые, в частности Коровкин В.В., определяют налоговые льготы как привилегии, которые предоставляются отдельным категориям налогоплательщиков, что позволяет им сделать свою налоговую нагрузку ниже по сравнению с иными налогоплательщиками [6].

Налоговый кодекс Российской Федерации дает легальное определение налоговым льготам – это определенные преимущества, предусмотренные законодательством о налогах и сборах, предоставляемые отдельным категориям налогоплательщиков, включающих, в том числе, возможность не уплачивать налог или сбор либо уплачивать их в меньшем размере.

Законодательно предусмотрено несколько форм налоговых преференций:

1. Специальные налоговые режимы, предусмотренные статьей 18 НК РФ, применяемые в зависимости от вида осуществляемой деятельности.

2. Статья 333.35 НК РФ регламентирует освобождение от уплаты налога определенные категории лиц.

3. Стоит также отметить такие формы, как налоговая амнистия, то есть полное списание задолженности налогоплательщика без применения к последнему санкций, и налоговые каникулы, позволяющие налогоплательщику не уплачивать налог определенный период времени.

Сегодня сложилась тенденция выделения налоговых льгот таких видом деятельности, как работы научного характера и деятельность в области информационных технологий, что подтверждается проводимой государством политикой, направленной на развитие технологического и научного уровня страны. О данном факте свидетельствует освобождение от уплаты налога и инновационного центра «Сколково», и организации деятельность которых связана с информационными технологиями и научно-исследовательскими и конструкторскими работами.

Преференциальные налоговые режимы в Российской Федерации имеют целью

поддержку малых и средних предприятий (МСП) через специальные налоговые льготы и освобождения. Эти меры нацелены на улучшение условий ведения бизнеса для данной категории налогоплательщиков, позволяя им активнее участвовать в экономике и обеспечивая им большую устойчивость к рыночным изменениям. Исследования К.В. Андриевского показывают, что несмотря на существующие налоговые льготы, их объем и разнообразие не всегда соответствуют реальным потребностям малых предприятий, что ставит под сомнение эффективность существующей системы [1].

Проблема заключается в том, что небольшие компании зачастую сталкиваются с вызовами, которые не позволяют использовать все доступные преференции в полном объеме. Это может быть связано, что отмечают в своих трудах по мнению Л.Г. Баранова и В.С. Федорова, как с недостатком информации о самих льготах, так и с громоздкостью процедур, необходимых для их получения и применения. Применение специальных налоговых режимов должно способствовать не только снижению финансовой нагрузки, но и упрощению администрирования налоговой отчетности для малых предприятий [2].

Ключевым вопросом в сфере налогообложения для МСП является соотношение между обязательствами по уплате налогов и предоставляемыми льготами. Для полноценного развития сектора необходимо уменьшить налоговое бремя, что может быть достигнуто через расширение возможностей налогового регулирования для малых предприятий. Проблемой остаётся ограниченность специального налогового законодательства и отсутствие гибкости в его применении, что не позволяет малым предприятиям адекватно реагировать на рыночные изменения.

Ещё одна важная аспекта, определяемая Е.Н. Лапиной и Е.Ю. Светличной, заключается в том, что эффективные преференциальные режимы должны приниматься с учетом специфики каждой категории бизнеса. Часто малые предприятия не имеют достаточных ресурсов для грамотного ведения налогового учета и оптимизации своих расходов, что делает их уязвимыми в условиях повышенной налоговой нагрузки [5]. Следовательно, требуется разработка более адаптированных налоговых схем, которые бы учитывали не только размер и направленность бизнеса, но и специфику его деятельности.

Наработанный международный опыт показывает, что страны, предоставляющие более широкий выбор налоговых преференций, добиваются лучших результатов в поддержке малого и среднего предпринимательства. Как отмечает В.И. Головнева, важно не только увеличить число налоговых льгот, но и обеспечить простоту и доступность их получения [3]. Это позволит малым предприятиям не только выживать, но и расти, таким образом, открывая новые горизонты для экономики в целом.

К сожалению, существующая система налогообложения не всегда создает необходимые стимулы для развития бизнеса. Для достижения ощутимых результатов следует предпринять шаги по улучшению диалога между государством и предпринимателями, что позволит оптимизировать налоговую систему, сделать её более понятной и доступной. В противном случае, малые предприятия будут испытывать трудности, которые могут привести не только к их закрытию, но и к потере рабочих мест, что в свою очередь негативно скажется на общей экономической ситуации в стране.

Преференциальные налоговые режимы, по мнению К.В. Андриевского, могут рассматриваться как важный инструмент создания благоприятной предпринимательской среды, однако необходимо заложить надежный фундамент для их оптимизации и расширения. Это включает в себя не только законодательно обеспеченные льготы, но и дополнительную поддержку на уровне местных органов власти, что позволит выстраивать более устойчивые и ответственные бизнес-модели в рамках малых и средних предприятий [1].

Преференциальные налоговые режимы в России, особенно для малых и средних предприятий, занимают центральное место в системе налогообложения, обеспечивая специальные условия, направленные на поддержку и развитие предпринимательства. А.В. Подольский выделяет, что в рамках этих режимов предоставляются налоговые льготы, которые способствуют снижению налогового бремени и упрощению процесса налогового

администрирования для определенных категорий налогоплательщиков [4].

Обобщая вышесказанное, можно сформулировать вывод о том, что налоговые льготы по своей природе являются системой скидок, стимулирующих развитие бизнеса, уменьшая налоговую нагрузку, возлагающуюся на налогоплательщика, а условия предоставления подобных преференций напрямую зависят от проводимой государством политикой, а также от общих тенденций, складывающихся в мировом сообществе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андриевский, К.В. Правовое регулирование преференциальных налоговых режимов / К.В. Андриевский // Журнал российского права. – 2020. – №1. – С. 147-158.

2. Баранова, Л.Г., Федорова, В.С. Специальные налоговые режимы - спасательный круг для малого бизнеса? / Л.Г. Баранова, В.С. Федорова // Бюллетень результатов научных исследований. – 2021. – №3. – С.115-125.

3. Головнева, В.И. Налоговые льготы для субъектов малого и среднего предпринимательства / В.И. Головнева // Отечественная юриспруденция. – 2019. – №4 (36). – С. 69-71.

4. Подольский, А.В. Преференциальный режим хозяйствования как льготный правовой режим / А.В. Подольский // Государственно-правовые исследования. – 2019. – №2. – С.223-230.

5. Лапина, Е.Н., Светличная, Е.Ю. Специальные налоговые режимы как инструменты поддержки малого бизнеса / Е.Н. Лапина, Е.Ю. Светичная // Экономика и социум. – 2015. – №1-3 (14). – С.913-916.

6. Филин, М.В., Цешковский, А.М. Правовое регулирование налоговых льгот и меры государства по борьбе с уклонением от уплаты налогов / М.В. Филин, А.М. Цешковский // Налоги. – 2009. – № 6. – С. 24.

АРСЯКОВА ИРИНА НИКОЛАЕВНА, канд. юрид. наук, доцент,
Филиал ЧОУВО «Московский университет имени С.Ю. Витте» в г. Рязани, г. Рязань, Россия

ЭТИМОЛОГИЯ И ЭВОЛЮЦИЯ ПРЕФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ РЕЖИМОВ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ

В рамках настоящей статьи исследуются особенности становления института налоговых льгот, а также процесс развития преференциальных режимов, действующий в сфере налогообложения.

Ключевые слова: государственная политика, налоговая политика, льготное налогообложение, система льгот.

Налоговые преференции и льготы имеют особое значение в контексте позитивного влияния государства на многие социальные и экономические процессы, а также являются одним из ключевых механизмов антикризисного налогового управления и регулирования. Институт налогообложения, в свою очередь, является одним из древнейших финансовых институтов [3].

Большинство черт современной модели государства происходят из Древней Греции и Древнего Рима, в том числе и налоговая система.

Введение налогов встречало серьезное противостояние со стороны населения. Взимание налогов считалось унизительным и носило знак рабства, так как первые налоги собирали с побежденных завоеванных народов. Жители Афин и Рима предпочитали добровольные пожертвования сбору податей. Так, в Древнем Риме деятельность, требующая самых больших государственных расходов, − армия, − финансировалась землевладельцами и иными состоятельными гражданами Рима, которые проходили службу в армии 1 (один) год без оплаты.

Если в Риме большая часть налогов оплачивалась богатыми гражданами, то в России налоговая нагрузка приходилась на крестьян.

Стоит отметить, что начало зарождения финансовой системы российского государства

связывают с именем князя Олега, который при прибегал к финансовым стимулам, к которым, в свою очередь, обращались еще римляне, а именно: князь назначал завоеванным племенам менее тяжелую дань, чем они платили хазарам. [4]

В свое время еще Церковный деятель и философ Фома Аквинский описывал налоги как дозволенную форму грабежа, что и отображает крайне негативное отношение простого населения к денежным сборам. Так, во времена правления Алексея Михайловича, вспыхивали крупные «соляные бунты» в связи с введением высоких акцизов на соль.

Зарождение первых налоговых льгот начинается с приходом к власти Гая Юлия Цезаря, который провел масштабное преобразование финансового хозяйства и прежде всего налоговой системы напрямую, таким образом значительные суммы попадали непосредственно в казну.

В России же развитие института налоговых льгот начинает активно развиваться во второй половине XIX в., во времена великих реформ и активного экономического развития.

В целях настоящего исследования целесообразным представляется сделать обозначение того факта, что с отменой в России крепостного права, которое произошло в 1861 году, получило довольно широкое распространение так называемое движение гуманитарного характера. Указанное движение преследовало в качестве одной из своих основных целей совершенствование и развитие векторов и конфигураций помощи, носившей социально-ориентированный характер.

Данный временной период вполне можно квалифицировать, как время активного развития деятельности благотворительного характера, когда в достаточном количестве функционировали разнообразные социально-ориентированные учреждения. Это выступало в качестве содействующего фактора зарождению не только идей инновационного характера, но также и политики налогообложения, которая стремилась оказывать всяческую помощь и поддержку общественным и социальным настроям того времени [1].

От налогообложения были освобождены организации, предприятия и учреждения, которые предназначались для образовательных, медицинских целей, а также носили социально-благотворительную направленность.

Налоговое льготирование, применяемое при взимании пошлин, действовало в отношении организаций и учреждений, занимавшихся благотворительной деятельностью. Социально-ориентированные организации, а также учреждения религиозного характера, которые представляли свои ходатайства в органы государственной власти об освобождении их от уплаты налогов и получавшие удовлетворение ходатайств, вправе были не производить уплаты так называемых гербовых сборов.

Стоит отметить, что для организаций и учреждений, осуществлявших в тот период времени благотворительную деятельность, одной из ключевых и важных льгот являлось наделение органами государственной власти правом не производить уплаты пошлин в случаях приобретения того или оного имущества на основании наследования по завещанию, а также на основании совершенного договора дарения. Такая же преференция предоставлялась при поступлении имуществ в пользу казны, учебных и ученых заведений, церквей и монастырей [2].

В период стремительного экономического развития основной доход происходил за счет прямых налогов, главенствующим из которых являлся промысловый налог, который дал около половины всех доходов от прямых налогов в 1895 году.

Сфера косвенного обложения также претерпевала изменения: были введены новые сборы и обложения и увеличены уже действующие сборы. Однако наряду с усилением косвенного налогообложения также вводились и льготы для заводчиков и фабрикантов, способствовавшие развитию экспорта, торговли и промышленности. Так, заводчикам стали выдавать поощрительные премии при вывозе сахара и спирта за границу; спички и осветительные масла при вывозе не облагались акцизами [5].

Налоговые льготы служат для стимулирования плательщиков и регулирования социально-экономического развития. Следовательно, деятельность и категория лиц, на которые подобные преференции распространяются, напрямую зависят от проводимой политики, а также в каком направлении государство хочет развиваться.

Как следует из выше представленной информации, ранее целью государства было – содействие развитию учебных и ученых, церковных, благотворительных учреждений, а также торговой и промышленной деятельности.

Сегодня можно заметить, как политика государства относительно льготного налогообложения подвергается активным нововведениям и изменениям.

В современном мире роль технологий стремительно возрастает, так как уровень развития промышленности, медицины, образования и науки и, как следствие, качество жизни населения напрямую зависит от технологической развитости, которая не отличается высоким уровнем в России ввиду оказанного влияния совокупности политических и экономических препятствий. Именно поэтому, начиная с 2019-2020 годов можно проследить тенденцию развития института налоговых преференций в данном направлении.

Так, из основных направлений налоговой политики на 2019, 2020 и 2021 года следует, что выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) освобождается от уплаты налога на добавленную стоимость (НДС), а Указом Президента Российской Федерации от 25 декабря 2020 №812 2021 год был объявлен годом науки и технологий, за чем последовали иные преференции, направленные на поощрение развития данной отрасли. Позднее льготы были продлены до 2025 года.

Также стоит отметить сложившуюся ситуацию, в которой сегодня находится Россия и которая влияет на развитие налоговой политики: многочисленные западные санкции, ограничивающие импорт и присоединение новых субъектов в ходе Специальной военной операции (СВО).

Бюджетная и налоговая политика государства направлены на развитие и финансирование деятельности, ориентированной на импортозамещение и освоение новых субъектов Российской Федерации.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что налоговая политика России в области преференций стремительно развивается в лучшую сторону, так как предоставляет всем – предпринимателям, организациям, физическим лицам, − возможность развития, а рост каждого в частности способствует развития всего государства в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горнов, В.А. Из истории развития общественного призрения в российской социальной мысли второй половины XIX начала XX века. / В.А. Горнов // Вестник Рязанского государственного университета им. С.А. Есенина. – 2008. – С.1.

2. История налогов в России. IX - начало XX века – В.Н. Захаров, Ю.А. Петров, М.К. Шацилло. - М.: РОССПЭН, 2006. – С. 91.

3. Масальская, М.В. Исторические аспекты налогообложения в России и их влияние на современную налоговую систему / М.В. Масальская, Д.В. Евсикова // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 11-3. – С. 515.

4. Рассказы русских летописей / Т.Н. Михельсон. – М.: Издательский центр «Витязь», 1993. – С.13.

5. Черник, Д.Г., Шемелев Ю.Г. Теория и история налогообложения: учебник для вузов / Д.Г. Черник, Ю.Г. Шемелев. – М.: Издательство Юрайт, 2023. – С. 11.

АСТАХОВА НАДЕЖДА АЛЕКСАНДРОВНА, студент
Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева,
г. Рязань, Россия

Научный руководитель
ЯКУНИНА ЮЛИЯ АНАТОЛЬЕВНА, канд. филол. наук, доцент
Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева,
г. Рязань, Россия

АНГЛИЦИЗМЫ И ПРИЧИНЫ ИХ ПОЯВЛЕНИЯ В РУССКОМ ЯЗЫКЕ

В статье рассматриваются слова, заимствованные из английского языка, как составляющая русской лексики, частотность их употребления в зависимости от исторической эпохи.

Ключевые слова: англицизмы, русский язык, заимствованные слова, адаптация иностранных слов, Петр I, Великая Отечественная война, Интернет.

В настоящее время употребление англицизмов в речи стремительно возрастает. Наблюдается активное увеличение их количества во многих языках. Например, во французском (“image”, “market”), немецком (“city”, meeting”), чешском (“bajk”, animace”) и в других, в том числе и в русском (пиар, коммуникация). В настоящее время лидирующие позиции в отношении влияния на другие языки занимает именно английский язык. Внедрение в язык иностранных слов стало нормой, но часто имеет слишком стремительное распространение. Филологи выделяют как достоинства этого явления, так и недостатки.

Англицизмы могут отражать значения различных предметов, явлений, понятий. Многие из них прочно закрепились в языке, став его частью, например “магнитофон”, “радар”. Другие же кажутся чем-то инородным и непривычным, особенно старшему поколению. Как правило, это сленг. Он обеспечивает выполнение коммуникативной функции и принадлежит определенной социальной группе. Примерами являются такие слова, как “хейтер”, “кринж”, “флуд”.

Есть англицизмы, понятные большим группам людей, то есть широко употребляемые, такие как “кекс”, “шеф”, “кейс”. Они используются в повседневной жизни и известны большинству. Существуют и те, что употребляются в узких группах людей, например, объединенных схожими интересами или профессиональной деятельностью. В медицине [1] (“скрининг”, “антибиотики”), в моде (“биспоук”, “гайдлайн”), в сфере красоты (“бейкинг”, “брашинг”), в спорте (“пенальти”, “спринт”), в науке (“микроскоп”, “модификация”) и так далее.

Практически все англицизмы адаптируются под нормы русского языка [4]. Это явление доказывает, что они закрепляются в языке и становятся его частью. Грамматическая адаптация заключается в том, что слово меняется, подстраиваясь под правила русского языка. Примером могут служить изменения окончаний (один лайк – нет лайка – доволен лайком – радоваться лайку), склонений (скроллить – он скроллит – мы скроллим), в числе (фолловер – фолловеры), а также многие слова получают род (пицца – женский род, комбайн – мужской род). Фонетически слова подвергаются изменениям, путем их произношения с особенностями русской речи, или изменением ударений. Следствием лексической адаптации часто является изменение изначального смысла слова, например “look” с английского означает “смотреть” (“to look”), а англицизм “лук” в русском языке означает “образ” в значении одежды или стиля.

Появление англицизмов связано с социальными, экономическими, политическими процессами. Также большую роль в их появлении и употреблении играет история. Каждая историческая эпоха, ее традиции, мода и события, присущие этой эпохе, являются ключевым фактором закрепления в языке англицизмов.

До XVII века употребление англицизмов и их появление в русском языке было крайне ограничено. Русь поддерживала торговые и экономические отношения со многими государствами, например с Византией. В русском языке иногда появлялись слова, заимствованные из греческого, тюркских, западно-европейских языков (французский, немецкий, голландский). Но интенсивность их употребления была незначительна, и они понималисьтолько определенными группами людей.

Однако в 1682 году на Руси началось правление Петра I и ситуация с иностранными словами, вошедшими в русский язык, начала стремительно меняться. Царь не только вдохновлялся культурой европейских стран, но и перенимал их опыт в армии и флоте. Безусловно, этот фактор оказал огромное влияние на распространение англицизмов в русском языке. Именно в XVII-XVIII веках произошло их резкое увеличение в использовании, особенно в военной и технологической сфере. Всем хорошо известные слова, такие как, “матрос”, “шлюп”, “офицер”, “бот” и многие другие, пришли именно в эпоху правления Петра I. В технологической сфере также в то время появилось большое количество англицизмов, например, “фактория”, “фабрика”, “станок”, “краска”, “насос”, “штабель”.

Количество новых слов действительно превысило предыдущие показатели. Обращаясь к уставам императора, вышедшим в годы его правления, этот факт подтверждается. Так, в одном из своих воинских указов [2] от 30 марта 1716 года, Петр I использует такие слов, как “прогресс”, “корпус”, “артиллерия”, “резерв”, ‘бригада”, “акция” и другие.

В то время стало появляться множество словарей, в которые были зафиксированы англицизмы. Новые заимствованные слова не распространялись на бытовую лексику, поэтому рабочие классы граждан, как правило, не выражали негативное мнение на их счет. Но люди, служившие в армии или работающие на производствах, чаще всего имели к этому особое отношение. Они чаще всего считали, что активное использование и внедрение в русский язык англицизмов, является символом активного прогресса, развития военных новых стратегий, инновации в технологической сфере.

Таким образом, перенимая традиции западноевропейских стран, на Руси появилось большое количество различных слов, заимствованных из английского языка.

В XIX-XX в. во всем мире наблюдались значительные изменения. Этот временной промежуток характеризуется успехами в области науки, техники, культуры и образования. Об этом свидетельствуют научные открытия, которые являлись фундаментом для создания новых изобретений и предметов культуры, созданных в то время. Российская империя не была исключением. Следствием развития промышленности и технологий, стало изменение жизненных взглядов общества, привычек и внедрения новых терминов и понятий. Заимствованные слова из английского языка стали использоваться повсеместно, даже в повседневной речи.

Были и сторонники, и противники их использования и распространения, однако без существования многих из появляющихся тогда англицизмов невозможно было назвать определенные предметы, устройства, явления или понятия. Например, в спорте – “футбол”, “матч”, “спринт”, “тренер”, “ринг”; в культуре – “фильм”, “премьера”, “актер”, “клуб”, “хит’; в технике – “батарея”, “сигнал”, “радар”, “телефон”, “генератор”.

Связано это с тем, что открытия совершались людьми из разных стран. Многим из них были даны названия с помощью слов, взятых из английского языка, поэтому заменить их русскоязычными и не всегда получалось, и не всегда требовалось. Исходя из этого, можно сделать вывод, что количество англицизмов в русском языке в XIX-XX веках значительно возрастало. Их использование часто было неизбежным и являлось частью прогресса.

Во времена Великой Отечественной войны также наблюдалось активное внедрение иностранных слов в русский язык, таких как “руль”, “спикер”, “пилотка”, “базука”. Некоторые из таких слов известны и понятны большинству людей, другие, в свою очередь, не имеют широко употребления и понимаются только в узких кругах (“стелс”, “дек”, “базука”, “шаттл”).

В послевоенные годы появление англицизмов в русском языке стало только увеличиваться. Экономические отношения между СССР и другими странами, в число которых

входили Великобритания и Соединенные Штаты Америки, все больше развивались. Так, благодаря сотрудничеству с иностранными компаниями и производствами, после Великой Отечественной войны в СССР усилилось влияние английского языка. Англицизмы присутствовали как в повседневной речи людей, так и в профессиональной речи. Большинство слов было заимствовано для названий одежды (“джемпер”, “лонгслив”, “снуд”), в сфере моды (“фэшн-стайлинг”, “тренд-хантер”).

Некоторые слова утратили свою актуальность, однако большинство из них просто вошли в основу русского языка, используются в настоящее время и несут в себе перспективу употребления на многие годы вперед (“телефон”, “компания”). Так, военные и послевоенные годы не стали исключением в появлении англицизмов. Наоборот, в русском языке появилось множество иностранных слов, используемых по сей день.

В настоящее время число заимствованных слов из других языков, в частности из английского, непрерывно и стремительно возрастает. Это связано в том числе и с появлением Интернета. Он является глобальной сетью, которая способствует связи электронных устройств со всего мира, позволяет обмениваться информацией большинству людей из разных точек планеты. Так, англицизмы в ускоренном темпе внедряются в речь людей, потому что происходит интернациональное взаимодействие. Например, существует множество слов, являющихся молодежным сленгом, таких как “кринж”, “фолловер”, “контент-мейкер”, “хайп”. Но разнообразие англицизмов также связано с такими понятиями, как бизнес (фриланс”, дедлайн”), интернет (“провайдер”, “коннект”), технологии (“оффер”, “линкинг”) и многими другими.

Интернет позволяет людям с определенными интересами объединяться и поддерживать связь друг с другом. Современные технологии дают возможность состоять в блогах или вести их. Слово “блог”, как и само слово “Интернет” также является англицизмом, что только доказывает актуальность их употребления. Говоря про Интернет или IT-технологии, обойтись без слов, пришедших с английского языка, действительно, невозможно.

Молодежь активно использует сленг и новые понятия, но старшее поколение часто настораживает излишняя популяризация иностранных слов. Много противников изменений русского языка стараются принципиально отказаться от использования англицизмов, однако на практике оказывается, что сделать это невозможно, ведь многим словам нет аналогов в русском языке, либо слово является международным названием. Но даже не филологи все чаще видят в этом возможную проблему утраты уникальности русского языка. В таком случае, употребление англицизмов является преимуществом только в том случае, когда иностранное слово отражает более точный смысл понятия, не имеет аналога в русском языке или используется в узких кругах, профессиональной сфере. Но англицизмы, которые затрудняют речь, имеют непонятное значение стоит заменить русским аналогом, если таковой имеется [3]. Например, слово “коуч” можно заменить, употребив вместо него слово “наставник”, а вместо “лакшери” использовать привычное всем “роскошь”.

При подведении итогов становится очевидным, что явление внедрения англицизмов в другие языки, в том числе и в русский, имеет как достоинства, так и недостатки. Однако этот процесс продолжается, и это происходит благодаря способности англицизмов адаптироваться к фонетической и грамматической системе языка, вследствие чего заимствованные слова, действительно, становятся частью языка. Появление определенных английских слов в речи общества неразрывно связано с историей. Безусловно, каждая эпоха вносит свой вклад в появление англицизмов, часть из которых прочно внедряется в язык, а остальные остаются актуальными только для определенных временных периодов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белоконева, Е. Англицизмы в медицине / Е. Белоконева, Е. Иванова, Д. Бешенец. – Режим доступа: https://izron.ru/articles/o-voprosakh-i-problemakh-sovremennykh-gumanitarnykh-nauk-sbornik-nauchnykh-trudov-po-itogam-mezhduna/sektsiya-20-romanskie-yazyki-spetsialnost-10-02-05/anglitsizmy-v-meditsine

2. Законодательство Петра I / Отв. ред. А.А. Преображенский, Т.Е. Новицкая. – Режим доступа: https://docs.historyrussia.org/ru/nodes/322416.

3. Силина, Г. Англицизмы, до свидания! / Г. Салина – Режим доступа: https://kommunar.info/sobytiya/aktualno/8332-anglitsizmy-do-svidaniya.html.

4. Хорольцева, В.С. Англицизмы в русском и чешском языках: сферы проникновения и способы адаптации / В.С. Хорольцева. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/issue/291960.

BRYAZGUNOVA NATALIA SERGEEVNA, Candidate of Historical Sciences,
Associate Professor
NOVIKOV DANILA MAKSIMOVICH, student
FOMINA ANNA MIKHAILOVNA, student
Ryazan Institute (branch) Moscow Polytechnic University, Ryazan, Russia

SEMANTIC FEATURES OF TRANSLATION OF POLYSEMANTIC WORDS IN ENGLISH

This article is devoted to the problems that arise when translating words and expressions from English into Russian, focusing on the ambiguity and complexity of translations. Examples of words with multiple meanings are considered, as well as phrases that do not have exact analogues in Russian. It is convincingly substantiated that translation requires a deep understanding of the context, which in turn is reflected in the difficulties of perceiving the text.

Keywords: Ambiguity of translation, compound words, phrases without exact analogues, context as a key element of translation

The problem of ambiguity in translation from English into Russian is an important and relevant topic that affects not only lexical and grammatical aspects, but also cultural, sociolinguistic and pragmatic factors. In the context of globalization and active interaction between different linguistic and cultural communities, translation is becoming not just a technical process, but a complex intellectual activity that requires a translator to have a deep understanding of both the source and target languages, as well as the context in which communication takes place.

Ambiguity in translation is a phenomenon that occurs due to the diversity of meanings of words and expressions, as well as differences in cultural contexts. For example, the word 'variability' can have several meanings depending on the area of application: in a scientific context, it can mean changeability, while in colloquial speech it can be used to denote diversity. Another example is the English word "bank", which can mean both "river bank" and "bank" in the financial sense. In Russian, there are words for both of these meanings. However, if the context in which the word is used is not taken into account, it can completely misinterpret the text and, accordingly, distort its meaning. Similar examples can be found in other words such as "match", "bark", "light", which also have several meanings that are highly dependent on the environment. Such examples highlight that the translator must not only know the words, but also be able to interpret them depending on the context, which makes the translation process especially difficult.

Another difficulty is the presence of idiomatic expressions that often do not have a direct translation. For example, the phrase "kick the bucket" in English means "to die", and a direct translation of "to kick the bucket" will not convey either the meaning or the cultural significance that this expression has for native speakers. Here, the translator must be creative and use equivalents that are adequate in meaning in order to preserve the overall meaning and emotional coloring [1]. And if we take into account that the Russian language may not have similar expressions, the task becomes even more difficult.

Also, the role of context in determining the meaning of words cannot be underestimated. Depending on the situation in which the word is used, its meaning may change. For example,

in a scientific text, the word "cell" may mean "cage", while in colloquial speech it may indicate "cell". The translator must constantly ask himself: which meaning is most appropriate in this context? This requires a good knowledge of the topic of the text and an understanding of the intended writing style and audience. The word "bark" should also be mentioned. In one case, it may mean "tree bark," in another - the sound a dog makes. If the text is talking about animal sounds, "bark" will need to be translated as "bark." But if it is about botany, the correct translation will be "bark." The word "lead" also illustrates the difficulty of translation. It can mean "lead" in a scientific context, as well as "to conduct" in the sense of management. Regardless of the field, although both meanings require different approaches, the translator's task comes down to the ability to choose the right meaning depending on the context. If "lead" appears in articles related to articles on ecology or science, the appropriate translation will be "lead." But if the text mentions leadership or management, it must be translated as "to conduct" or "to manage" [2]. Examples of ambiguous words confirm that the correct solution to the translation task depends on a deep understanding of the topic to which the text relates.

In addition to the context, it is often necessary to be careful with cultural nuances that may affect the translation. Words may not only change their meaning depending on the context, but also expand it within the framework of cultural specifics. For example, the concept of "informal" may denote a relaxed approach to communication in one culture, while in another it may be associated with a lack of respect. Thus, the translator must take into account not only the lexical meaning, but also the cultural background.

The problem of ambiguity also affects synonyms. Often, words with several meanings have similar words that may seem suitable as replacements, but they may also have their own specific connotations. It is important not to lose these nuances when translating. While "happy" and "joyful" can both be translated as "happy", using one term may not always convey the desired emotions [3]. Depending on the situation and context, it may be correct to use one word or the other.

Therefore, translations using synonyms should be subject to careful analysis. In addition, there are cases when one word translated in one text may cause confusion or distortion of meaning in another. Often, the same term can have different meanings depending on the specialized field, for example, in law, medicine or technology. In this case, it is important to have some experience and knowledge in this subject area in order to adequately interpret the term and make the right adjustments to the context. The situation is aggravated when it comes to fiction or poetry, where words can carry many meanings and metaphors that are difficult to transfer to another language without losing the original perception and aesthetics. In this case, the translator finds himself in a difficult situation where it is necessary to find harmony between the accuracy of the translation and the transfer of the original style and elegance.

Another example is phrasal verbs, which in English have multiple meanings depending on the context. For example, the phrase "give up" can mean both "to give up" and "to abandon something." Here, too, the translator must take the context into account in order to convey the correct meaning. An incorrect choice can lead to misunderstandings or distortion of meaning, which makes the task of translation even more difficult. In addition to idioms and phrasal verbs, there are also complex language constructions that put the translator in a difficult position. For example, constructions using the word "would," which in English can mean a condition, a habitual action in the past, or a polite request. The interpreter must be able to correctly sort the meanings of this word depending on the context in order to preserve the intonation and style of the original.

Emotional coloring also matters. Words that evoke certain associations and feelings in native speakers may be completely neutral in another language. For example, the phrase "to be on cloud nine" brings joy and optimism to the speech. A translator, trying to preserve this emotional coloring, may decide to translate it as "to be in seventh heaven with happiness" [4].

However, it is important to remember that it is not always possible to rely on cultural annotations. Sometimes the context requires a shorter translation. Then the translator must rely on their knowledge and intuition to choose the most appropriate equivalent that will not only convey the general meaning, but also preserve the stylistic features of the original. An example is the well-known English proverb "the early bird gets the worm", which emphasizes the importance of starting early.

In Russian, there is an equivalent "Who gets up early, God gives to him", but perhaps the translator will decide to use an expression that more accurately reflects the context: "Who gets up first, gets the slippers." This emphasizes the need to be creative when choosing equivalents in order to preserve not only the meaning, but also the emotional coloring.

In the process of translation from English into Russian, context plays a decisive role in determining the correct meaning of words and expressions, many of which can be polysemantic or have different shades of meaning depending on the situation. Misunderstanding or ignoring the context can lead to the translation losing its meaning, seeming absurd or even offensive. Successful translation requires a specialist not only to know the language, but also to be able to analyze the situation in which a particular element is used. For example, in the sentence "He deposited money at the bank", the word "bank" obviously implies a financial institution. In another context, for example, "The river bank was lush and green", the use of "bank" obviously indicates the river bank. If the translator does not take into account where exactly the word is used, the corresponding translation can mislead the reader. The process of translating idiomatic expressions is no less difficult, where a literal translation can distort the meaning. For example, the English expression "to let the cat out of the bag", meaning "to give away a secret", cannot be translated literally, as it will not be understandable to a Russian-speaking reader [2]. If the translator cannot find a direct equivalent in Russian or is unaware of the expression's coloring, he or she must either adapt it or explain the essence in such a way as to preserve its emotional coloring. For example, the use of certain jargon can also create difficulties. The same word can be perceived differently by different age or social groups. For a translator working with youth vocabulary, such nuances can significantly complicate the work, as it is necessary not only to understand the meaning of the phrase, but also to take into account the audience for which the text is intended. Context can also be inextricably linked with temporal or spatial characteristics. Words that may be relevant in one temporal context can completely change their meaning in another. For example, the word "cool", originally meaning "cool", is widely used in modern slang to denote something cool, positive or attractive [1]. The exact translation of such a word into Russian may depend on the time of the text's creation or its specificity. In addition, it is necessary to take into account the emotional coloring of words and expressions. For example, the word "child" may have a neutral or even positive meaning in a certain context, while in another it may have a negative connotation. It is important for the translator to understand what the word means in this context and how it will be perceived in the target culture.

In complex texts that use specific terms or technical expressions, the context or field may not always clearly indicate the correct translation. For example, in scientific literature, the word "cell" may mean a cell in the biological sense or a cell in the context of computing. Based on the general context of the text, the interpreter must know which meaning is being discussed in order to provide an adequate translation. In summary, the role of context in translating from English into Russian cannot be overestimated. The ability to interpret the meaning of words in different situations, take into account cultural features and speak with an emotional load - all this requires a highly qualified approach, attentiveness and deep knowledge of both the source and target languages from the translator. Behind each translation there is a lot of third-party knowledge, which, unfortunately, cannot always be easily captured on paper.

In conclusion about the complexity of translating English words, it is worth mentioning practical recommendations for translators. The first step to a successful translation is a thorough analysis of the source text. Before starting the translation, it is necessary to identify all potential sources of ambiguity and assess how different interpretation options can affect the final meaning. It is important to remember that the same word can have several meanings, and the translator must take into account not only the lexical meaning of the word, but also the author's intention, emotional coloring, stylistic context and target audience. A thorough analysis of the context plays a key role in eliminating ambiguities. To minimize the risks of misinterpretation, the translator should take into account not only the sentences in which amphiboles occur. An extensive context, including preceding and following information, allows you to establish the correct accents that ensure the adequacy of the translation. The use of additional sources of information, such as reference books, dictionaries

and specialized materials, can also significantly simplify the process. When working with terms that can perform several functions or have different meanings depending on the area of application, the translator must systematize them. Creating reference materials helps to avoid confusion and ensures consistency in translation. Thus, professional dictionaries can be used in the process of work, which will help to more accurately convey the original set of meanings of the term.

It is also worth remembering that cultural differences can cause additional ambiguity. Translated phrases may have different connotations in cultures, so the translator must be attentive to the cultural aspects inherent in both language environments. For example, phraseological units and idioms sometimes have no analogues in the target language, and their literal translation may distort the meaning. In such cases, it is necessary to look for equivalents that convey similar emotions or images. The degree of formality and the style of the text are also important for preserving meanings. Referring to different styles of language helps to avoid undesirable situations when a literary text with great emotional experiences becomes too dry and legalistic, while a more technical text can be interpreted perpendicularly. The interpreter must choose language that corresponds to the original in order to preserve its tone and mood.

Working with ambiguity requires flexibility and creativity. Of course, it is important to adhere to generally accepted translation norms, but sometimes changes are required to prevent misunderstandings. Using various adaptation techniques, such as transforming sentence structure, replacing words with similar meanings, or using alternative phrases, can help overcome lexical barriers. When translating, it is necessary to be able to work with different types of text - letters, legal documents, fiction, and technical manuals. Each of these genres has its own characteristics, so the translator must be prepared to apply different strategies depending on the type of text. In addition, immersion in specific topics and understanding the specifics of the subject can significantly improve the quality of the translation. It is important to take into account the target audience and the peculiarities of their perception. The translator needs to pay attention to this category, since it implies the creation of texts that would be understandable and relevant to the reader. The translator must also take into account factors that can affect the comprehension of the text, such as regional differences and the level of education of the readers.

To improve the quality of translation, it is also worthwhile to maintain an active dialogue with the audience. Clarifying requirements, receiving feedback and discussing difficult cases with other translators can lead to ways to resolve ambiguities. Collaborating on unclear or complex issues can enrich the experience and expand professional horizons. Up-to-date knowledge of current trends in languages will help the translator stay on top of the wave and apply modern approaches to translation.

Translation ambiguity is a natural part of communication between languages, and it must be worked with. The use of various analysis methods, flexibility in choosing strategies, enriching your vocabulary and culture are the keys to successful translation. Ultimately, a translator enriched with knowledge and experience is able to convey the meaning and emotions of the original text in its entirety, creating a full-fledged communication space between cultures.

In conclusion of this article, we can summarize the ambiguity of translation from English into Russian, as well as highlight the key aspects that were considered during the study. Translation ambiguity is one of the most complex and multifaceted problems that translators face. It manifests itself both at the level of individual words and in more complex phrases and expressions, which makes the translation process not only technical, but also creative.

LITERATURE

1. Stylistic aspects of translation / [K.S. Kardanova, O.A. Suleymanova, N.N. Bekmelesheva and others, - M.: Publishing Center "Academy", 2010. – 176 p.

2. Komissarov V.N. Theory of translation (linguistic aspects): Textbook for institutes and faculties. foreign language / V. N. Komissarov. – Moscow: Higher School, 1990. – 295 p.

3. Garbovsky N.K. Translation theory: textbook / N.K. Garbovsky. – Moscow: Moscow University Publishing House, 2004. – 516 p.

4. Zubkova L.N. The role of context in the translation of polysemantic words. – Access mode: https://interactive-plus.ru/e-articles/160/Action160-14076.pdf

BRYAZGUNOVA NATALIA SERGEEVNA, Candidate of Historical Sciences,
Associate Professor
LOPATIN EVGENIY IGOREVICH, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Ryazan Institute (branch) Moscow Polytechnic University,
Ryazan, Russia

USE OF ACRONYMS AND ABBREVIATIONS IN THE PROFESSIONAL ENVIRONMENT OF POWER ENGINEERS

The article examines the features of using acronyms and abbreviations in the professional environment of power engineers. In the modern world, many questions arise about the translation of linguistic structures and their use in the electric power industry.

Key words: acronyms, abbreviations, reductions, professional environment.

At the present stage of life, the problem of translating linguistic structures-acronyms takes on special significance in translation practice. The problem is caused by the fact that the development of innovative technologies in the field of electronics, microelectronics, in the field of computing technology and weapons brings into everyday communication a large number of new scientific concepts, technical terms, which, along with already known and well-studied acronyms, make up a significant array for translators to study.

The modern electric power industry is dynamically developing, which contributes to the continuous enrichment of professional terminology. At the same time, it has long been noted that the desire to shorten terms is one of the special features of both the English and Russian languages, the relevance of which is only increasing these days.

In Anglo-American scientific and technical literature, there are a large number of different types of abbreviations, and both individual words and phrases are abbreviated. Since they function independently, are recorded in lexicographic sources and often become better known than their sources (radar, sonar, laser), they can be considered lexical units of scientific and technical language. In English and the language, abbreviations, according to sound and graphic design, are usually divided into abbreviations and acronyms. Abbreviations are formed from the initial letters of significant words of the phrase: AA (antenna array), RWM (read-write memory), kVA (kilovolt-ampere). When they are pronounced by the names of the letters, the stress falls on the last letter.

There are two types of abbreviations used in scientific and technical texts:

1. Text (author's), which function only within the given text; text (author's) abbreviations are explained in the text or presented as a separate list of abbreviations for the given text.

2. Generally accepted, which are recorded in official reference books and are part of the lexical system of the language.

According to experts, an abbreviation should generally comply with the rules of translation of vocabulary, which are based on semantic correspondences between the correlative units of a given pair of languages. Proximity to terms, i.e. the absence of connotations, further highlights the need to convey the semantic side of abbreviations. A word of a foreign language is either translated - its content is conveyed by the appropriate means of the host language (TL) (equivalents, analogs), or is transferred to the TL text as is, partially or completely preserving the form (borrowing, transcription, transliteration).

When working with abbreviations, the term "decoding" is widely used. The following main methods are used to decode abbreviations:

1. Context analysis. In the vast majority of cases, abbreviations are usually accompanied by a decoding when first used in a given text.

2. Using dictionaries of abbreviations and other reference materials. Although establishing the meaning of abbreviations using dictionaries seems at first glance to be the most reliable and effective method, in reality it has its serious limitations. Due to the fact that abbreviations are among the most mobile elements of vocabulary, in the latest literature one can find many abbreviations that are not yet reflected in existing dictionaries.

For example, the Belarusian researcher E. I. Tsvirko states in his publications [1] that "the language of scientific and technical literature is characterized by a high saturation with terms that are often absent even in terminological dictionaries, and the prevalence of various kinds of abbreviations and acronyms." At the same time, one cannot but agree with the opinion of Russian researchers on this topic: "Characterizing our time — the century in which we live, publicists and scientists often use the expressions: "atomic age," "space age," "rocket age," "age of electronics," "age of cybernetics," etc. From the point of view of language development, it would probably not be an exaggeration to call the 20th century also "the century of abbreviations." Indeed, in recent decades, abbreviations have become one of the most productive ways of replenishing the vocabulary of many languages. The number of abbreviated lexical units in developed languages, judging by the dictionaries of abbreviations that have appeared in recent years, amounts to tens of thousands" [2]. Of particular interest to modern translators, including us, novice translators, is the opinion of foreign researchers.

I. Lundell also mentions Bauer in his work [2], who believes that acronyms are words formed from the initial letters of a name, title or phrase. In addition, he believed that acronyms differ from abbreviations because they are pronounced as new words, and not just a sequence of letters [3]. And Lung believes that acronyms are a product of irregular words and there are only two types of word formation, the first is, for example, adding a suffix to a noun, thereby creating an adverb or adjective. And the second is irregular word formation, which creates new words and enriches the vocabulary [3]. Harley believed [2] that acronyms are words that behave as separate ones, but in fact they are several words, since we are talking about meaning [3].

As many authors point out, there are three types of abbreviations:

1) initial abbreviations, which in turn are subdivided into letter abbreviations (combination of initial letters of abbreviated words), letter-sound abbreviations (combination of both initial letters and initial sounds of abbreviated words), sound abbreviations (combination of initial sounds of abbreviated words);

2) graphic abbreviations;

3) various types of truncations.

Professional literature and technical documentation contain a fairly large number of abbreviations that can cause difficulties not only for the average reader, but also for a specialist in the field of energy. Let's look at some of them: terms denoting equipment (AVR - automatic voltage regulator, GEOSAR - geosynchronous synthetic aperture radar), processes (CA - contingency analysis, LF - load forecast), various quantities (ATC - available transfer capacity, TTC - transmission transfer capacity, LV - low voltage, e.m.f. - electromotive force), names of energy companies and their facilities (SO UES - System Operator of the Unified Energy System, FGC UES - Federal Grid Company of the Unified Energy System, IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers).

Graphic abbreviations are the type of abbreviations in which the cut-off part of the word is designated by some graphic sign.

For example, "watt per steradian – W/sr, watt per steradian, revolution per minute – r/min, number of revolutions per minute, newton meter – N m, newton meter, degree designation (degree Fahrenheit – єF) and numerical designations (cubic meter – mi, square inch – inI), and it is also possible to use a slanted line and a number simultaneously (candela per square foot – cd/ftI)" [5].

V. V. Borisov identifies the following types of truncations:

1) truncation of the final part of a word;

2) truncation of the initial part of a word;

3) truncation of the initial and final parts of a word.

Приведем некоторые примеры: antilogarithm – antilog, logarithm – log, iameter – diam, circular mil – cmil, avg – average [6]. Однако такой тип сокращений встречается достаточно редко.

It should be noted that when working with technical documents and scientific and journalistic literature, homonymous abbreviations are particularly difficult. For example, “the site https://www.acronymfinder.com provides 72 meanings of the abbreviation LF, three of which are applicable to the electric power industry: LF – low frequency / low frequency, load factor / load factor, load forecast / load forecast. For the abbreviation EMF, the site offers 57 definitions, two of which are used in the electric power industry: electromagnetic field / electromagnetic field and electromotive force / electromotive force” [6].

Another type should be designated - eponymous abbreviations. These are abbreviations that contain a person's name, and the first letter is capitalized. As a rule, this is typical for units of measurement. For example, W – Watt / W – watt J – Joule / J – joule, A – Ampere / A – ampere, Hz – Hertz / Hz – herz.

Thus, as a result of the conducted analysis of the use of abbreviations and acronyms in the professional environment of power engineers, it can be concluded that the development of technologies in the electric power industry is similar to similar processes in a number of Western European countries, and, accordingly, the terms denoting them are borrowed. In this regard, a distinctive feature in the field of technical terminology in the Russian language is the presence of borrowed terms and their abbreviations.

It is also important to note that the specificity of abbreviations in the engineering field is manifested in the desire for some unification of many terms, and especially complex ones. Since the classification of abbreviations of engineering terms in English and Russian revealed during the work is very similar, it can be said that the tendency to reduce terminological units is embedded at the level of pragmatics. If we turn to engineering abbreviations, we can notice that the names of various communities and associations and international agreements are mainly abbreviated, which, among other things, emphasizes the specificity of technical abbreviations.

LITERATURE

1. Tsvirko E. I., Novikova Yu. A. Lexical and semantic features of translating acronyms in scientific and technical literature from English into Russian / E. I. Tsvirko, Yu. A. Novikova // Language. Culture. Communication: Proceedings of the Int. scientific-practical. conf. "International Language Festival". Mn.: BSU, 2011. P. 40-43.

2. Borisov V. V. Abbreviation and acronymy: military and scientific-technical abbreviations in foreign languages. M. Voenizdat, 1972. 337 p.

3. Shapovalova A. P. Attempt to construct a general theory of abbreviation: dis. cand. philological sciences / A. P. Shapovalova. — Rostov-on-Don, 2004. — 420 p.

4. Shokurov V. N. Abbreviations as a special group of lexical formations in the English language / V. N. Shokurov // Uchen. zap. MOPI by. N. K. Krupskaya. 1952. Vol. 73. Issue. 5. P. 184–185.

5. Ulitkin I. A., Nelyubin L. L. Use and translation of abbreviations in scientific and technical text / I. A. Ulitkin, I. A. Nelyubin // Science of Man: Humanitarian Research. – 2014. – No. 4 (18). – P. 58–69.

6. Maksimova N. V. Features of abbreviations of electric power terms based on the English and Russian languages / N.V. Maksimova // Bulletin of Moscow State Regional University. Series: Linguistics. - 2019. - No. 1. - P. 87-88.

BRYAZGUNOVA NATALIA SERGEEVNA, Candidate of Historical Sciences,
Associate Professor
MULYUKINA OLESYA EVGENIEVNA, student
Ryazan Institute (branch) Moscow Polytechnic University,
Ryazan, Russia

BUSINESS CORRESPONDENCE IN ENGLISH: STRUCTURE, STYLE AND CULTURAL FEATURES

The article is a comprehensive study of business correspondence in English, examining its structural, stylistic and intercultural aspects. Particular attention is paid to the differences between the formats of letters, emails and cultural expectations in the English-speaking environment. Key elements of successful communication are analyzed using examples: from the design of the heading to the choice of vocabulary. Typical mistakes are analyzed and recommendations are given on how to avoid them. The material is based on current research in the field of linguistics, business etiquette and intercultural communication, which makes it a practical guide for specialists working in an international context.

Keywords: business correspondence, English language, letter structure, formal style, email, cultural differences, business etiquette, cliched expressions.

Business correspondence in English is not only a tool for conveying information, but also a reflection of the company's professionalism and corporate culture. In the context of globalization, errors in design or style can lead to a loss of reputation, and ignoring cultural nuances can lead to misunderstandings and conflicts. For example, the directness characteristic of American business culture can be perceived as rudeness in Asia, while excessive politeness and indirect wording in the American context can seem like uncertainty or an attempt to hide information. The purpose of this work is to offer a detailed guide to creating effective business letters taking into account modern requirements and intercultural features.

First of all, it is necessary to outline the structure of a business letter. The structure of an English-language business letter is strict and unified, which helps the addressee quickly navigate the content. Let's consider each element in detail.

The main elements of the structure of a business letter are:

1) Heading;
2) Date;
3) Recipient's address;
4) Salutation;
5) Main body;
6) Concluding phrase;
7) Signature.

So, let's analyze each element of the business letter structure.

The heading includes the company logo, its name, address, contact information (phone, email, website). It visually identifies the sender and provides the necessary information for feedback. In emails, the heading is often replaced by an automatic signature at the end of the message, but when sending official documents in PDF format, it is recommended to use a letterhead [1].

For example:

Global Solutions Inc.
123 Business Street, London, UK
Tel: +44 20 1234 5678 | Email: info@globalsolutions.com

The date format varies by region, which is important to keep in mind when writing internationally. For example, the British version is 15 July 2024 (day → month → year) and the American version is July 15, 2024 (month → day → year). It is recommended to write the month in full to avoid confusion (for example, 07/08/2024 can be interpreted as either August 7 or July 8).

The recipient's address includes the name, title, company name, and full postal address. This is especially important for paper letters, as it ensures delivery to the destination. For emails, this element is often omitted, but may be appropriate in formal situations or for the first communication.

For example:

Ms. Emily Carter

Marketing Director

Tech Innovations Ltd.

456 Innovation Avenue, New York, NY 10001

The choice of title depends on how familiar you are with the recipient and the overall formality of the letter. If the name and gender are known: Dear Mr. Smith, / Dear Ms. Johnson. If the gender is unknown, but the name is known: Dear Alex Taylor, (use full name). If the woman's marital status is unknown or you want to use a neutral title: use Ms. (Dear Ms. Carter,). If the woman is married and you know her status and her husband's name: Dear Mrs. Smith, (less common in today's business world, Ms. is preferred unless there is an explicit request to use Mrs.). If the woman is single: Miss (Dear Miss Brown,) was traditionally used, but this is becoming less common in modern business etiquette, giving way to the universal Ms [2].

If the name is unknown, then the address Dear Sir/Madam is used. In some cases, you can use the title: Dear Hiring Manager. After the address, put a comma (in American English) or a colon (less often, in more formal British English).

The main body is divided into three logical blocks for better perception of information. The presentation begins with an introduction, which clearly and concisely formulates the purpose of the letter. For example, I am writing to inquire about... / With reference to our meeting on June 5th, ... / Thank you for your prompt response regarding... [3]

The main content should present facts, arguments, details that support your goal. It is important to divide into short paragraphs, each of which is devoted to one idea. For complex letters, it is advisable to use subheadings, lists (bulleted or numbered) to structure the information. You should avoid overly long and complex sentences, overloaded with introductory words and participial phrases, ambiguous wording and ambiguity, excessive familiarity, slang and inappropriate jokes, negatively colored vocabulary; you must use a constructive tone.

Let's look at some examples. An example of incorrect presentation: "Well, considering the fact that your previous delivery, which, if I remember correctly, arrived somewhat later than we had initially agreed upon, caused us a bit of a headache, we are now, not surprisingly, rather concerned about the potential delay of the upcoming shipment, which, as you can imagine, is extremely important for our new marketing campaign that is scheduled to launch next week."

An example of correct presentation: "Following our agreement, the late arrival of the previous delivery caused some challenges. Therefore, we are concerned about a potential delay in the upcoming shipment. This shipment is crucial for the launch of our new marketing campaign next week. Could you please provide an update on its status?"

In the end, it is necessary to outline the actions expected from the addressee, summarize, or express gratitude. For example, We look forward to receiving your confirmation by the end of the week. / Thank you for your time and consideration. / Please let me know if you require any further information [3].

The choice of the concluding formula depends on the address. For example, Yours sincerely, — if the recipient's name is known (Dear Mr. Smith), Yours faithfully, — if the recipient's name is unknown (Dear Sir/Madam). In the American version of the language, Sincerely, (universal) or Best regards, / Regards, (less formal, suitable for ongoing correspondence) are often used. A comma is placed after the final formula.

The signature includes the full name, position, company name, contact information (phone, email) and the company logo (especially in emails in the form of a link to an image).

For example:

Emily Carter

Marketing Director

Tech Innovations Ltd.

Tel: +1 212-555-0187 | ecarter@techinnovations.com

When writing a business letter, it is important to take into account stylistic and linguistic features. Business correspondence requires adherence to a formal register, but with a tendency towards simplification and clarity in modern practice. There are some clichés that can speed up the writing of a letter. But it is important to use them appropriately and not to overuse them. For example, at the beginning of a letter we can use such clichés as: I am writing to inform you that..., We regret to inform you..., Thank you for your email concerning...

The following expressions can be used to request information: Could you please clarify..., We would appreciate it if you could..., Could you possibly send me...?

At the end of the letter, it is advisable to use: Looking forward to your response, Should you have any questions, feel free to contact me, Please do not hesitate to contact us if you require further assistance.

In business correspondence, it is necessary to follow the rules of using grammar and professional vocabulary. For example, it is necessary to use full forms of verbs: don't → do not, can't → cannot. In cases where it is necessary to shift the emphasis from the performer to the action, it is important to use passive voice forms: The meeting has been rescheduled (instead of We rescheduled the meeting).

In addition, it is important to use modal verbs to express politeness and tact: Could you..., Would you mind..., Might we suggest..., avoid overly emotional vocabulary, jargon and slang. In the process of business correspondence, it is necessary to strive for precision and unambiguity of the words used [3].

When talking about the specifics of business correspondence, it is necessary to take into account intercultural aspects. Cultural differences significantly affect the perception of the text of a business letter. For example, in the USA and Great Britain, the purpose of the letter is often stated in the first paragraph, brevity and specificity are valued. In Japan and China, it is customary to start with polite neutral phrases, create a context and gradually lead to the main idea in order to maintain harmony and avoid harshness. Direct refusals are rare, instead, evasive wording is used. In Germany and Scandinavia, brevity, conciseness and a high level of formality in address and signature are valued. In Arab countries and Latin American countries, the use of more detailed respectful formulas in address (Dear Respected Sir,) and a more personal tone of communication are expected. In the USA and Canada, a more informal tone is allowed after establishing a working relationship.

To avoid mistakes when writing a business letter, consider a specific example: The phrase "Your proposal is unacceptable" (quite acceptable and understandable in the USA) may sound rude and offensive to a partner from Asia. A more correct and diplomatic option would be: "We appreciate your proposal; however, we have some concerns regarding certain aspects and would like to suggest reconsidering them." or "After careful consideration, we find that the proposal does not fully meet our current requirements." [5]

There are several types of business letters. Let's look at examples of writing different types:

Letter of Request

Dear Mr. Thompson,

We are a company specializing in sustainable packaging solutions. We are interested in purchasing your automated sealing equipment (Model No. AS-500) and would like to request a detailed quotation, including delivery terms and estimated lead time.

Letter of complaint

Dear Customer Service Team,

I am writing to express my dissatisfaction with the recent delivery service for order #12345, which arrived on July 10th. The package was damaged, and several items were missing [4].

Apology letter

Dear Ms. Rodriguez,

We sincerely apologize for the inconvenience caused by the delay in your order #67890. This was due to an unexpected technical issue in our warehouse, which has now been resolved.

Cover letter

Dear Hiring Manager,

I am writing to apply for the position of Sales Coordinator advertised on your company website. With five years of experience in sales and a proven track record of exceeding targets, I am confident I possess the skills and qualifications you are seeking.

If we compare traditional business letters with e-mail correspondence, we can say that thestructures of letters are largely the same. However, there are some peculiarities of e-mail. So, the subject should be specific and reflect the content of the letter (for example, "Meeting Rescheduled: July 25, 3 PM" or "Inquiry Regarding Order #98765").

The advantage of e-mail is speed and convenience, which allows you to quickly exchange information. As in a traditional letter, in e-mail correspondence at the end there is a signature, which should contain basic contact information.

So, having analyzed some types of business letters, we can conclude that the structure of all letters is largely the same. Also, the mistakes to avoid are similar for different types of letters. Let's consider the most common mistakes.

First, stylistic. It is necessary to avoid excessive emotionality: "We are devastated by your complaint" → "We regret the inconvenience caused." It is unacceptable to use slang and abbreviations that are incomprehensible to the addressee: "ASAP" in a letter to a stranger, unclear wording: "We will get back to you soon" → "We will respond to your inquiry by the end of the day, July 16th." [6]

Secondly, structural. Common mistakes are the absence or uninformative subject in the email, incorrect date or address format, lack of signature or contact information.

Thirdly, cultural. It is necessary to exclude the use of humor or irony that can be misinterpreted, avoid too direct or, conversely, too indirect style of presentation that does not correspond to the cultural expectations of the addressee, ignoring the difference in date formats and addresses.

Thus, based on all of the above, we can conclude that business correspondence in English is an art that combines accuracy, politeness and adaptation to the cultural context. Modern trends, such as digitalization, require flexibility and the ability to effectively use various communication channels, but the basic principles remain unchanged: clarity, structure, respect for the addressee and understanding of cultural characteristics. Regular training, analysis of successful cases and feedback will help improve written communication skills in the international business environment.

LITERATURE

1. Business English for International Cooperation / V.E. Goldin, – Moscow: Infra, 2022. – 300 p.

2. Kuznetsova, A.S. Electronic business correspondence: rules and practice / A.S. Kuznetsova. - St. Petersburg: Lan, 2021. - P. 123-129.

3. Vidova, T. A. On the issue of teaching a business foreign language in the context of modernization of Russian education / T. A. Vidova // Current issues of economics, law and education in the 21st century, Ryazan, April 15, 2015 / Edited by Tikhonov I. A., Tsenenko A. A. - Ryazan: Moscow University named after S. Yu. Witte, 2015. - P. 147-153. - EDN UJAWML.

4. Guffey, M., Loewy, D. Essentials of Business Communication. – Access mode: https://m.eruditor.one/file/3777990/.

5. Hofstede, G. Culture's Consequences: Comparing Values, Behaviors, Institutions. – Access mode: https://www.researchgate.net/publication/248393979_Geert_Hofstede_Culture's_Consequences_Comparing_Values_Behaviours_Institutions_and_Organizations_Across_Nations

6. Bovee, C., Thill, J. Business Communication Today. – Access mode: https://zlib.pub/book/business-communication-today-global-edition-7ppdtg36l1f0

7. Chaney, L. H., Martin, J. S. Intercultural Business Communication. — Access mode: https://zlib.pub/book/intercultural-business-communication-35229dkct03g

BRYAZGUNOVA NATALIA SERGEEVNA, Candidate of Historical Sciences,
Associate Professor
SHUKAEVA POLINA ALEXANDROVNA, student
Ryazan Institute (branch) Moscow Polytechnic University,
Ryazan, Russia

HOMONYMY AS A NATURAL RESULT OF THE SPONTANEOUS DEVELOPMENT OF THE ENGLISH LANGUAGE

This article is devoted to the study of the phenomenon of homonymy in the English language as a natural result of its historical development. The work examines the causes of homonyms, their classification and influence on the perception of speech and text. Historical processes such as borrowings, phonetic changes and grammatical evolution that contribute to the formation of homonymous forms are analyzed. Particular attention is paid to the importance of the language system and its role in the communication process.

Key words: homonymy, English language, historical development, borrowing, phonetics, grammar, communication.

English is one of the most widespread and influential languages in the world, and its history is rich in events that have led to the emergence of many features that make this language unique. One of these features is homonymy - a phenomenon when different lexemes have the same spelling and pronunciation, but differ in meaning. Homonyms play an important role in the language system, influencing the understanding of text and speech, and also reflecting the history of language development.

The purpose of this work is to study the causes of homonyms in the English language, classify them and analyze their impact on the communication process. To achieve this goal, the methods of historical analysis, comparative study of language changes and functional linguistics were used.

For a better understanding of the nature of homonymy, it is important to consider the classification of homonymous units identified in the English language. Homonymy is divided into several types, among which the main ones are the following:

1. Phonetic homonymy - cases when two or more words with different meanings have the same pronunciation, but differ in spelling. Examples include pairs such as bear and bare.

2. Graphic homonymy – situations when words are spelled the same but sound and mean different. For example, the word read can mean either the present tense of the verb “to read” or the past tense of the same verb.

3. Lexical-semantic homonymy – phenomena in which the same word acquires different meanings depending on the context. For example, the word bank can mean both a financial institution and a river bank.

4. Grammatical homonymy – a situation when the same form of a word is used in different grammatical categories. Example: light as a noun “light” and an adjective “easy”.

For a more detailed study of the goal, it is necessary to consider the historical background of the emergence of homonyms.

Borrowings

One of the main factors contributing to the emergence of homonyms is the numerous borrowings from different languages. The English language has gone through several stages of active borrowing, starting from the Old English period, when there was interaction with the Latin language, and ending with the modern era, when there is a significant influence of French, German, Scandinavian and other languages.

Phonetic changes

Phonetic changes also played a significant role in the formation of homonyms. Over time, the sounds in words changed, which led to the coincidence of the sound of originally different words.

One striking example is the Great Vowel Shift, which occurred between the 14th and 18th centuries and led to significant changes in the pronunciation of many English words [1].

For example, the words meet and meat originally had different sounds, but after the Great Vowel Shift, they became homophones, preserving the difference in spelling.

For example, the word castle came to English from French (château) and means "castle". However, English already had a word for "castle" that was used to refer to the game of chess ("chess castle"). Thus, two different meanings were combined into one form through borrowing.

Grammatical evolution

Changes in the grammatical structure of the language also contributed to the formation of homonyms. For example, many nouns and verbs coincide in form, although they have different functions in a sentence. This is due to the loss of inflections and the development of the analytical structure of the language.

An example is the word work, which can act as a noun ("work") and as a verb ("work") [2].

For a complete study, it is necessary to consider the causes of homonymy in the English language. Homonymy occurs for several reasons, each of which reflects the processes occurring in the development of the language:

1. Historical changes. Over time, the sounds in words can change, leading to the emergence of new homoforms. For example, the words meat and meet, which previously differed in pronunciation, became homophones due to changes in the phonetic system of the English language.

2. Borrowings. Many words come to the English language from other languages, retaining their sound, but acquiring new meanings. Thus, the word pen originally meant "feather" (from the Latin penna), but later came to be used to denote a writing instrument (pen).

3. Abbreviations and abbreviations. Modern languages actively use abbreviations that can coincide with existing words. For example, CD can mean both a compact disc and a cluster of differentiation in immunology [2].

4. Accidental coincidence. Sometimes different words accidentally acquire the same forms. This happens regardless of historical processes and borrowings.

Functional role of homonymy

Despite possible difficulties in understanding, homonymy plays an important role in the functioning of the language.

Firstly, saving language resources. Homonyms allow using a limited number of sounds and graphemes to convey a greater number of meanings.

Secondly, creating a stylistic effect. Homonyms can be used in literature and advertising for wordplay, giving the text expressiveness and humor.

Thirdly, developing creativity. The presence of homonyms stimulates the development of linguistic creativity, helps to find new ways to express thoughts. However, excessive use of homonyms can complicate communication, especially in technical and scientific texts, where accuracy and unambiguity are important.

Classification of homonyms

Homonyms in English can be divided into several categories depending on their origin and functions.

Lexical homonyms

Lexical homonyms are words that have the same form and sound, but different meanings. They arise as a result of historical processes such as borrowings and phonetic changes [3].

Example: bank – "bank" (financial institution) and bank – "river bank".

Grammatical homonyms

Grammatical homonyms are words that match in form but belong to different parts of speech. Such homonyms are often found among nouns and verbs.

Example: light – "light" (noun) and light – "to illuminate" (verb).

Contextual homonyms

Contextual homonyms acquire different meanings depending on the context of use. Although these words are not formally homonyms, their polysemy creates the effect of homonymy.

Example: run – "to run" (physical action) and run – "to manage" (for example, a business).

The Impact of Homonyms on Communication

Homonyms have a significant impact on the communication process because they require speakers and listeners to pay extra attention to the context. In spoken language, homonyms can lead to misunderstandings, especially if the differences between meanings are minor.

However, homonyms can also be used as a stylistic device, for example, in puns and jokes. They add expressiveness to language and make it a more flexible communication tool [4].

Homonyms are an integral part of the English language system and the result of a complex interaction of historical, phonetic and grammatical processes. Their presence reflects the rich history of the language and indicates its ability to adapt to new conditions and requirements.

The study of homonymy helps to better understand the structure of the English language and its functioning in the context of communication. Further research can deepen our understanding of the mechanisms of homonym formation and their influence on modern language processes.

Thus, as a result of the conducted analysis, it can be concluded that homonymy is not just an accidental linguistic phenomenon, but an inevitable result of the natural development of language. The presented analysis highlights how various factors such as phonetic changes, borrowings from other languages, and semantic shifts contribute to the emergence and spread of homonyms in English. This process reflects the dynamic nature of language, which constantly adapts to meet the communicative needs of speakers, while maintaining a balance between efficiency and clarity. Moreover, understanding homonymy provides valuable insights into the historical development of the English lexicon and its ongoing transformation. Although homonyms may sometimes lead to ambiguity, they also serve as evidence of the flexibility and creativity inherent in human communication. Thus, the study of homonymy allows us to appreciate both the systematic and unpredictable aspects of language change, shedding light on the complex interaction of form, meaning, and use.

LITERATURE

1. A history of the English language / A.C. Baugh, T. Cable, Ф. – New York: Routledge, 2013. – 446 p.

2. Vidova, T. A. Formation of a communicative culture in the context of digital transformation of education / T. A. Vidova // Actual problems of the activities of divisions of the penal system: collection of materials of the All-Russian scientific and practical conference, Voronezh, October 19, 2023. - Voronezh: Publishing and Printing Center "Scientific Book", 2023. - P. 388-390. - EDN GONLTO.

3. Lalaeva A. Specificity of English homonyms / A. Lalaeva. – Access mode: https://cyberleninka.ru/article/n/spetsifika-omonimov-angliyskogo-yazyka/viewer

4. shmukhametova S.R., Chermyanina I.V. The Phenomenon of Homonymy in Modern English / S.R. Ishmukhametova, I.V. Chermyanina. – Access mode: https://school-science.ru/20/3/56190

5. Nikolaeva, N.S. Some features of the semantics of English terms (homonymy) / N.S. Nikolaeva // Certificate. – 2015. – No. 3. – Part 1. – P. 157-159.

БУБНОВА ПОЛИНА НИКОЛАЕВНА, студент
Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева,
г. Рязань, Россия

Научный руководитель
ЯКУНИНА ЮЛИЯ АНАТОЛЬЕВНА, канд. филол. наук, доцент
Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева,
г. Рязань, Россия

ЭТИКЕТ ДЕЛОВЫХ ПЕРЕГОВОРОВ

В статье рассматривается этикет, используемый в деловых переговорах, его особенности и актуальность изучения в настоящее время. Этикет — это нормы и правила, которые были установлены для поведения человека в обществе.

Ключевые слова: этикет, деловые переговоры, дресс-код, деловые отношения.

Главной частью деловых отношений является процесс переговоров, который включает в себя поиск соглашения участников, заинтересованных в сотрудничестве друг с другом, но при этом имеющих личные интересы. Во время переговоров происходит длительное обсуждение, результатом которого может быть или достижение соглашения, или наоборот. И в ходе этих переговоров встает проблема совмещения морали и выгоды, которую прекрасно решает этикет, предусматривая правила для недопущения конфликтов [6; 7]. В современном обществе этикет не так часто используется людьми, пока они не оказываются в местах и ситуациях, в которых по правилам приличия следует вести себя как регламентирует свод перечисленных правил [4].

Деловые переговоры начинаются с приветствия участников, здесь этикетом установлено то, что младший по статусу здоровается со старшим независимо от возраста, пола, если же статус у участников одинаков, то в этом случае инициативу берет самый молодой по возрасту. Помимо этого, следует учесть то, что человек сидящий должен будет встать, а входящий в помещение первым поприветствовать уже присутствующих. Далее следует представление участников деловых переговоров, здесь предписанные правила схожи с приветствием – младшего по статусу представляют первым [3].

После приветствия переговорщикам следует сесть за стол, где правильная рассадка также указана этикетом: удобное расположение участников, которое позволит человеку видеть своего оппонента. Обычно для избегания путаницы на столе размещаются специальные карточки с именем человека, но в ситуациях, когда такого нет, следует учесть статус людей и после того, как ведущий переговоров или руководитель расположится, занять место. Чаще всего удобной рассадкой является командно-президентская, в которой по центру садятся главные, справа — помощник, далее в зависимости от числа участников чередование лиц продолжается с учётом их статуса, чем дальше от организатора, тем менее почётным является место. Во время обсуждения участникам не надлежит отвлекаться на мобильные телефоны или перебивать оппонента, для этого возможны короткие паузы [5].

Для удобства и вежливости во время проведения переговоров существует правильное обращение к участникам. Здесь зависит от установленных организатором норм, но в ольшинстве случаях обращаться следует на «вы» или по имени и отчеству, случается, что участник мог представиться только по имени, тогда возможно к нему обратиться так, не теряя уважительного тона, даже если известно его отчество. Во время общения можно перейти на «ты», однако такое предложение должно поступить от старшего по статусу или по возрасту для избегания неловкостей и причинения неудобств человеку, и при отказе повторное предложение может и не последовать [3].

По завершению переговоров возможны приемы, обеды, и уже окончательно участники прощаются также по правилам. Прибывшие люди первыми прощаются с организаторами,

дурным тоном и неуважением является уход без предупреждения. Еще правилами предписывается прощаться первым уходящему человеку с остающимися участниками, где возможны рукопожатия, поэтому правая рука должна быть свободна. Ни в коем случае при пожатии руки нельзя дотрагиваться другой рукой до предплечья или другой части тела, также невежливым действием этикетом признается пожатие через стол и порог [5].

Случаи опоздания также оговорены этикетом. Если один их участников опоздал, то нужно будет войти в помещение и извиниться, а затем тихо проследовать на ближайший пустующий стул, объяснять опоздание или приветствовать присутствующих не принято, так как это помешает обсуждению. В случае, когда участнику необходимо удалиться с переговоров раньше установленного срока, нужно обговорить причину с руководителем и занять за столом крайнее место к двери за рабочим столом, а после покинуть место проведения тихо, не вынуждая приостанавливать обсуждение [3].

Краткая информация порядка в разных случаях, регламентирующим этикетом в деловых переговорах представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Порядок приветствий, представлений, рукопожатий, представлений в ответ в этикете

Ситуация	Порядок
Приветствие	Младшие по статусу; Младшие по возрасту при равных статусах; Входящий в помещение; Лицо, которое заинтересовано в установлении контактов.
Представление	Младшие по статусу; Младшие по возрасту при равных статусах; Входящий в помещение; Лицо, которое заинтересовано в установлении контактов.
Рукопожатие	Руководитель; Старший по возрасту; Находящийся уже в помещении; Лицо, которое заинтересовано в установлении контактов.
Представление в ответ	Руководитель при необходимости; Старший по возрасту; Находящийся уже в помещении; Любое лицо, проявляющее вежливость.

Одним из главных моментов деловых переговоров является дресс-код, в основном используется английский стиль, который представлен в виде костюмов, рубашек, прилагающих к ним галстуков, для женщин также возможен юбочный костюм, блуза в нейтральных цветовых гаммах: чёрные и серые оттенки, белый, коричневый, бежевый, голубой и тёмно-синий. Сочетание этих цветов строго не более 2-ух, в основном светлый вверх и темный низ. Крой одежды должен быть правильный, вещи – хорошо сидеть на фигуре, возможны украшения, но их не может быть больше 2-ух. Исключены яркие цвета, облегающие фасоны одежды, длина мини и глубокие декольте, голые ноги. Волосы должны быть собраны, причёска – аккуратной. Обуваться женщинам позволено в классические лодочки на устойчивом каблуке высотой до 5–7 см. Для наглядного примера предоставлены возможные варианты дресс-кода на деловых переговорах мужчин (рис. 1а), женщин (рис. 1б) [1].



а б

Рисунок 1 – Примеры дресс-кода мужчин (а) и женщин (б)

Особенность деловых переговоров заключается в компромиссе, аргументированной позиции каждого участника переговоров во избежание неоднозначности, а также запрете навязывания мнение одного переговорщика другому. Эти особенности позволяют повысить процент успешного окончания. Но если рассматривать международные деловые переговоры, то в них есть свои принципы, которых представители придерживаются: соблюдение вежливости, нейтралитет к традициям присутствующих людей на переговорах, возможность исключения некоторых обычаев оппонентов. И в зависимости от страны участников переговоры могут отличаться ввиду различия из-за культур и менталитета [2].

Этикет в деловых переговорах до сих пор не теряет своей актуальности, помогая участникам в дискуссиях, а значит, его изучение является полезным до сих пор. Он повсеместно используется в политических или экономических собраниях, переговорах между компаниями для общего выгодного предложения. К тому же простое понимание правил и норм, изложенных деловым этикетом, всегда повысит статус человека в обществе, так как это покажет его образованность, воспитание, поможет людям начинать стремиться к правильному поведению и избегать напряжения в разговоре при обсуждении вопросов [4].

ЛИТЕРАТУРА

1. Деловой этикет: необходимый минимум для современного человека / Т.В. Белоусова. – Москва: АСТ, 2021. — 320 с.

2. Жулькова, Ю.Н. Особенности этикетных процедур при введении деловых переговоров / Ю.Н. Жулькова, Д.Ю. Королева, А.В. Питилимов // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. – 2019. – №7. – С. 138-143

3. Манеры для карьеры. Современный деловой протокол и этикет / О.В. Шевелева. – Москва: Эксмо, 2024. – 384 с.

4. Этика, культура и этикет делового общения / Л. И. Чернышова. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 158 с.

5. Этикет. Полный свод правил светского и делового общения. Как вести себя в привычных и нестандартных ситуациях / Т.В. Белоусова. — Москва: АСТ, 2024. —288 с.

6. Якунина, Ю.А. Деловая письменная речь в инновационной инженерной деятельности / Ю.А. Якунина, Ю.В. Якунин // Социально-экономические аспекты развития современного общества : межвузовский сборник научных трудов, Рязань, 16–18 января 2017 года. Том Выпуск 6. – Рязань: Общество с ограниченной ответственностью "Рязанский Издательско-Полиграфический Дом "ПервопечатникЪ", 2017. – С. 252-255.

7. Якунина, Ю. А. Коммуникативная и правовая функции документов социального работника / Ю.А. Якунина, Ю.В. Якунин, К.А. Моховикова // Социально-экономические аспекты развития современного общества : межвузовский сборник научных трудов, Рязань, 18–20 января 2016 года. Том Выпуск 5. – Рязань: Общество с ограниченной ответственностью "Рязанский Издательско-Полиграфический Дом "ПервопечатникЪ", 2016. – С. 220-223.

БУРОВ ВЛАДИСЛАВ ИВАНОВИЧ, студент
Филиал ЧОУВО «Московский университет имени С.Ю. Витте» в г. Рязани, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
МИТЯЕВА ЮЛИЯ ВЛАДИМИРОВНА, канд. полит. наук, доцент,
Филиал ЧОУВО «Московский университет имени С.Ю. Витте» в г. Рязани, г. Рязань, Россия

К ВОПРОСУ ОБ ОСОБЕННОСТЯХ РЕАЛИЗАЦИИ СОЦИАЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ В РОССИИ

В статье рассматривается один из важнейших аспектов в области социальной политики в России сегодня – вопрос демографии. Автор проводит исследование его общественной значимости для будущего России, представлена ретроспектива политического и правового существования, обозначаются дальнейшие тенденции развития данной области социальных отношений в российском обществе.

Ключевые слова: социальная политика, демография, семья, государственные меры поддержки.

Социальная политика является важнейшим фактором реализации конституционного положения о том, что граждане России могут рассчитывать на создание в государстве механизмов и институтов, обеспечивающим им достойное существование и свободное развитие, что подразумевает гарантированность социальных мер поддержки в той или иной области социальных отношений и возможность свободно выбирать ту жизненную позицию, которую они посчитают для себя правильной. Особенно актуально данные положения сейчас звучат, когда мы поднимаем демографический вопрос. Для современной России проблематика в области рождаемости, сохранения семьи как базового общественного института – это первостепенные задачи, их реализация требует рассмотрения, как с позиций государственной политики, так и с позиции личностного выбора человека.

В процессе изучения темы я выделил несколько факторов, обуславливающих важность освещения данной темы:

Социально-культурная значимость: аборты затрагивают фундаментальные вопросы этики, морали, религии и прав человека. Это тема, которая вызывает острые дискуссии в обществе, и ее изучение позволяет лучше понять различные точки зрения и найти компромиссы.

Здоровье женщины: аборты имеют прямое влияние на репродуктивное здоровье женщин, могут привести к осложнениям и психологическим проблемам. Изучение этой темы позволяет разработать более эффективные меры по предотвращению нежелательной беременности и обеспечению безопасных абортов в тех случаях, когда они необходимы.

Демографическая ситуация: число абортов влияет на демографическую ситуацию в стране, на рождаемость и смертность. Изучение этой темы помогает понять, как аборты связаны с другими социальными и экономическими процессами.

Законодательство: во многих странах законодательство, регулирующее аборты, постоянно меняется. Изучение этой темы позволяет оценить эффективность существующего законодательства и разработать новые подходы.

Религиозные и этические аспекты: аборты являются одной из самых спорных тем в религиозных и этических дискуссиях. Изучение этой темы позволяет лучше понять различные точки зрения и найти пути к межрелигиозному диалогу[1].

При рассмотрении данной темы важно углубиться в изучение опыта России, начиная с Советского Союза.

В 1920 году была легализация абортов связано, это было с идеологией большевиков, которые стремились освободить женщину от "рабства материнства" и дать ей возможность полноценно участвовать в строительстве нового общества. Однако, после легализации число

абортов резко возросло. Это было связано с отсутствием эффективных методов контрацепции, низким уровнем сексуального просвещения и социальными установками того времени, а отсутствие должного контроля над проведением абортов приводило к высоким рискам для здоровья женщин.

В период с 1936 по 1955 аборты в Советском Союзе были запрещены привело к этому начало индустриализации и коллективизации, вследствие чего возникла необходимость в увеличении рабочей силы.

Однако, запрет не привел к снижению числа абортов, а лишь способствовал росту числа криминальных операций, которые проводились в антисанитарных условиях и часто приводили к осложнениям и смерти женщин. Запрет абортов привел к росту числа нежелательных беременностей, что негативно сказывалось на здоровье женщин и их семьях.

В 1955 году аборты были вновь легализованы из-за их широкой распространенности и негативных последствий запрета, но несмотря на легализацию, число абортов оставалось высоким на протяжении всего советского периода.

Причины высокого уровня абортов в СССР:

Отсутствие сексуального просвещения: Недостаток информации о контрацепции и планировании семьи приводил к нежелательным беременностям.

Социальные установки: Традиционные представления о роли женщины в обществе, а также социальные трудности, с которыми сталкивались многие семьи, способствовали принятию решения об аборте.

Отсутствие государственной поддержки семей: Отсутствие государственной поддержки семей с детьми делало рождение ребенка экономически невыгодным для многих семей.

Неэффективность запретов: Запреты на аборты, как показала история, неэффективны и лишь приводят к росту числа криминальных абортов[2].

В современной России аборты остаются легальными и доступными и входят в систему обязательного медицинского страхования. Женщина может прервать беременность по своему желанию до 12 недель, а также по медицинским или социальным показаниям на более поздних сроках.

На протяжении постсоветского времени число абортов в России неуклонно снижалось, в среднем на 6% в год. Если в 1990-м Минздрав отчитывался о 4,1 млн прерванных беременностей, то в 2022-м показатель снизился более чем в десять раз – до 395 тысяч. По данным на 2020 год, Россия занимала только 111-е место в мире по числу абортов.

Ключевыми тенденциями стали:

-Снижение числа абортов: Несмотря на доступность, число абортов в России существенно снизилось за последние десятилетия. Это связано с улучшением доступа к контрацепции, ростом уровня жизни, изменением ценностей и повышением осведомленности о планировании семьи.

-Социальные программы: Государство реализует различные социальные программы, направленные на поддержку материнства и детства, что также способствует снижению числа абортов.

-Общественная дискуссия: Вопрос об абортах остается предметом общественных дебатов. Существуют как сторонники сохранения существующего законодательства, так и выступающие за его ужесточение.

История абортов в России показывает, что законодательство и общественное мнение в этой сфере могут существенно меняться. Современная Россия демонстрирует тенденцию к снижению числа абортов, что связано с комплексом социальных, экономических и медицинских факторов. Однако вопрос о морально-этических аспектах абортов остается открытым и продолжает вызывать дискуссии. В частности, противниками абортов выступают многие религиозные организации страны[3].

Хотя и общая статистика показывает снижение числа абортов, но, если сравнить Россию с другими странами, что показано в таблице 1, то ситуация перестанет казаться такой однобоко-положительной.

Таблица 1 – Сравнительный анализ количества абортов

Страна	Количество абортов в год	Показатель на душу населения (тысяча женщин в год)
Россия	553,500	13.1
Иран	450,000	10.7
Чехия	16,886	6.4
Швейцария	10,775	5.1
Австрия	1800	1.3

Глядя на приведенные выше данные, может сложиться впечатление, что тайна неуклонно падающей демографии в России раскрыта - нужно просто запретить или ограничить аборты и «пропаганду чайлдфри» и ситуация сразу станет лучше. Однако, это не так. Опыт СССР показывает, что политика жёстких ограничений и запретов не всегда эффективна, а в некоторых случаях вовсе неприменима. Вместо этого в России нужно расширять меры социальной поддержки для молодых семей, повышать уровень жизни в стране, для снижения количества нежелательных беременностей (что является частой причиной для аборта) необходимо информирование граждан о важности и способах контрацепции, повышение их доступности и обучение использованию, в целом создание образовательных программ, нацеленных на сексуальное воспитание, необходимо расширение программ поддержки материнства и детства, а также отцовства, увеличение размера их финансирования, снижения числа абортов также поможет расширение программ по поддержке семей с детьми, предоставление дополнительных льгот на жилье, образование, медицинские и другие услуги, также в уменьшении количества абортов может помочь создание альтернативы, как пример: пренатальное усыновление, то есть, вместо аборта женщина вынашивает ребенка, а поле рождения отдает его другой семье[4].

В целом проблема абортов требует системного, комплексного подхода. Ограничительные меры не являются эффективным решением. Государство должно обеспечивать женщинам право на самостоятельный выбор и доступ к медицинской помощи высокого качества. Повышение уровня социальной поддержки и заботы о материнстве и детстве неизбежно приведет к росту рождаемости[5].

ЛИТЕРАТУРА

1. Третьякова, Е.А. Искусственные аборты в России: демографические и социологические аспекты / Е.А. Третьякова // Наука, образование и духовность в контексте концепции устойчивого развития: материалы всероссийской научно-практической конференции, Ухта, 26–27 ноября 2015 года / Под общей редакцией М.К. Петрова. Часть 2. – Ухта: Ухтинский государственный технический университет – 2016. – С. 147-149.

2. Дубягина, О.П. К вопросу об абортах в России. Исторический, социальный, уголовный и морально-этический аспекты / О.П. Дубягина // Сборник публикаций по итогам международной научно-практической конференции в декабре 2021 года, Москва, 20 декабря 2021 года. Том Часть 1. – Москва: ООО "Издательство "Спутник+" – 2022. – С. 110-115.

3. Данилова, С.И. Аборты в России: исторический и современный аспекты / С.И. Данилова // Гражданин и право. – 2023. – № 8. – С. 33-42.

4. Хамер, Г.В. Проблема абортов в контексте демографии / Г.В. Хамер, А.А. Садковкин, Ю.Д. Степанова // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2023. – № 7(101). – С. 198.

5. Основные направления государственной семейной политики. Утв. Указом Президента РФ № 712 от 14 мая 1996 г. Режим доступа: http://www.referent.ru/1/8042 (дата обращения: 02.03.2025).

ВАСИЛЬЕВА ИРИНА ВЯЧЕСЛАВОВНА, канд. пед. наук, доцент
Академия ФСИН России, г. Рязань, Россия

ЮРИДИЧЕСКИЙ ТЕКСТ КАК СРЕДСТВО РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ СВЯЗЕЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ НЕМЕЦКОМУ ЯЗЫКУ КУРСАНТОВ ЮРИДИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ И НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ (ОПЫТ АКАДЕМИИ ФСИН РОССИИ)

В статье рассматривается проблема реализации междисциплинарных связей посредством юридического текста в процессе обучения немецкому языку курсантов юридических специальностей и направлений подготовки на опыте кафедры русского и иностранных языков Академии ФСИН России, обосновываются возможности юридического текста как средства реализации междисциплинарных связей, средства формирования начальных навыков юридической герменевтики и становления личности будущего юриста.

Ключевые слова: немецкий язык, междисциплинарные связи, юридический текст, интерпретация, юридическая герменевтика.

Профессиональная направленность обучения иностранному языку в вузе закреплена ФГОС ВО, так, в результате освоения программы бакалавриата по направлению подготовки 40.03.01.Юриспруденция выпускник должен овладеть способностью осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4), одним из результатов освоения программы специалитета 40.05.02. Правоохранительная деятельность и программы магистратуры по направлению подготовки 40.04.01 Юриспруденция установлена способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4). Формирование указанных универсальных компетенций в процессе обучения иностранным языкам, в частности, немецкому, невозможно без учета принципа междисциплинарных связей.

В научной литературе междисциплинарные связи рассматриваются как «средство комплексного и системного подхода к предметной системе обучения, как условие развития познавательной активности и самостоятельности обучающихся в образовательном процессе, их познавательных интересов» [3, с. 30], как «педагогическая категория для обозначения синтезирующих, интегративных отношений между объектами, явлениями и процессами реальной действительности, нашедших свое отражение в содержании, формах и методах учебно-воспитательного процесса и выполняющих образовательную, развивающую и воспитывающую функции в их ограниченном единстве» [4, с. 7], дополняя представленные дефиниции, отметим, что, с нашей точки зрения, реализация междисциплинарных связей также является одним из условий становления личности обучающегося как таковой, расширения общекультурного или профессионального кругозора и формирования личности профессионала в частности. На наш взгляд, опора на гуманистические основы гуманитарного знания в контексте обучения любой дисциплине на современном этапе архиважно, поскольку профессионализм в любой сфере определяется сформированностью общепрофессиональных и профессиональных компетенций, базу для которых создают именно универсальные компетенции, формируемые в рамках общих для всех специальностей и направлений подготовки гуманитарных дисциплин и формирующие гуманистические ценностные ориентации, определяющие самоактуализацию личности. В свою очередь, при обучении гуманитарным дисциплинам, если они не являются профильными, необходимо устанавливать взаимосвязи со специальными дисциплинами, что в комплексе обеспечивает развитие гармонично развитой личности профессионала.

В Академии ФСИН России при обучении немецкому языку принцип междисциплинарных связей реализуется через оригинальный юридический текст (в широком

смысле), как значительная часть содержания обучения профессионально ориентированному немецкому языку, регламентированного ФГОС ВО. Эффективность данного процесса обеспечивается общностью отечественной правовой системы и правовых систем немецкоговорящих стран, поскольку «идеальные условия для перевода юридического текста находятся в плоскости единой правовой системы, которая применяется как к исходному, так и к целевому тексту, т.е. переводимость непосредственно связана с отношениями между правовыми системами: если обе правовые системы принадлежат к одной правовой семье, то правовое содержание относительно совпадает» [2, с. 633].

Практически с первых дней обучения курсанты юридического факультета знакомятся с юридическим текстом на немецком языке, обеспечивающем познание мира профессии посредством языка, формируют представление о юридическом дискурсе, понимаемом как «совокупность текстов в письменной и устной форме, отражающих определенное коммуникативное событие конкретной коммуникативной сферы, а именно сферы юриспруденции, и функционирующих в пределах данной сферы» [1, с. 64], о понятии юридического текста в контексте дискурсивного подхода, определяемого как «текст в устной или письменной форме, функционирующий как часть юридического дискурса и отражающий его определенную коммуникативную ситуацию, параметры которой обуславливают композиционные и языковые особенности такого текста» [1, с. 64], учатся отличать юридический текст от юридического документа, которые не являются тождественными. Так, например, научные статьи, отрывки из монографий по различным областям права, предлагаемые курсантам в качестве внеаудиторного чтения, являются юридическим текстом, но не юридическим документом, который влечет за собой правовые последствия. Таким образом, через изучаемый язык курсант расширяет представления о профессии, познает ее природу, исследует новые сферы и открывается для социального взаимодействия, находя личностный смысл в изучении филологической дисциплины, не являющейся профильной, включающий стремление расширить профессиональный кругозор, стать высококвалифицированным специалистом, востребованным на рынке труда, потребность самореализации в профессии.

Реализация междисциплинарных связей в процессе обучения немецкому языку предусматривает знакомство курсантов с различными видами юридического текста, различающимися содержанием, назначением и стилем, как то нормативными правовыми актами, законами и постановлениями, принятыми законодательными органами; судебными решениями, постановлениями и определениями, выносимыми судами по правовым спорам; договорами, письменные соглашениями между сторонами, определяющими их обязательства; юридической литературой: профессиональными статьями, отрывками из книг и монографий и комментариями, содержащими мнения, анализ и толкование правовых норм.

Юридический текст характеризуются определенными особенностями, отличающими его от других типов текстов. Прежде всего, юридический текст специфичен с точки зрения содержания, терминологии, в том, числе латинской юридической терминологии; юридический текст отличается точностью формулировок, поскольку правовые нормы и аргументы требуют высокой степени понятности, юридическому тексту также свойственна систематичность и логичность, поскольку он подчиняется структурированному, логическому порядку и аргументации; юридический текст часто включает ссылки на правовые нормы: законы, постановления, судебные решения и другие правовые источники; отличается устойчивыми речевыми формулами использованием определенных грамматических конструкций, в частности страдательного залога [5, с. 77].

Источниками оригинальных юридических текстов являются научные статьи, отрывки монографий и различного рода исследовательских работ, используются материалы официального портала Федерального министерства юстиции ФРГ, министерств юстиции отдельных Федеральных земель, материалы, представленные в официальном бюллетене федеральных законов ФРГ, на платформе «Законы в интернете». Профессиональный интерес для курсантов представляют обзор и оценка судебной практики, представленные на официальных порталах соответствующих судебных органов, материалы официальных

сайтов Федерального конституционного суда ФРГ, Федерального административного суда ФРГ, и других судебных инстанций. Интернет-специфика юридического текста характеризуется относительно простыми языковыми средствами изложения, что стимулирует эффективность освоения учебного материала курсантами с разным уровнем языковой подготовки, отвечает принципу доступности и облегчает интерпретацию текста и его анализ. Курсантам с более высоким уровнем базовой языковой подготовки предлагаются к изучению научные статьи профессиональной проблематики, отрывки монографий, которые впоследствии могут использоваться обучающимися в качестве источников научных работ по профильным дисциплинам в контексте изучения и анализа зарубежного опыта. Отметим, что курсантам, определившимся с проблематикой своей научной работы, предоставляется возможность выбора оригинальных источников в соответствии с собственными научными интересами.

В работе над юридическим текстом приоритет отдается его интерпретации, которая понимается как «активное воссоздание смысла текста в рамках методически регламентированной герменевтики, которая нацелена не столько на фиксацию пословных значений текста-источника в языке перевода, сколько на желаемые правовые последствия, определяемые адекватностью перевода соответствующих правовых норм или иных юридических текстов, где преобладает предметно-герменевтическое толкование с особым акцентом на последствия правоприменения переводимого текста. [5, с. 257].

Таким образом, работа над юридическим текстом на немецком языке закладывает начальные основы для овладения навыками юридической герменевтики, где первичное филологическое исследование юридического текста превращается в исследование текста как феномена профессиональной культуры, отражающего основополагающие ценности, заключенные в системообразующих в юриспруденции концептах «человек», «общественное благо», «право», «закон», «справедливость», в процессе интерпретации которого курсанты овладевают искусством толкования юридических терминов и понятий, смысла юридического текста и права в целом как искусства добра и справедливости. В ходе лингвистического декодирования немецкого юридического текста курсанты учатся прогнозировать последствия правоприменения целевого текста, юридический эффект и результат. Интерпретация юридического текста приводит к необходимости вдумчивого прочтения текста, выявления и анализа ключевых моментов, зачастую требуя обращения к дополнительным источникам, в том числе и на родном языке, умения пользоваться бланкетными ссылками, сравнения с аналогичными отечественными правовыми нормами. Критический анализ юридического текста развивает способность непредвзято оценивать идеи, аргументы и представления, составлять собственную информированную и рефлексивную точку зрения.

Необходимо отметить, что юридический текст в рамках обучения немецкому языку реализует междисциплинарные связи не только с профильными юридическими дисциплинами. Гуманистическая сущность феномена «язык», выражающаяся в юридическом тексте в базовых понятиях «человек», «общественное благо», «право», «закон», «справедливость», обеспечивает междисциплинарные связи с другими гуманитарными науками, такими как философия, культурология, этика и др.

Обобщая вышеизложенное, резюмируем, что юридический текст в рамках обучения немецкому языку курсантов юридических специальностей и направлений подготовки, как, впрочем, и при обучении любому иностранному языку, является ключевым средством реализации междисциплинарных связей с профильными дисциплинами, способствуя расширению профессионального кругозора, повышению мотивации как к изучению языка, так и к совершенствованию в будущей профессии, формированию личности профессионала, в свою очередь, сущностный гуманистический потенциал феномена «язык» в целом, и юридического текста в частности, обеспечивает взаимосвязь с другими человекоориентированными науками, создавая условия для становления самосознания личности, личностной рефлексии будущего юриста, формируя гуманистические ценностные ориентации, определяющие самоактуализацию личности в жизни и профессии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Борисова, Л.А. Юридический текст: определение, свойства, типология / Л.А. Борисова // Язык, коммуникация и социальная среда. – 2019. – № 17. – С. 57-72.
2. Васильева, И.В. О некоторых аспектах перевода юридических текстов / И.В. Васильева // Новый мир. Новый язык. Новое мышление: сб. материалов V Междунар. науч.-практ. конф. – М.: ДА МИД РФ, 2022. – С. 633-637.
3. Скаткин, М.Н. Проблемы современной дидактики / М.Н. Скаткин. – 2-е изд. – М.: Педагогика, 1984. – 95, с.
4. Тихонова, Е.А. Межпредметные связи в педагогике / Е.А. Тихонова // Актуальные проблемы инновационного педагогического образования. – 2018. – № 2 (5). – С. 6-9.
5. Busse, D. Recht als Text / D. Busse // Reihe Germanistische Linguistik. Berlin, Boston: De Gruyter*:* Reprint, 2010. – 365 S.

ВАХРАМЕЕВА ТАТЬЯНА ФЁДОРОВНА, студент
Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова,
г. Архангельск, Россия

Научный руководитель
КАМЕНЕВА ИРИНА ВИКТОРОВНА, доцент
Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова,
г. Архангельск, Россия

ФОРМИРОВАНИЕ МЕЖЛИЧНОСТНЫХ ОТНОШЕНИЙ ДЕТЕЙ 4-5 ЛЕТ

В статье рассмотрено формирование межличностных отношений детей 4-5 лет посредством игротерапии.

Ключевые слова: игротерапия, игра, межличностные взаимоотношения, социально-коммуникативное развитие.

На протяжении всей жизни человек общается со многими людьми, что является фундаментом для возникновения взаимоотношений между ними. Именно в дошкольном возрасте у ребенка происходит овладение социальным пространством человеческих отношений через общение. Именно в этот период ребенок нуждается в помощи взрослого. Своевременная оказанная помощь поможет дошкольнику в адаптации к социуму, а также будет способствовать правильному развитию ребенка, как личности.

Во ФГОС ДО [5] указано, что социально-коммуникативное развитие, а именно взаимоотношения дошкольников со сверстниками и взрослыми, является Федеральным государственным обязательным стандартом для единой федеральной образовательной программы. В ФОП ДО указано, что основная цель социально-коммуникативного развития – позитивная социализация детей дошкольного возраста, приобщение их к культурным ценностям, традициям семьи, общества и государства [4].

Актуальность данной темы обусловлена тем, что современные дети часто испытывают трудности в построении взаимоотношений с другими детьми, ведь сейчас существует много проблем, следствием которых является низкий круг общения ребенка, его неумение общаться с другими детьми, проблемы в эмоциональной сфере и другое.

Для формирования межличностных отношений существует множество методов и приемов, например демонстрационный показ доброжелательного отношения к другим людям или обучения нормам и правилам через деятельность (трудовую, познавательную). Однако наиболее эффективным способом для формирования межличностных отношений является игра, так как она на данном возрастном этапе является ведущим видом деятельности и наиболее доступным способом познания ребенком окружающего мира. В игре дети свободно

выражают свои эмоции, делятся впечатлениями, проявляют креативность и фантазию при прохождении игры. Кроме того, игра создает непринужденную атмосферу, где дети расслабляются и открыто делятся переживаниями.

Здесь хочется отметить, что игры и игротерапия имеют некоторые сходства. Однако игротерапия существенно отличается от игровой деятельности или игры тем, что она носит целенаправленный и терапевтический характер. В то время как обычная игра выступает в роли развлечения, отдыха или свободного времени. Также различием является то, что игротерапия структурирована и направлена на решение конкретных задач, а игра не структурирована, и ее участники могут изменять правила по своему желанию. В игротерапии принимают участие квалифицированные специалисты, такие как психологи-педагоги, терапевты или воспитатели, имеющие дополнительное образование в области игротерапии. Напротив, в игре не требуется помощи специалистов, игра может проводится обычным взрослым, знающим правила игры. В игротереапии используются материалы и игрушки, способствующие достижения терапевтических целей (арт-терапия, песочная терапия, куклотерапия и другие), в игре чаще всего используются традиционные игры и игрушки, которые не имеют какого-либо отношения к игротерапии.

Суть игротерапии состоит в том, что педагог в процессе игры помогает ребенку преодолеть психологические и социальные трудности, которые тормозят личностное и эмоциональное развитие ребенка. Непосредственно сам процесс игры включает в себя выполнение ребенком действий и заданий, которые предполагают общение и взаимодействие с другими детьми. Тем самым игра помогает ребенку наладить или сформировать доброжелательные отношения со сверстниками [2].

Игротерапия как метод формирования межличностных отношений дошкольников имеет некоторые особенности:

- Игра должна проводится только по желанию самого ребенка. В игротерапии недопустимо навязывать ребенку игру или принуждать его к ней. Сам процесс и желание должно исходить от ребенка.

- Оптимальное количество играющих – 5 детей и 1 взрослый, учитывая, что разница в возрасте детей не должна превышать одного года.

- Соблюдение и плавность игры. В зависимости от возраста ребенка игра должна длится не более 30 минут, при этом она должна быть не навязчивой и постепенной. Не нужно использовать несколько игр сразу же или переключать внимание ребенка от одной игры к другой. Лучше всего провести несколько занятий, посвященных одной игре.

- Следовать в игре за ребенком. В процессе игры ребенок должен стоять на первом месте. Взрослому категорически запрещается навязывать что-то ребенку, негативно реагировать на какие-то события в игре, запрещать что-либо делать в процессе игры, учить его «правильно» играть. Лучше всего в процессе игры ненавязчиво и понятно для ребенка пояснить некоторые правила и показать другие способы взаимодействия с игрушками.

- Уважение желаний ребенка и его активная позиция в игре. Ведущим лицом в процессе игры должен быть непременно ребенок. Игра должна доставлять дошкольнику положительные эмоции и радость. В ходе игры взрослый должен оценивать эмоциональное состояние ребенка и его самочувствие.

В игротерапии принимают участие квалифицированные специалисты, такие как психологи-педагоги, терапевты или воспитатели, имеющие дополнительное образование в области игротерапии. Педагог должен развивать теплые отношения с воспитанником, принимать его таким, какой он есть, не стараться изменить его. Педагог должен понимать, что ребенок способен самостоятельно решать свои собственные проблемы, помогать следует только в том случае, если ребенок затрудняется или просит о помощи сам. Также не пытаться направлять действия или речь ребенка в идеальное русло, понимать, что это естественный процесс. Самое главное - не пытаться ускорить ход коррекционной помощи, так как это постепенный процесс [3].

Программа работы по формированию межличностных отношений детей 4-5 включает в себя следующие разделы:

«Общение без слов»

Целью данного раздела является переход к непосредственному общению, то есть отказ от привычного общения словами и использование вербальных и предметных способов взаимодействия. Здесь могут быть проведены такие игры как «Зеркало», «Пантомимические этюды», «Ау».

«Внимание к другому»

Цель раздела – способность видеть сверстника, обращать на него внимание, подражать ему. На данном этапе дети «вновь» изучают друг друга, только более детально, замечают и подмечают то, чего раньше не видели или не знали. На этом этапе можно провести следующие игры: «Солнце свет на…», «Букет цветов», «Повтори за животным» [2].

«Согласованность действий»

Данный этап учит каждого ребенка согласовывать свои действия, поведение со сверстником или группой сверстников для достижения определенного результата. На этом этапе работы дети учатся решать конфликтные ситуации, развивают навыки сотрудничества и коммуникации. В качестве игр могут быть проведены – «Шторм и штиль», «Замок из камней», «Путаница».

«Общие переживания»

Целью раздела является – развитие общих эмоций детей, навыков сопереживания, сочувствия. Здесь дети учатся правильно использовать, распознавать и показывать свои эмоции, эмоции других детей. Здесь могут быть использованы игры: «Актеры», «Гномик в беде».

«Взаимопомощь в игре»

Цель раздела – научить детей проявлять взаимопомощь, обмен знаниями, навыками и подсказками во время затруднений сверстника. На этом этапе дети учатся помогать сверстникам без какой-либо выгоды, а также развивают навыки сотрудничества и коммуникации, что помогает устранению барьеров и недопониманий между детьми. В качестве игр можно взять «Звери на болоте», «Строим вместе» [2].

«Добрые слова и пожелания»

Целью данного раздела является обучение детей словесному выражению своих чувств и эмоций по отношению к сверстнику. Кроме того, на этап этапе дети учатся видеть в друг друге только хорошее, подмечать достоинства и лучшие качества. Здесь поднимается самооценка каждого ребенка его значимость в группе сверстников. «Волшебные очки», «Если бы я был королем», «Садовник и цветы» - игры, которые отлично подойдут для проведения на этом этапе [2].

«Помощь в совместной деятельности»

Этот раздел учит ребенка помогать сверстнику в процессе совместной деятельности, учит разрешению конфликтов и разногласий в ее процессе. Также дети продолжают формировать навыки сотрудничества и коммуникации, формируя тем самым доброжелательные взаимоотношения между собой. Здесь можно провести игры, которые требуют участия всех детей сразу, не разбиваясь на команды, поэтому можно провести игру «Рукавички» или «Общая картинка» [2].

Таким образом, можно сделать вывод, что применение приёмов игротерапии будет способствовать эффективному формированию межличностных отношений детей 4-5 лет, так как является доступным и понятным способом ознакомления с новым материалом. В этом возрасте ведущим видом деятельности является именно игра, поэтому при помощи ее можно регулировать взаимоотношения между детьми, создавать благоприятную атмосферу в группе, где дети могут без каких-либо проблем взаимодействовать между собой и развивать свои коммуникативные навыки и навыки сотрудничества, выражать свои эмоции и уметь контролировать их в конфликтах.

Стоить отметить, что создание среды, позволяющей формировать доброжелательные взаимоотношения детей, способствует развитию социальных навыков, эмоциональной грамотности и позитивных отношений между детьми. Только таким образом можно помочь детям преодолеть проблемы во взаимоотношениях и построить здоровые, положительные отношения со сверстниками, что станет основой для успешной социальной адаптации и благополучного развития в будущем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бессольнова, А.С. Детская конфликтность: причины и психологическое сопровождение / А. Бессольнова. – Режим доступа: https://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/psikhologiya/2023/04/16/detskaya-konfliktnost-prichiny-i-psihologicheskoe

2. Закирова, Н.В. Игротерапия как метод коррекционной работы с детьми дошкольного возраста / Н.В. Закирова. – Режим доступа: https://infourok.ru/igroterapiya-kak-metod-korrekcionnoj-raboty-s-detmi-doshkolnogo-vozrasta-5783374.html

3. Основные правила игровой терапии. – Режим доступа: https://textarchive.ru/c-2778139.html

4. Федеральная образовательная программа дошкольного образования. – Режим доступа: https://files.oprf.ru/storage/image_store/docs2022/programma15122022.pdf

5. Федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования. – Режим доступа: https://fgos.ru/fgos/fgos-do/

ВИДОВА ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА, канд. ист. наук, доцент
Филиал ЧОУВО «Московский университет имени С.Ю. Витте» в г. Рязани, г. Рязань, Россия

К ВОПРОСУ ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА В ВУЗЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

В статье рассматриваются возможности повышения эффективности при преподавании иностранного языка в вузе с применением технологий искусственного интеллекта. Автор раскрывает особенности распространения цифровых технологий в сфере образования и анализирует потенциал технологий искусственного интеллекта в преподавании. Приводятся примеры новых технологий. Делается вывод о возможности существенного роста качества осуществляемого учебного процесса в вузах при использовании технологий искусственного интеллекта.

Ключевые слова: искусственный интеллект, иностранный язык, обучение иностранному языку, сервис искусственного интеллекта, языковой бот.

В настоящее время все сферы жизнедеятельности людей подвергаются воздействию стремительного технического прогресса. Применение информационно-компьютерных технологий стало существующей реальностью во всех областях жизни общества. Не стала исключением и сфера образования. Цифровые инструменты становятся неотъемлемым компонентом учебного процесса. Технология искусственного интеллекта (ИИ) относится к числу современных технологических решений, которая позволяет обеспечить достижение многообразных позитивных эффектов.

Соответствующая технология интенсивно внедряется в образовательную деятельность, что обусловливает повышенное внимание ученых и педагогов-практиков. Исследователи указывают на присущий внедрению технологии в сфере обучения потенциал [3], [4], при этом отмечаются и сопутствующие применению ИИ риски для педагогов и обучающихся [1], [5]. Не вызывает сомнений, что технологии искусственного интеллекта способны как расширить возможности преподаватели и повысить эффективность обучения, так и нивелировать усилия

педагогов, создавая студентам удобные условия для академического мошенничества. Соответственно, целью преподавателей является обратить потенциал технологий искусственного интеллекта на пользу обучению, предотвращая, в свою очередь, риски и угрозы цифровизации для развития обучающихся.

Статья содержит анализ присущего указанной технологии потенциала, средств, при применении которых обеспечивается возможность совершенствовать педагогические процессы и осуществлять обучение с более высокой эффективностью. Представлена характеристика опыта автора по применению в рамках обучения в вузе иностранному языку искусственного интеллекта. Отмечены возможности повышения качества осуществляемого в вузах учебного процесса на основе применения изучаемой технологии.

Эффективность овладения различными видами деятельности на иностранном языке (говорением и др.) может быть повышена за счет применения различных технологий искусственного интеллекта, в частности чат-ботов. Возможно выделение двух категорий подобных программ в виде чат-ботов, использование которых также возможно при решении многообразных задач, и чат-ботов, предназначенных непосредственно для овладения иностранным языком.

Первая категория представлена в т.ч. чатом Generative Pre-trained Transformer (GPT). Платформа обеспечивает генерацию текстов, понимание текстов, являющееся контекстно-зависимым. Платформа способна создавать ситуации общения с учетом ситуации, контекста, предшествующих сообщений и предоставляет возможность для общения педагогов, обучающихся и виртуального собеседника с постановкой системе вопросов и получением ответов, обсуждением различных тем, ведением диалога. В сопоставлении с человеком система предоставляет реплики, ответы более оперативно.

Данная система обеспечивает для обучающихся возможность совершенствования стиля общения, получения вне занятий дополнительной поддержки и практики, расширения словарного запаса, улучшения относящихся к говорению, письму, чтению навыков. Таким образом, преподаватель будет выступать в роли фасилитатора, облегчая самостоятельную работу студентов и направляя их деятельность.

Возможности для ведения диалогов на повседневные темы, работы с онлайн-словарями, совершенствования грамматических навыков, чтения текстов на иностранных языках обеспечиваются за счет использования представленных в Telegram специализированных чат-ботов. Примеры подобных чат-ботов – @EnglishSimpleBot, @multitran_bot, @eddy_en_bot, @AndyRobot [4].

В числе активно используемых в России в рамках подготовки к занятиям преподавателями английского языка цифровых приложений следует выделить Twee.com, AnkiDroid, Live Worksheets, Multitran, Quizlet. С использованием данных средств возможно создание интерактивных заданий с использованием текстового материала, разработка словарных карточек, осуществление автоматического перевода, проверка усвоения лексики и др. [5, с. 362].

Так, на преподавателей английского языка ориентирована основанная на искусственном интеллекте система Twee. Система обеспечивает реализацию многообразных функций. Так, за счет ее использования возможно формирование списков тем для эссе, транскрибирование видео, определение перечней достоинств и недостатков, составление вопросов для обсуждения, подбор по теме цитат известных людей и интересных фактов. Она позволяет создавать статьи, истории, викторины и на этой основе обеспечивать упрощение планирования уроков. Также система генерирует упражнения, связанные с определением правильного порядка расположения слов, заполнением пропусков, раскрытием скобок, соотнесением слов с определениями, и др. Обеспечивается генерирование заданий для письма, цитат, подсказок для обсуждений. При использовании системы возможно создание текстов, различных типов ответов к данным текстам. Также предоставляется содействующий в подготовке уроков инвентарь словаря [3].

При этом существует необходимость детальной проверки формируемых заданий, т.к. в отсутствие внесения правок возможно использование лишь части предоставляемых системой результатов. Несмотря на данное обстоятельство, система содействует творческому

процессу на основе предоставления широкого выбора заданий и идей, обеспечиваете возможность значительного сокращения связанных с методической подготовкой к занятиям трудозатрат.

Технология TTS (Text-To-Speech) – синтезатор речи, программа, которая анализирует слова и создает звуки, имитирующие человеческий голос. Данная технология, уже широко распространившаяся в таких сферах, как виртуальные помощники, озвучивание аудиокниг, навигации, транспорта, рекламы и игр, а также контакт-центры и голосовые боты, может быть полезна и при обучении иностранному языку. Технология позволяет загрузить нужный текст на иностранном языке и получить его аудиоверсию, при этом имеется возможность выбрать мужской или женский голос, диалект, скорость. эмоциональность и т.д. Подобная технология представляется автору весьма полезной и способствующей расширению методического потенциала занятия.

Для иллюстрации понятий и повышения наглядности изучаемой лексики можно использовать программы визуализации. Kandinsky – нейросеть для генерации изображений и видео по текстовому описанию (аналогично MidJourney). Может использоваться преподавателем как вспомогательное средство для усвоения лексики, а также студентами для отработки описательной монологической речи по картинке.

В целом технологии искусственного интеллекта позволяют значительно обогатить дидактическую базу преподавателя при подготовке занятий.

При обучении иностранному языку, в целях индивидуализации процесса обучения, может быть задействован ряд существующих программных средств в виде в т.ч. приложений Babbel, Duolingo. Предназначенные для изучения более чем 30 языков учебные курсы доступны на платформе Duolingo. Присвоение пользователям баллов на основе практики реальных ситуаций общения с лингво-ботами, выполняющих роль собеседников из различных стран, обеспечивает функция Roleplay. Бот Duo, обеспечивающий реализацию функции Explain My Answer, предлагает содействующие более глубокому пониманию материала примеры, комментирует ответы.

Изучение профиля каждого из пользователей, оценка потенциальных учебных траекторий и индивидуализация на этой основе подхода к обучению обеспечивается за счет Duolingo BirdBrain – средства, основанного на искусственном интеллекте. Планирование обучения осуществляется на основе мониторинга вызывающих сложности заданий, сохранения информации в отношении ошибок, которые допущены при выполнении данных заданий [3].

Интерактивные курсы по иностранным языкам представлены в системе Babbel, основанной на технологии ИИ, применяемой для того, чтобы редактировать тексты на иностранном языке, осуществлять распознавание речи, сопоставление произнесенных обучающимися слов с образцами.

К числу подобных систем следует отнести Grammarly. Система обеспечивает выявление ошибок, связанных со структурой предложений, грамматикой, стилем письма, пунктуацией, орфографией. Общее число ошибок, исправляемых системой, превышает 150. Система предлагает различные варианты исправления выявленных ошибок. Использование системы обучающимися позволяет развивать критическое мышление, значимое с точки зрения последующего написания различных письменных работ, таких как аннотации, курсовые работы, научные статьи, магистерские диссертации.

Создание учебников, персонализированных с учетом особенностей обучающегося, относится к числу перспективных направлений применения технологии ИИ. В рамках данного направления возможно использование указанной технологии педагогами для того, чтобы загружать в систему ИИ собственные образовательные программы и создавать на этой основе учебные пособия с ориентацией на конкретную группу обучающихся. Применение ИИ также позволяет анализировать темпы освоения иностранного языка, достигнутый уровень, и далее с учетом возможностей, потребностей обучающегося осуществлять настройку учебных пособий.

Таким образом, возможно применение технологии ИИ при преподавании иностранных языков для учета имеющихся у обучающихся индивидуальных потребностей, индивидуализации обучения, развития способностей студентов, содействия становлению специалистов, владеющих связанными с межкультурным общением способностями и обладающих международным кругозором [2].

Таким образом, можно сделать вывод о том, что технологии искусственного интеллекта на современном этапе активно внедряются в сферу преподавания иностранных языков. Подобное внедрение обеспечивает возможность реализовывать присущий технологиям ИИ потенциал и на этой основе получать обратную связь, сокращать нагрузку на педагогов за счет минимизации трудозатрат на аналитическую работу и рутинные операции, индивидуализировать обучение, повышать вовлеченность, мотивацию студентов.

Соответствующие достоинства реализуются в рамках новых методик обучения, обеспечивающих возможность повышать качественный уровень решения связанных с обучением иностранным языкам задач.

При этом следует отметить ограниченность функционала искусственного интеллекта в соответствующей сфере. В этой связи целесообразным является использование данной технологии лишь при решении задач, по которым эффективность применения ИИ является наибольшей. Полная замена при обучении иностранным языкам преподавателя на ИИ является нецелесообразной в силу того, что ИИ уступает человеку с точки зрения таких аспектов, как творчество, эмпатия, критическое мышление.

Таким образом, на основе анализа вопросов, относящихся к внедрению в обучение иностранным языкам технологии искусственного интеллекта, представляется возможным сделать следующий вывод – за счет применения данной технологии возможно сокращение времени преподавателя при подготовке к проведению занятий, разработке заданий и проверке их выполнения обучающимися. Данная технология может успешно использоваться обучающимися при овладении иностранными языками.

Применение ИИ при обучении иностранному языку характеризуется широкими перспективами. Представляется необходимым осуществлять данную работу, разрабатывая новые инструменты, формируя системы соответствующих заданий и модели взаимодействия с ИИ педагогов, обучающихся.

ЛИТЕРАТУРА

1. Видова, Т.А. Возможности применения технологий искусственного интеллекта в образовательном процессе / Т.А. Видова, И.Н. Романова // Образовательные ресурсы и технологии. – 2023. – № 1(42). – С. 27-35.

2. Виликотская, Л.А., Особенности коммуникации в сети интернет / Л.А. Виликотская, Н.С. Брязгунова // Сб.: Интернет как реальность. Сборник докладов III-ей Межд. науч.-практ. конф. – Рязань: Рязанский Издательско-Полиграфический Дом «ПервопечатникЪ», 2017. – С. 43-46.

3. Ковальчук, С.В., Тараненко И.А., Устинова М.Б. Применение искусственного интеллекта для обучения иностранному языку в вузе / С.В. Ковальчук, И.А. Тараненко, М.Б. Устинова // Современные проблемы науки и образования. – 2023. – № 6. – Режим доступа: https: //science-education.ru/ru/article/view?id=33000

4. Кондрахина, Н.Г, Использование возможностей искусственного интеллекта для преподавания иностранных языков: новая реальность / Н.Г. Кондрахина, О.Н. Петрова // Мир науки, культуры, образования. – 2024. – № 1 (104). Режим доступа: https: //cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-vozmozhnostey-iskusstvennogo-intellekta-dlya-prepodavaniya-inostrannyh-yazykov-novaya-realnost

5. Сергеева, В.В. Возможности использования искусственного интеллекта при обучении иностранным языкам / В.В. Сергеева // Романия: языковое и культурное наследие – 2023: материалы III Междунар. науч. конф., Минск, 16-17 мая 2023 г. – Минск: БГУ, 2023. – С. 309-312.

ВОЛОШИНА ЕКАТЕРИНА АЛЕКСАНДРОВНА, студент
ЦЫГАНОВА МАРИЯ ВЛАДИМИРОВНА, студент

Научный руководитель
ГОНЧАРОВА ТАТЬЯНА ВАСИЛЬЕВНА, ст. преподаватель
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

ПРОБЛЕМЫ СКВЕРНОСЛОВИЯ В РУССКОМ ЯЗЫКЕ

В статье рассматривается отношение к нецензурной лексике мировых религий и науки, раскрываются источники появления мата и его влияние на духовное и физическое состояние человека.

Ключевые слова: чистота речи, сквернословие, ненормативная лексика, брань, мат, негативное влияние, нация, Родина, религия.

Современный русский литературный язык в настоящее время подвергается мощной агрессивной атаке не только иностранных слов (в основном, англоязычного происхождения), но и ненормативной лексики. Она проникает в сознание людей через СМИ, Интернет и, к сожалению, через деятельность представителей культуры.

Поэтому проблема чистоты речи – одна из острых, ключевых проблем, волнующих каждого уважающего себя человека. Культурная речь не может допускать сквернословия, так модного сегодня. Меня тревожит проблема сквернословия, особенно среди подрастающего поколения, людей, от которых будет зависеть будущее нашей страны.

Многие школьники употребляют в своей речи нецензурные выражения и брань, считая это нормой. Начинается это часто уже с начальной школы. Интересно узнать, почему же учащиеся, их родители, журналисты, артисты и просто обычные люди используют в разговорах такие слова, и с какой целью.

Сквернословие – речь, наполненная неприличными словами. Понятие «сквернословие» имеет различные синонимы: нецензурная лексика, матерщина, мат, бранные слова и другие.

В словаре Владимира Ивановича Даля «Скверна – мерзость, гадость, пакость, касть, все гнусное, противное, отвратительное, непотребное, что мерзит плотски и духовно; нечистота, грязь и гниль, тление, мертвечина».

Корни нецензурной лексики наших дней находятся в язычестве. Наши предки произносили эти слова, призывая себе на помощь демонов зла. Через матерную брань люди вступали в общение с нечистой силой. Но в доме, лесу, на реке запрещалось произносить скверные слова, чтобы не навлечь на себя беду. С появлением на Руси христианства сквернословие осталось уделом колдунов и скоморохов. Оно не только осуждалось и преследовалось, но и жестоко каралось.

Современность внесла свои коррективы. Человек потерял страх Божий. Сквернословие становится привычным, используется «для связки слов». Иногда произносится в состоянии аффекта или для усиления эмоциональной окраски сказанного.

А иногда – специально, чтобы выделиться, запомниться.

Формы современного сквернословия:

Привычное сквернословие. Свойственно людям с невысоким уровнем культуры (или интеллекта). В этом случае ругательные слова и выражения входят в обычные словесные ряды и используются автоматически.

Аффективное сквернословие. Связано с выражением какого-либо чувства. Обычно является эмоциональной реакцией человека на ситуацию, слова или поведение других людей, даже на свои собственные действия.

Намеренный эпатаж, вызов обществу. Диапазон этой разновидности сквернословия широк – от элементарного лингвистического хулиганства, надписей на заборах и в туалетах

до манерно-циничных (на публике) выступлений некоторых представителей интеллигенции и произведений искусства – книг, кинофильмов, спектаклей.

Функции сквернословия.

1. Выражение эмоций: оно позволяет людям более ярко выразить свои чувства, что может быть особенно важно в стрессовых или эмоционально насыщенных ситуациях.

2. Установление иерархии: использование ненормативной лексики помогает установить социальную иерархию, демонстрируя власть или доминирование в общении.

3. Привлечение внимания: сквернословие может быть использовано как способ привлечения внимания к определенной ситуации, делая речь более выразительной и запоминающейся.

4. Создание атмосферы интимности: иногда сквернословие может служить для создания более близкой и доверительной атмосферы между собеседниками, особенно в неформальных разговорах.

Социальные последствия сквернословия:

- Принятие ненормативной лексики в качестве нормы. Активное продвижение ненормативного речевого продукта в СМИ снижает уровень критического восприятия обществом неэтичных проявлений.

- Формирование скудности языка. Люди не могут подобрать обычные слова и начинают говорить бессвязно.

- Проявления субкультурного экстремизма, активно навязываемого врагами нашего государства и нашей культуры и направленного, в основном, на подрастающее поколение и молодежь.

- Представление внезапного сквернословия в качестве индикатора агрессии и насилия в обществе.

- Негативное влияние на здоровье. У человека, который постоянно использует матерные слова, хромосомы начинают активно деформироваться. Со временем накопленные искажения могут менять структуру ДНК, и это передаётся потомкам.

Сквернословие, как и курение, влияет и на тех, кто вынужден слушать ругательства. Из-за постоянно слышанной ругани страдают заболеваниями и люди, живущие в окружении сквернословов. Особенно это относится к детям.

Религия и наука о сквернословии.

С приходом христианства на Руси стали искоренять сквернословие. В 1551 году в Постановлении Стоглавого собора за использование непотребных слов налагалось жестокое наказание – вплоть до смертной казни. Это явление отражено в фильме А. Тарковского «Андрей Рублев», где «государевы люди» охотились на скоморохов. Те, как раз и употребляли непристойные слова, смеша людей.

Так же активно боролся с матерщиной царь Алексей Михайлович. В его указе 1648 года подчеркивается недопустимость сквернословия даже в свадебных обрядах: чтобы «на браках песней бесовских не пели, и никаких срамных слов не говорили».

На Карфагенском соборе сквернословие было осуждено: «Непотребными словами оскорбляют честь матерей семейств и целомудрие других». Получается, что человек, употребляющий мат в своей речи, оскорбляет не только собеседника, но и посягает на честь матери его и своей, а также оскверняет свою родину и то, что для других людей очень ценно.

Иоанн Златоуст говорил, что матерным словом оскорбляется, во-первых, Матерь Божия, во-вторых – родная мать человека и, наконец, «третья мать» — мать-Земля.

Слова Господа Иисуса Христа: «Говорю же вам, что за всякое праздное слово, какое скажут люди, дадут они ответ в день суда: ибо от слов своих оправдаешься, и от слов своих осудишься» (Мф. 12:36–37) говорят нам о том, что наши же слова в итоге осудят нас или оправдают. За каждое свое сказанное слово человек будет отвечать перед Господом.[5]

Те, кто сквернословит – «Царства Божия не наследуют» — учит апостол Павел. (1 Кор. 6, 10). «Никакое гнилое слово да не исходит из уст ваших (Еф. 4, 29)». «А блуд и всякая

нечистота… не должны даже именоваться у вас» (Еф. 5, 3), т. е. люди не должны сквернословить и даже мыслей об этом не должны иметь. [5]

Как относятся к сквернословию другие религии?

Ислам запрещает не только ругаться, но даже слушать плохие слова. «Несвойственно верующему ни ругать, ни проклинать, ни произносить непристойности, ни сквернословить» говорит Пророк Мухаммад, да благословит его Аллах и приветствует. Передано от ат-Тирмизи.

Также хадис, переданный от Ибн Умара: «Злословящий и слушающий – соучастники в грехе» (привел ат-Табарани).

«Убери свой язык от плохого, этим ты победишь шайтана!» (привел ат-Табарани).

В практиках Буддизма заповеди делят на три категории:

- заповеди для тела: не убий, не укради, не прелюбодействуй;
- заповеди для речи: не лги, не сквернословь, не пустословь и не клевещи;
- заповеди для мыслей: не будь злым, не будь алчным, не будь невежественным.

Мат относится к нарушениям заповедей для речи и накапливает карму Ада. По своей сути убийство и сквернословие имеют одну подоплеку-ненависть эгоизма. Поэтому и карма у них одна и та же. Чем обидеть человека, принести ему страдание грубым словом - лучше смолчать.

Значит, с точки зрения религиозного мировоззрения, сквернословие есть грех, повреждение души, свидетельствующее об отходе человека от Бога.

Наука, используя свои способы познания, также приходит к выводам о разрушительном воздействии сквернословия на душевное и телесное здоровье человека. Ученые неоднократно предпринимали попытки исследования влияния сквернословия на жизнедеятельность различных материальных объектов, хотя данные эксперименты не признаются в качестве подлинно-научных всеми представителями научного сообщества, но тем не менее имеют место быть.

Как показывают многочисленные опыты, злоупотребление матерными словами действительно негативно сказывается на здоровье человека.

Опыты японского исследователя Масару Эмото, по изучению свойства воды и ее изменения под воздействием окружающей среды, музыки и слов. Они доказывают, что негативные слова влияют на структуру воды, а так как наш организм состоит на 80 % из воды, можно сделать вывод, что подобные изменения происходят и в нашем организме.[3]

Российский ученый Геннадий Чеурин, проводя опыты, поливал зерна пшеницы разной водой. Одна вода слышала только ругательства, а другая — только молитвы. Всхожесть семян составляла 46 из 100 в первом случае, а во втором 96 из 100.

Следующая группа ученых во главе с доктором биологических наук И. Б. Белявским доказала, что «у матерщинников “со стажем” гораздо быстрее наступают возрастные изменения и появляются различные болезни. Внешне они выглядят намного старше и «изношеннее» своих сверстников, которые не сквернословят». Более того, ими было установлено, что злоупотребление матом вызывает не только гормональный дисбаланс в организме (особенно у женщин, которые со временем теряют женственность и красоту, но и мутацию молекул ДНК.

Эксперименты учёных показали, что бранное слово приводит к мутации генов, подобно радиационному облучению.

Генетик П. П. Гаряев создал аппарат, который преобразует слова в электромагнитные колебания. Если человек часто употребляет мат или слышит ругань, то его хромосомы изменяют структуру, начинает вырабатываться «отрицательная программа», направленная на самоликвидацию, а это передаётся будущим поколениям. Было также отмечено, что молекулы ДНК могут получать световую информацию, то есть даже если человек мысленно читает текст, его смысл всё равно «доходит» по электромагнитным каналам до генетического аппарата. При этом, добрые слова пробуждают резервные возможности генома, а слова же,

сказанные с негативом, вызывают заболевания. Но стоит отметить, что с данным феноменом связано еще одно необычное явление.

Известный врач Леонид Китаев-Смык много лет занимался проблемой стресса и мата как его неотъемлемой составляющей. И он заметил, что мат снимает стресс у тех, кто использует нецензурные выражения. Если же ситуация не стрессовая, то регулярное использование нецензурной лексики может указывать на скрытые проблемы со здоровьем или начало их развития.

Таким образом, и наука, и религия как формы познавательной деятельности своими средствами исследования феномена сквернословия убеждают нас в деструктивной силе его воздействия на человека.

По социологическим исследованиям около 70% жителей нашей страны применяют ненормативную лексику в своей речи. И лишь 29% населения её никогда не употребляют. За 20 последних лет число детей с отставанием в умственном и физическом развитии выросло в 10 раз, более 80% новорожденных больны, здоров лишь каждый 10 выпускник школы.

Ученые видят прямую связь сквернословия резко растущим нездоровьем людей. В докладах и статьях многих ученых используются такие термины как «вырождение нации».

Как же можно уберечь себя и своих близких людей от этой заразы? Вопрос этот уместен именно сейчас, когда идет Великий Пост. Это время может позволить задуматься о своей душе, анализируя свои поступки.

Матерные слова в первую очередь воздействуют на произносящего их, он не только произносит эти слова, они в нем родились на сновании соответствующих чувств, мыслей.

Рекомендации по сокращению уровня сквернословия.

Несмотря на то, что сквернословие сегодня зачастую не способ оскорбить собеседника, а попытка сделать речь более экспрессивной, от привычки сквернословить стоит избавиться. Как это сделать? Вот несколько рекомендаций, которые я нашла:

- Для верующего человека первым помощником в борьбе с грехом становится искренняя молитва.

- Обратитесь за помощью к близким вам людям. Человек, который часто сквернословит, уже не замечает, как в речь «пробираются» слова-вредители. Попросите собеседников обращать на них ваше внимание.

- Установите собственную систему «штрафов» и «поощрений». Например, за отказ от бранных слов на целый день вы можете побаловать себя вечером любимым угощением.

- Разговаривая с любым собеседником, представляйте перед собой того, кого вы уважаете и в общении с кем никогда не употребляете матерных слов. Например, свою маму.

- Постарайтесь успокоить общий эмоциональный фон.

Помните, что вы не мучаете себя ненужными рамками, а улучшаете свою жизнь и делаете мир прекраснее.

В заключение я хочу поделиться высказыванием выдающегося Человека нашей страны, русского филолога, культуролога, историка культуры и общественного деятеля, академика РАН и академика АН СССР Дмитрия Сергеевича Лихачева: "Общая деградация нас как нации сказалась на языке прежде всего. Без умения обратиться друг к другу мы теряем себя как народ". [4]

Есть повод задуматься. Не так ли?

ЛИТЕРАТУРА

1. Арсенов, О.О. Тайны воды [Текст] / О.О. Арсенов. – М.: Эксмо, 2011. – 320 с.

2.Зиннатова, А.А. Влияние музыки на человеческий организм "[Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-muzyki-na-chelovecheskiy-organizm/viewer

3. Масару Эмото. Послания воды. Тайные коды кристаллов льда [Текст] / Масару Эмото. – М.: София, 2006. – 290 с.

4. Святое Евангелие.- М.: Сибирская Благозвонница, 2015. – 384 с.

ВОРОБЬЕВА ИРИНА АЛЕКСАНДРОВНА, канд. психол. наук, доцент
АЛЕКСАНДРОВА ДАРЬЯ ЭДУАРДОВНА, студент
Российский государственный гидрометеорологический университет,
г. Санкт-Петербург, Россия

A LEGAL TEXT AND PECULIARITIES OF ITS TRANSLATION FROM ENGLISH INTO RUSSIAN

The article is devoted to the study of the peculiarities of a legal text and features of its translation. During the research of legal texts in English and their translations into Russian the lexical and grammatical features of this type of texts were identified. The study showed that the most common translation techniques of legal texts are substitution, addition, transposition, transcribing and transliteration, antonymic translation.

Keywords: law language, legal communication, terminology, specific features, translation.

The language of legal texts is a set of terms, as well as certain stylistic techniques characteristic to the given professional subject matter so it is necessary to speak about certain legal terminology and difficulties of translation such texts from one language into another. The relevance of this study is due to active cooperation between countries: heads of states sign agreements, business partners conclude deals, scientists interact to create promising scientific research. All this requires legal regulation and qualified assistance of translators with knowledge in the field of jurisprudence.

Before proceeding to the study of types and characteristic features of legal texts, it is necessary to define the concept of a "legal text". However, some difficulties arise. The phrase a "legal text" is used quite often in textbooks, scientific articles and monographs. Nevertheless, researchers do not give a clearly formulated concept reflecting what a legal text is.

I. S. Alekseeva in her work "Professional Training of a Translator" states that a legal text has similarities with a scientific text and instructions, fulfilling cognitive and prescriptive functions [1, p. 216]. It should be noted that such judgement reveals some aspects of a legal text, but do not define it as such.

Let us consider the definition of a legal text given by D. N. Shlepnyov who emphasizes that the concepts of a legal text and a legal document are not equivalent, since the latter is a type of the former. A legal document is a text that gives rise to legal consequences, drawn up in a typical, established form. Thus, a monograph is a legal text, but it is not a document. N. D. Shlepnyov defines legal texts as texts of different genres in different communicative situations and notes that common to them is their institutional relation to the creation, realization and explanation of law [2, p. 175].

Thus, under legal texts we understand texts of different genres that have features of similarity with scientific and official-business styles, used in various communicative situations, having an institutional relation to the creation, implementation and explanation of law.

K. M. Levitan proposes to divide all legal texts into legislative (normative) texts; texts of legal proceedings; scientific-legal texts and texts of legal documents [3, p. 43].

M. M. Mushchinina in her article "On Legal Linguistics in Germany and Austria" cites the classification proposed by Sandrini, according to which three types of legal texts are distinguished:

a) law-making (treaties, statutes);

b) the administration of justice (court judgements, testimonies, examination reports, lawsuits);

c) administrative texts (official correspondence).

The article also discusses the classification developed by S. Sharchevich, who distinguishes primary prescriptive texts (laws, orders, contracts); mixed texts (lawsuits, statements); descriptive texts (scientific, educational literature) [4, p. 19-32].

Let us further consider some general characteristics of legal texts. Among the main features V. V. Alimov singles out the following:

1) there is a lot of legal vocabulary, the main part of which consists of legal terms, many of which are translated into Russian by word combinations or descriptively;

2) there are some special idiomatic expressions and phraseological combinations that are not used in the common literary language;

3) there some stylistic deviations from general literary norms: widespread use of elliptical constructions; the presence of official style; strictly regulated use of verb forms; the use of Latin words and expressions; the presence of abbreviations [5, p. 13-14].

I. S. Alekseeva refers to the use of legal terms as the main features of a legal text that are significant for translation. In her opinion, the objectivity of information presentation is ensured by the predominance of the absolute present tense of the verb and passive constructions, by the predominant semantics of the subject, where, along with the nouns of legal subjects, nouns and pronouns with generalizing semantics are extremely common. She also notices the use of verb structures with the meaning of the modality of necessity and the modality of possibility [1].

Some linguists argue that law proceeds from the need to compel individual members of society to obey social and social norms, and all its components, including linguistic ones, are subordinated to this function. Hence, the leading intentionality of legal texts is the will of the legislator, and the leading modality is imperative (command).

It should be mentioned that the emotional connotation of the lexicon is also found in standard constructions, in verbal forms. Emotionality in a legal text does not extend to syntax. Speaking about the distinctive features of the syntax of a legal text, I. S. Alekseeva notes the completeness of structures, the variety of means that formalize logical connections. Logical structures with the meaning of condition and reason are frequent, and these meanings are expressed by special linguistic means (if, owing to, etc.). The need to fully and unambiguously express each provision, avoiding ambiguous interpretations leads to an abundance of homogeneous sentence members and homogeneous appendages [1, p. 217-218].

Researchers note that legal texts do not use demonstrative and personal pronouns, as well as means of secondary nomination, which in a scientific text fulfil the function of means of formal regressive cohesion and increase the density of information. However, it should be noted that tautological cohesion prevails in these texts, i.e. repetition of the same noun in each following phrase.

To summarize the above, it is necessary to underline that legal texts have a number of specific characteristics, including: expressive neutrality and official style; richness of legal terminology; prevalence of the absolute present tense of the verb; presence of passive constructions, nouns and pronouns with generalizing semantics, verb structures with the modality of necessity and modality of possibility; completeness of syntactic structures and different syntactic structures. The study of these peculiarities is of great importance for a specialist engaged in translation in the field of jurisprudence.

Speaking about the peculiarities of translating legal texts from English into Russian, first of all it is necessary to define the concept “legal translation”. Legal translation can be viewed from two perspectives: as an area of practical linguistic activity and as an academic discipline. As a field of practical linguistic activity legal translation is one of the types of special translation, which has as its object the translation of various written and oral legal texts by means of another language. As an academic discipline legal translation is a subject designed to impart to students the skills and abilities to translate written and oral speech on legal topics on the basis of studying foreign legislative systems, state structure, constitutions, codes, legal documents, linguistic features of Russian and foreign legal materials (legal lexicon, phraseology, syntax and style), as well as the principles and techniques of translation of such materials [5, p. 13].

K. M. Levitan gives similar definitions to the concept of legal translation, adding, however, one very significant detail: the result of legal translation as a field of practical linguistic activity should be a text that has a similar regulatory impact as the text in the source language [3, p. 42].

M. M. Mushchinina in her work describes the most common features of legal text translation, as well as the difficulties that may arise in the process. The researcher underlines that some difficulties arise more often if the text to be translated belongs to the sphere in which national and regional peculiarities of the legal system are more pronounced (e.g. procedural law, family law, administrative system). On the contrary, texts from legal areas based on international exchange and co-operation are easier to translate (e.g. commercial law, banking law, consumer protection). The latter can also be

said about some areas of law that are equally developing and emerging in states that are at approximately the same level of socio-economic development [4, p. 19-32]. It should be noted here that if languages and legal systems are related, translation is easier, but linguistic affinity will not make the translator's tasks easier if legal systems differ significantly from each other.

According to K. M. Levitan, the peculiarities of translation of a legal text are determined by the type of text and the information it contains. The dominant type of information presented in legal texts is cognitive information contained primarily in legal terms. Therefore, it is necessary to pay special attention to the translation of legal terms [3, p. 23-24].

When translating legal texts from English into Russian, it is difficult to interpret multi-component legal terms. As a rule, multi-component terminological combinations that do not have regular correspondences are translated using descriptive translation. When working with terms, the translator should bear in mind that traditional aids, namely monolingual and bilingual dictionaries and reference books of legal terms, are often insufficient. The translator should have a wide range of background knowledge, use scholarly literature, and consult with legal professionals.

As for the use of translation transformations, the most common technique is various kinds of substitutions. This is primarily due to the difference in cultures, peculiarities of legal systems and difficulties in transferring non-equivalent vocabulary and specific legal terms. For these reasons, changes occur at the lexical, grammatical and syntactic levels. Addition is no less used technique when translating a legal text. Additions can be both purely formal (mechanical) and substantive. In ormal additions, the added word, as a rule, does not carry a semantic load, but only contributes to the competent presentation of information; in content additions, words not only transform structurally, but also lexically expand the primary meanings. Another very frequent technique is transposition. This type of transformation is used when a change in the order of linguistic units is required to convey the meaning more precisely.

In addition to these techniques, transcribing and transliteration are used quite often. As a rule, surnames and proper names, names of foreign firms, joint-stock companies, industrial associations and other entities of similar type are transcribed while various abbreviations are subject to transliteration. Another frequently used technique is antonymic translation.

Summarizing the above, let us emphasize that special difficulties arise when translating legal terms (particularly polysemous and synonymous ones) as well as multi-component terminological combinations. The most common translation techniques are the following: substitution, addition, transposition, transcribing and transliteration, antonymic translation.

REFERENCES

1. Alekseeva, I. S. Professional'noe obuchenie perevodchika: Uchebnoe posobie po ustnomu i pis'mennomu perevodu dlya perevodchikov i prepodavatelej / I. S. Alekseeva. – SPb.: Izdatel'stvo «Soyuz», 2001. – 288 s.

2. Shlepnyov, D.N. Yuridicheskiy perevod, yuridicheskiy tekst, yuridicheskiy diskurs: k voprosu ob opredelenii / N.D. Shlepnyov // Filologicheskie nauki. Voprosy teorii i praktiki. Tambov: Gramota, 2017. − №12 (78): v 4-h ch. Ch. 2. – S. 174-177.

3. Levitan K.M. Yuridicheskiy perevod: osnovy teorii i praktiki: uchebnoe posobie / K.M. Levitan. – M.: Prospekt; Ekaterinburg: izdatel'skij dom «Ural'skaya gosudarstvennaya yuridicheskaya akademiya», 2011. – 352 s.

4. Mushchinina, M.M. O pravovoj lingvistike v Germanii i Avstrii / M. M. Mushchinina // Yurislingvistika-5: Yuridicheskiy aspekty yazyka i lingvisticheskie aspekty prava. Barnaul: Izd-vo Alt. un-ta, 2004. – S. 19-32.

5. Alimov, V. V. Yuridicheskiy perevod: prakticheskiy kurs. Anglijskij yazyk: Uchebnoe posobie. Izd. 3-e, stereotipnoe / V. V. Alimov. – M.: Kom Kniga, 2005. – 160 s.

ГАВРИШ АННА ВИКТОРОВНА, студент
Филиал ЧОУВО «Московский университет имени С.Ю. Витте» в г. Рязани, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
МИТЯЕВА ЮЛИЯ ВЛАДИМИРОВНА, канд. полит. наук, доцент
Филиал ЧОУВО «Московский университет имени С.Ю. Витте» в г. Рязани, г. Рязань, Россия

ОСОБЕННОСТИ РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРАВООТНОШЕНИЙ МЕЖДУ СУПРУГАМИ В СВЕТЕ НОВАЦИЙ СЕМЕЙНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА

В статье рассматривается ряд особенностей правовых механизмов регулирования отношений между супругами, в частности, имущественных прав, правовое положение несовершеннолетних детей в семье в свете прошедших в семейном законодательстве изменений.

Ключевые слова: брак, семейные правоотношения, права ребенка, имущественные права супругов.

Сегодня крайне востребованным для современного российского общества становятся новации семейного законодательства относительно регулирования имущественных отношений между супругами, а также изменения в правовом статусе несовершеннолетних детей, особенно в свете того, что число разводов вот уже много лет в России растет. Особое внимание уделяется актуальной проблеме низкой осведомленности граждан о возможностях и последствиях заключения брачных договоров, что препятствует эффективному использованию этого института семейного права.

Семейный кодекс РФ наделяет супругов правом самостоятельно определять имущественные права и обязанности в браке и при его расторжении, используя институт брачного договора. Он позволяет избежать многих имущественных споров, часто возникающих после развода. Однако, практика показывает, что заключение брачных договоров в России не получило широкого распространения. Это связано с рядом объективных и субъективных факторов, включая недостаточную правовую грамотность граждан, сложность процедуры заключения договора и недостаточную ясность в отдельных вопросах законодательного регулирования. Поэтому тщательный анализ правового регулирования заключения брачных договоров, изучение его сильных и слабых сторон, выявление проблем правоприменения и разработка предложений по совершенствованию законодательства являются актуальными и важными задачами. В своей статье будут рассмотрены ключевые аспекты правового регулирования заключения брачных договоров в Российской Федерации[1].

Брачный договор, предусмотренный Семейным кодексом РФ (СК РФ), предоставляет супругам возможность самостоятельно определить режим своей собственности и порядок управления имуществом как в период брака, так и на случай его расторжения. Этот институт призван урегулировать имущественные отношения супругов, предупредить возможные конфликты и обеспечить справедливое распределение имущества при разделе при расторжении брака. Однако практика применения брачных договоров в России сопряжена с рядом проблем, что подчеркивает актуальность изучения его правового регулирования.

Несмотря на наличие в российском законодательстве института брачного договора, его применение на практике остается достаточно низким. Это связано с рядом факторов, включая недостаточную правовую осведомленность граждан о возможностях и последствиях заключения таких договоров, сложности в их составлении и нередкой неоднозначностью судебной практики. Следствием этого является незащищенность имущественных прав супругов, увеличение числа конфликтов и судебных разбирательств, при расторжении брака, и, в конечном счете, снижение уровня правовой защищенности семьи.

К существующим проблемам право применения можно отнести:

- Низкий уровень правовой грамотности населения: Многие граждане не осведомлены о возможностях и значении брачного договора.

- Сложность процедуры заключения договора: Требуется помощь юристов для грамотного составления договора.

- Неоднозначность судебной практики: Существуют различные подходы к толкованию норм СК РФ, регулирующих брачные договоры.

Актуальность темы обусловлена возрастающим числом браков, усложнением имущественных отношений супругов и ростом имущественных споров при разводах. Брачный договор может стать эффективным инструментом предотвращения подобных конфликтов и обеспечения справедливого распределения имущества в случае расторжения брака. Однако, недостаточная осведомленность населения о возможностях, предоставляемых этим институтом, препятствует его широкому распространению и эффективному функционированию.

Анализ правового регулирования заключения брачного договора, выявление проблем правоприменения и разработка предложений по совершенствованию законодательства являются актуальными задачами для обеспечения правовой защищенности семейных отношений.

Более 90% из 100%, брачный договор относится к числу гражданско-правовых договоров, но регулируется нормами семейного права, учитывающими специфику семейных отношений. Он основан на принципах добровольности, равенства сторон и взаимности. Исключительное требование к форме брачного договора – письменная форма и обязательное нотариальное удостоверение (ст. 41 СК РФ). Это гарантирует его юридическую силу и предотвращает споры о его содержании. Отсутствие нотариального удостоверения влечет недействительность договора[2].

Давайте рассмотрим сущность брачного договора, согласно действующему законодательству РФ, а также защиту прав при нарушении брачного договора:

В случае нарушения положений брачного договора, потерпевшая сторона вправе обратиться в суд для защиты своих прав. Суд может признать договор недействительным полностью или частично, либо обязать нарушившую сторону исполнить его условия.

В целом, брачный договор – это важный инструмент для установления четких и прозрачных правил регулирования имущественных отношений в семье. Его широкое использование способствовало бы снижению количества судебных споров и повысило бы уровень правовой защищенности супругов. Однако, для этого необходимы совместные усилия законодателей, юристов и общественных организаций, направленные на повышение правовой грамотности граждан и совершенствование существующего законодательства.

Заключение брачного договора – это важный, но, к сожалению, недостаточно используемый инструмент правового регулирования имущественных отношений супругов. Мое мнение основано на убежденности, что современное законодательство предоставляет достаточно широкие возможности для защиты прав и интересов каждой стороны брачного союза, однако недостаточная осведомленность граждан о существовании и возможностях брачного договора является серьезным препятствием.

С одной стороны, законодательство о брачном договоре достаточно подробно регламентирует порядок его заключения, требования к форме и содержанию, а также механизмы защиты прав супругов в случае споров. Это обеспечивает определенный уровень правовой защищенности. Однако, сложность юридической терминологии, необходимость обращения к специалистам для составления договора, а также распространенные мифы и предубеждения относительно этого документа делают его заключение менее доступным для широких слоев населения.

Необходимо предпринять усилия по повышению правовой грамотности граждан в вопросах семейного права, в частности, популяризации института брачного договора. Это может быть достигнуто через пропагандистские кампании, проведение бесплатных

юридических консультаций, разработку простых и понятных информационных материалов, а также создание доступных типовых образцов брачных договоров.

Более того, существующее законодательство требует дополнительного анализа и, возможно, усовершенствования. Некоторые нормы требуют более четкого и однозначного толкования, чтобы избежать неоднозначности в судебной практике. По моему мнению, усилия должны быть направлены на упрощение процедуры заключения брачного договора, без ущерба для защиты прав супругов, а также на создание более понятных и доступных механизмов разрешения возможных споров.

Брачный договор допускает установление супругами любого режима собственности на имущество (совместной, раздельной, долевой), а также порядка владения, пользования и распоряжения им, включая порядок раздела при разводе. Однако, его условия не должны противоречить закону или ущемлять права и интересы кого-либо из супругов[3].

Условия действительности брачного договора:

Для действительности брачного договора необходимо соблюдение следующих условий:

- Дееспособность сторон: Супруги должны быть дееспособны.

- Добровольное волеизъявление: Договор должен быть заключен без принуждения и обмана.

- Письменная форма и нотариальное удостоверение: Это обязательное требование.

- Соответствие законодательству: Положения договора не должны противоречить действующему законодательству.

- Неущемление прав одного из супругов: Договор не должен содержать условий, чрезмерно невыгодных для одной из сторон[4].

В заключение следует отметить, что брачный договор – важный инструмент регулирования имущественных отношений супругов. Его правовое регулирование призвано обеспечить баланс между свободой волеизъявления супругов и защитой их прав.

Брачный договор является важным аспектом правового регулирования семейных отношений в Российской Федерации. Брачный договор позволяет супругам установить собственный порядок владения и распоряжения имуществом.

Брачный договор имеет гражданско-правовую природу и является полноценной гражданско-правовой сделкой. Он обладает существенной правовой спецификой и не рассматривается как семейно-правовой договор.

Взаимосвязь правовых категорий, норм и юридических принципов семейного и гражданского законодательства проявляется в категории брачного договора. Это позволяет применять общие положения о сделках и договорах гражданского законодательства к брачному договору.

Совершенствование законодательства в этой области предполагает дополнение существующих норм и учёт специфики брачного договора.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев, Ю.Н. Договор в гражданском праве России: сравнительно-правовое исследование: монография / Ю.Н. Андреев. – М.: НОРМА, ИНФРА-М, 2021. – 272с.

2. Беспалов, Ю.Ф. Формы семейных отношений в Российской Федерации: некоторые теоретические и практические проблемы и пути их решения / Ю.Ф. Беспалов // Семья и семейные ценности в РФ: социально-правовой аспект: Материальной научно-практической конференции, приуроченной к юбилею доктора юридических наук, профессора Ю.Ф. Беспалова – М. – 2019. – С. 16-42.

3. Елисеева, А.А. Семейные ценности: проблемы определения / А.А. Елисеева // Семья и семейные ценности в РФ: социально-правовой аспект: материалы Международной научно-практической конференции, приуроченной к юбилею доктора юридических наук, профессора Ю.Ф. Беспалов – М., 2019. – С. 96-100.

4. Рузанова, В.Д. Влияние соглашений супругов на законный режим их имущества / В.Д. Рузанова // Законы России: опыт, анализ, практика. – 2019.- N 1. – С. 18-23.

ДРОЗДОВА МАРИЯ ИЛЬИНИЧНА, студент
НАЗАРОВА ВИКТОРИЯ ВИКТОРОВНА, преподаватель
Тучковский филиал Московского политехнического университета, р.п. Тучково, Россия

НАЦИОНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ: ВЕКТОРЫ СОВРЕМЕННОГО РАЗВИТИЯ

В России, несмотря на реформу земельных отношений последнего десятилетия, сохраняются серьезные и повсеместные проблемы. Неэффективное использование земель, деградация почв и несовершенство законодательства, фрагментарность и сложность Земельного кодекса, незавершенность кадастровых работ, а также отсутствие комплексной земельной политики угрожают продовольственной безопасности, экономическому развитию и экологической устойчивости страны. Необходима модернизация земельного законодательства и укрепление государственного управления земельными ресурсами.

Ключевые слова: Земельные отношения, правовое регулирование, управление ресурсами.

Актуальность работы: Земля – это составная часть окружающей среды, но поскольку она имеет практическое применение человеком, то становится объектом земельно-имущественных отношений. Вследствие этого у земли возникает социальное, экономическое и экологическое значение в правовом аспекте. Земля как объект правоотношений нуждается в правовой охране, поскольку имеет особенность: несмотря на использование человеком земли, она всё ещё остаётся частью окружающего нас мира. Итог работы органов власти в этой области в сочетании с контрольной и надзорной деятельностью отражается на соблюдении законности, прав на землю субъектов пользования, у которых существуют нарушения в повседневной практике. В связи с данным обстоятельством совершенствование законодательства в области охраны земли, ее рационального пользования вкупе с надзорной и контрольной деятельностью является основой земельной политики государства.

За последние 10 лет на территории России практически созданы основы нового земельного строя: ликвидирована государственная монополия на землю, осуществлен переход к многообразию форм земельной собственности; проведено бесплатное перераспределение земли в пользу граждан; введено платное землепользование; значительная часть сельскохозяйственных земель передана в частную собственность; земли лесного фонда, природоохранные и другие наиболее ценные земли находятся в государственной собственности; выполнены значительные объемы земельно-кадастровых работ. Вместе с тем, в эти годы государство выпустило из рук стратегическое управление земельно-ресурсным потенциалом. Это обернулось ростом темпов деградации земель, свертыванием работ по повышению плодородия почв и обустройству земель, крайней слабости материальной базы агропромышленного комплекса, отсталости его инфраструктуры, неэффективности городского землепользования.

Рассмотрим проблемы, которые привели к данным последствиям. Одной из важных проблем в земельных правоотношениях выступают, принимаемые законы, направленные на решение довольно узких проблем. Часто они базируются на разных концептуальных правовых и экономических взглядах и не всегда согласованы между собой.

Из вышеизложенной проблемы вытекает следующая: упомянутая комплексность в отсутствие такой же комплексной, модернизированной земельной политики порождает необходимость постоянного наращивания и согласования земельно-правовых норм, что, обусловливает непрерывное внесение изменений в Земельный кодекс РФ, а, также делает этот документ крайне сложным для понимания неспециалистов.

Также многосторонней остается проблема проведения земельно-кадастровых работ. Кадастровые работы, являются, важнейшим аспектом в отношении земельных участков. Без межевания нельзя образовать новый участок и подготовить все документы для оформления

права собственности, уточнить границы уже существующих участков и решить спорные вопросы. На данный момент земельно-кадастровые работы в России не завершены, в силу неполноты информации о земельных участках, кадастровых ошибок и споров о правах собственности.

На очереди ожидают урегулирования вопросы совершенствования оборота земель, предназначенных для наиболее важных видов хозяйственной деятельности и охраны окружающей среды.

Например, во многих регионах РФ, сложилась практика заключения договоров аренды находящихся в общей долевой собственности земель сельскохозяйственного назначения сроком на 11 месяцев, так как имеется возможность не регистрировать данный договор в органах, осуществляющих государственную регистрацию прав. При этом у арендатора отсутствует стимул рационального использования земель по целевому назначению, а также исключается возможность наложения штрафных санкций при проведении государственного земельного надзора. Так, при проведении работ, не связанных с сельскохозяйственной деятельностью, используются земли сельскохозяйственного назначения. При сроке аренды менее года промышленные компании не имеют возможности оплачивать работы по рекультивации нарушенных земель, сумма которых оплачивается за 3 года. Все это показывает необходимость актуализации федеральных законов, непосредственно обеспечивающих рациональное использование и охрану земель.

Помимо внутренних факторов, влияющих на земельную политику, также немаловажно учесть действие внешнеполитических факторов. Санкции, введенные против России в 2022 году в ответ на специальную военную операцию, оказали значительное влияние на различные аспекты экономики и правовой системы, включая земельные правоотношения. Санкции побудили российские компании увеличивать внутреннее производство, чтобы снизить зависимость от импорта. Это создало спрос на земельные участки для сельского хозяйства, промышленности и других секторов. Государство стало активно продвигать использование неосвоенных земель для сельского хозяйства и других производств. Правительство также разработало и внедрило ряд законопроектов, направленных на поддержку местных производителей и упрощение доступа к землям: упрощение процедуры выделения земель под новые проекты, ведение налоговых льгот для предприятий, занимающихся агропромышленным производством. Данную динамику можно проследить в статистических данных за 2022 и 2024 год, рассматривая структуру площади земельных участков в Российской Федерации по формам собственности.

Ниже приведена официальная информация, опубликованная Федеральной службой государственной регистрации, кадастра и картографии.

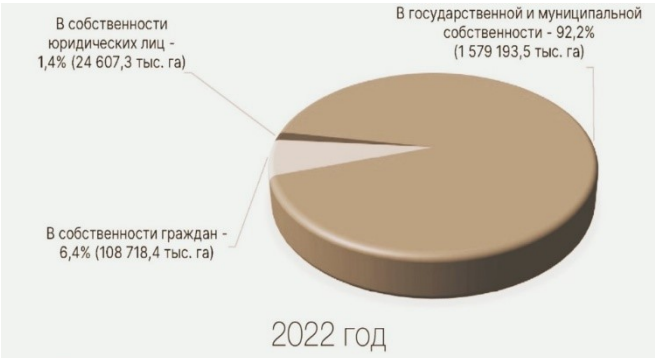


Рис. 1-12. Структура площади земельных участков в Российской Федерации по формам собственности

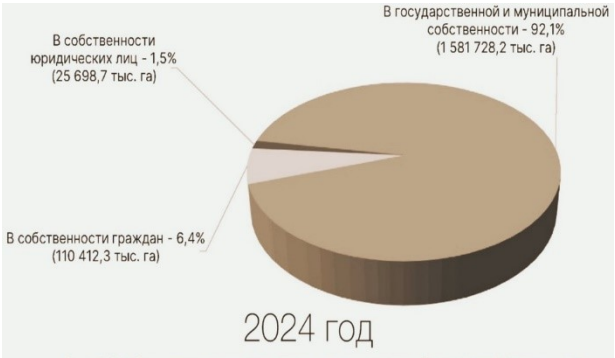


Рис. 1-12. Структура площади земельных участков в Российской Федерации по формам собственности

В распределении земельных участков по формам собственности за 2022 по 2024 год произошли следующие изменения: наблюдалось увеличение площади земельных участков, находившихся в собственности граждан (на 1693,9 тыс. га), и юридических лиц (на 1091,4 тыс. га). Площадь земель в государственной и муниципальной собственности увеличилась (на 2534,7 тыс. га). Это является значительным показателем того, что государственная поддержка,

всячески стимулировала освоение земель, а также поддержку вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения для граждан и юридических лиц.

На основании вышеизложенного следует заключить, что необходимо обеспечить совершенствование взаимодействия между федеральными органами исполнительной власти в части координации управления земельными ресурсами. Рассмотреть возможность создания специального федерального органа исполнительной власти по управлению земельными ресурсами. Также необходимо разработать актуальный план для завершения земельно-кадастровых работ. И наконец при решении проблемы с оборотом и нецелевым использованием земель, нужно разработать и внедрить более строгие законы и нормативные акты, регулирующие использование земельных участков. Таким образом, проблему земельных преобразований в Российской Федерации стратегически следует решать не только в сфере земельной собственности, а также в сфере прав на способы и результаты использования земельных ресурсов как объекта хозяйствования. На этом важном принципе и должна базироваться современная земельная политика.

ЛИТЕРАТУРА

1. «Земельный кодекс Российской Федерации» от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 26.12.2024) – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773.

2. Федеральный закон от 13.07.2015 N 218-ФЗ (ред. от 26.12.2024) "О государственной регистрации недвижимости" (с изм. и доп., вступ. в силу с 05.02.2025) –Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773.

3. Федеральный закон "О кадастровой деятельности" от 24.07.2007 N 221-ФЗ – Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773. (дата обращения: 10.02.2025).

4. Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель в Российской Федерации в 2023 году // Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии: официальный сайт. Режим доступа: https://rosreestr.gov.ru/upload/Doc/16-upr/Doc_Nation_report_2023(1).pdf

5. Васильева, Н. В. Основы землепользования и землеустройства: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. В. Васильева. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 401 с.

6. Астафьева, О. Е. Основы природопользования: учебник для вузов / О. Е. Астафьева, А. А. Авраменко, А. В. Питрюк. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 376 с.

ДЮДЬКИН АНДРЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ, аспирант
Смоленский государственный университет, г. Смоленск, Россия

СТОРИТЕЛЛИНГ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПЛАТФОРМАХ: РАЗРАБОТКА ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННЫХ РЕКОМЕНДАЦИЙ

В статье рассматривается использование сторителлинга для повышения вовлеченности учащихся в образовательных платформах. Истории помогают создать эмоциональную связь с материалом, улучшая запоминание и понимание. Предложена платформа, использующая персонализированные истории и алгоритмы коллаборативной фильтрации для создания рекомендаций, учитывающих как академические предпочтения, так и эмоциональные результаты. Это решение направлено на улучшение мотивации и эффективности обучения как в онлайн-формате, так и в традиционном образовании.

Ключевые слова: сторителлинг, вовлеченность учащихся, онлайн-образование, персонализированные рекомендации, эмоциональная мотивация

Современные образовательные платформы сталкиваются с проблемой удержания внимания учащихся, что связано с информационной перегрузкой и снижением эффективности традиционных методов обучения. В таких условиях вовлеченность становится ключевым фактором успешного обучения, а использование историй может служить мощным инструментом для удержания внимания и повышения мотивации учащихся [1]. Это особенно важно для детей, которым часто сложно осознать практическую ценность знаний.

В онлайн-образовании, как правило, часто возникает проблема низкой вовлеченности студентов. Отсутствие живого общения и необходимость самоорганизации снижают мотивацию, что приводит к высокой доле незавершенных курсов. Для детей крайне важно, чтобы обучение было не только увлекательным, но и, чтобы они могли сразу понять, как полученные знания помогут им в будущем.

Сторителлинг представляет собой эффективную методику вовлечения, поскольку истории способны привлекать внимание, вызывать эмоциональный отклик и способствовать лучшему запоминанию материала [2]. Основной акцент при этом делается на структуре истории, которая включает героя, конфликт, кульминацию и развязку. Эта структура помогает создать эмоциональную связь между аудиторией и материалом, вовлекая учащихся на глубоком уровне. Эмоции усиливают запоминание, так как истории, вызывающие чувства, легче воспринимаются, чем сухие факты. Ассоциации помогают связывать новое с уже знакомым, ускоряя процесс усвоения, а погружение в сюжет создает контекст, в котором учебный материал становится частью истории. Таким образом, сторителлинг превращает учеников в активных участников процесса, а не просто получателей знаний.

Мозг лучше воспринимает информацию в виде историй, потому что они активизируют нейронные связи, связанные с логикой, эмоциями и воображением [3]. Как утверждается в цитате: «Единственная информация, которую каждый из нас принимает на 100%, – это личный опыт. Мозг настроен на то, что нужно доверять своим чувствам». Истории помогают ученикам не только запоминать материал, но и понимать его практическую ценность, что значительно увеличивает их мотивацию и вовлеченность. Научные исследования подтверждают, что рассказывание историй способствует лучшему запоминанию и глубинному пониманию материала. Когнитивная психология свидетельствует, что рассказы активируют более широкий спектр мозговых областей, а цифровой сторителлинг, объединяющий текст, визуальные и аудиовизуальные элементы, повышает вовлеченность учащихся.

Однако для достижения максимальной эффективности метод требует подготовки специалистов, способных качественно использовать сторителлинг. Это усложняет его внедрение в образовательный процесс, поскольку не все педагоги обладают необходимыми навыками. Вместо этого можно предложить решение в виде платформы, которая будет хранить и обрабатывать обширный архив историй учеников, демонстрирующих, как они решали конкретные проблемы, проходя курс. Такая система, предоставляя персонализированные рекомендации, могла бы автоматически рассказывать пользователю истории других учеников, прошедших аналогичные этапы обучения. Это повысило бы восприятие практической ценности курса, мотивируя учеников с самого начала учебного процесса.

Сегодня образовательные платформы стали неотъемлемой частью не только дистанционного обучения, но и очного образования. Проблемы вовлеченности и мотивации актуальны на всех уровнях, независимо от формата обучения. Интеграция сторителлинга в образовательные платформы может стать важным шагом к улучшению вовлеченности студентов, будь то в онлайн- или очном формате, и помочь им лучше понять и усвоить материал.

Таким образом, сторителлинг представляет собой мощный инструмент, способный значительно повысить эффективность обучения и стимулировать заинтересованность учащихся в образовательном процессе.

В качестве экспериментального решения заявленной проблемы предлагается разработка образовательной онлайн-платформы с веб- и мобильным приложением, использующих сторителлинг для повышения вовлеченности ученика в процесс прохождения курса.

Это достигается за счет демонстрации практической и эмоциональной ценности материала через истории, что помогает создать сильную связь между обучением и реальной жизнью.

Система работает следующим образом: каждый ученик, проходя курсы, формирует две базы данных – одну с оценками курса, другую с эмоционально-ориентированными результатами, полученными в процессе обучения. Причем эмоциональные результаты не обязательно должны быть прямыми. Например, ученик 9-го класса, изучая биомеханику, осваивает сложные акробатические элементы, что не только помогает ему улучшить физическую форму, но и способствует росту уверенности в себе, получению уважения сверстников.

Для прогнозирования оценок и формирования персонализированных рекомендаций можно использовать алгоритмы коллаборативной фильтрации, например, метод сингулярного разложения матриц (SVD) [4]. Система будет собирать данные об оценках пользователей и преобразовывать их в матрицу полезности (строки для пользователей, столбцы для курсов) с помощью библиотек numpy и pandas. Далее применяется метод SVD для анализа этой матрицы и прогнозирования оценок пользователей. Рекомендации будут генерироваться на основе этих прогнозов и сохраняться в базе данных для дальнейшего извлечения через REST API.

Когда система выдает рекомендацию конкретному ученику, она будет опираться не только на академические предпочтения, но и на эмоционально ориентированные результаты. Для этого будут учитываться истории тех учеников, чьи результаты похожи по предпочтениям на выбранного пользователя. С помощью генеративных языковых моделей будет создана персонализированная история, соответствующая заранее выбранному формату повествования, что сделает процесс обучения не только полезным, но и эмоционально насыщенным.

На рисунке 1 представлен прототип страницы выдачи рекомендации с использованием сторителлинга.



Рисунок 1 – Прототип страницы выдачи рекомендации с использованием сторителлинга

Введение сторителлинга в образовательные платформы представляет собой перспективное направление, которое может значительно повысить вовлеченность учащихся и улучшить процесс усвоения материала. Этот подход уже показал свою эффективность в решении проблемы низкой мотивации и информационной перегрузки, с которыми сталкиваются традиционные методы обучения. Применение историй для передачи знаний помогает создать эмоциональную связь с материалом, что способствует лучшему запоминанию и более глубокому пониманию информации.

Учитывая эти преимущества, я уже разработал основу платформы, которая использует сторителлинг для повышения вовлеченности пользователей. В 2022 и 2023 годах я выступал с докладами на конференциях в МИЭТ, где делился опытом разработки таких платформ и алгоритмов выдачи рекомендаций. Мои наработки, включая использование алгоритмов коллаборативной фильтрации и генеративных языковых моделей, уже позволяют создавать персонализированные рекомендации, основанные не только на академических предпочтениях, но и на эмоциональной ценности материала для ученика.

Это решение обещает стать важным шагом в развитии образовательных технологий, а также откроет новые горизонты для образовательных платформ, как для онлайн-обучения, так и для очного формата. С учетом уже достигнутых успехов, дальнейшее развитие и внедрение данной системы выглядит не только перспективным, но и вполне реализуемым на практике.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горохова, Л.А. Технология DIGITAL STORYTELLING (цифровое повествование): социальный и образовательный потенциал / Л.А. Горохова // Вестник педагогики и психологии. – 2021. – №4. – С. 61-66.
2. Тихонова, Е.В. Storytelling в преподавании: вызовы современности и педагогическая практика / Е.В. Тихонова. – Санкт-Петербург: Издательство СПбГУ, 2019. – 180 с.
3. Грушевская, В.Ю. Применение метода цифрового сторителлинга в проектной деятельности учащихся / В.Ю. Грушевская // Образование и наука. – 2020. – №6. – С. 45-50.
4. Филиппов С.А., Захаров В.Н. Оценка эффективности метода повышения пертинентности информации в рекомендательных системах поддержки жизнеобеспечения на основе неявных данных // Современные информационные технологии и ИТ-образование, 2016. Т. 12. № 2. С. 186-193.

ЕЛИСТРАТОВА НАТАЛЬЯ НИКОЛАЕВНА, канд. пед. наук, доцент
Рязанский филиал Московского университета МВД России им. В.Я. Кикотя,
г. Рязань, Россия

СОВРЕМЕННЫЕ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ КАДРОВОГО РЕСУРСА ПРОФЕССОРСКО-ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОГО СОСТАВА ВУЗОВ РОССИИ

Статья посвящена актуальным вопросам развития кадрового ресурса профессорско-преподавательского состава вузов России, рассматриваются инновационные подходы формирования преподавательского состава вузов, освещаются актуальные проблемы преподавателей на современном этапе в условиях глобальной информатизации, предлагаются подходы для подбора кадров и формирования педагогического коллектива, отвечающего требованиям времени.

Ключевые слова: профессорско-преподавательский состав, кадры вузов, проблемы кадрового ресурса, высшее образование, инновации в образовании.

Кадровое обеспечение образовательной системы высшей школы на протяжении ряда лет является ключевым проблемным аспектом ее развития. Траектория современных реформ

имеет своей главной целью повышение качества образования, что может быть обеспечено постоянным самосовершенствованием личной педагогической культуры и конкурентоспособностью профессорско-преподавательского штата. Одним из важных элементов системы выступает не только эффективность обучения существующего коллектива преподавателей новым технологиям, но и высококвалифицированная система переподготовки кадров и привлечение к научно-педагогической деятельности ведущих специалистов профессиональных отраслей [4].

Основной проблемой образовательной системы сегодня стал возрастной аспект. Это системный и долговременный вопрос, характеризующий современное кадровое состояние. Средний возраст преподавателей – 60 лет, их эффективность в процессе внедрений инновационных технологий, например, инструментария искусственного интеллекта, разработке новых методик – очень низкая. Поэтому многие ведущие вузы страны ориентируют кадровую политику на конкурсную основу, в первую очередь, для возможности развития и профессионального роста молодых педагогов. Так, один из передовых вузов – Санкт Петербургский государственный университет – занимает лидирующие позиции в подборе новых кадров на конкурсной основе из магистрантов, аспирантов, молодых преподавателей и научных сотрудников [5]. Конкурсы на должность для респондентов предполагают не только специфические знания и навыки в конкретной профессиональной сфере, но также учитываются способности к эффективности саморазвития и внедрения инновационных технологий. А далее с победителями отбора заключаются трудовые договоры, например, с минимальным сроком на три года на особых финансовых условиях с повышенными обязательствами. Так планируется и оценивается траектория личностного роста и полезности кадра для конкретного вуза. И преподаватель будет заинтересован в своем развитии и качестве работы, будет стремиться к новым знаниям и экспериментам для повышения качества образовательной системы. Здесь же учитывается и научный потенциал конкурсанта – его участие в конференциях и других научно-представительских мероприятиях, публикационная активность, способность предлагать экспериментальные разработки.

Личная заинтересованность молодого преподавателя станет важным аспектом в его профессиональной адаптации и становлении. И большую поддерживающую роль сыграет коллектив, с его опытными наставниками, которые поспособствуют положительной динамике личностного роста начинающего специалиста.

В ведущих вузах страны кадровая политика поддержки молодых специалистов настроена и на финансовую поддержку, например, предоставляя социальные выплаты для приобретения жилой недвижимости. Материальная сторона профессиональной деятельности должна быть активно мотивирована, тогда личная заинтересованность и карьерный рост станут реализуемой перспективой.

Финансовая сторона профессиональной деятельности для многих представителей системы высшего образования становится причиной ухода. Для любого профессионала важна верная оценка их деятельности и качественная оплата труда. Ухудшающиеся условия жизни становятся определяющей причиной выбора нового места работы. Потеря квалифицированных кадров исключительно болезненна для вузов, особенно, если нет притока новых специалистов.

Именно низкая оплата труда не вызывает желания у молодых выпускников получать дополнительное послевузовское образование, защищать диссертации, чтобы стать преподавателем. Эта ступень требует финансовых вложений, которые не всем доступны, тем более при низкой зарплате начинающих преподавателей. Эта проблема влечет за собой «старение» профессорско-преподавательского состава и неукомплектованность штата.

Такая ситуация сохраняется, требует внимания и новых подходов к кадровой политике образовательной системы на государственном уровне, поэтому сегодня активно пропагандируются национальные проекты в области науки и образования.

Молодых исследователей вокруг себя аккумулируют статусные ученые, объединяя единомышленников в научные школы. Эти руководители также способствуют внедрению молодых специалистов. Интерес у руководству также должен стимулироваться. Так, в ряде вузов России есть опыт мотивации ведущих ученых, например, в Вышей школе экономики, где выдающиеся профессора получают статус ординарного профессора за выдающиеся заслуги, в РУДН, где звание Ведущего ученого мира вручается лидеру в научной области вуза. Эти звания предполагают и финансовые, и нефинансовые мотивации, что способствует заинтересованности ученых в новых достижениях.

Сегодня, в век информационных технологий и роста инструментария искусственного интеллекта, требованием времени являются новые компетенции преподавательского состава. Это способность к цифровой трансформации процесса обучения через виртуальные, индивидуальные и групповые инструменты; разработка и реализация образовательных порталов, платформ; участие в приоритетных направлениях научных исследований; использованию активных форм обучения.

Для вузов стало необходимым развитие живого взаимодействия с представителями рынка труда для определения актуальности современного образования и конкретных задач применения знаний выпускниками на практике, что влечет за собой пересмотр как образовательных программ, так и методик преподавания, развития новых форм дополнительного образования, например, в формате микроквалификаций [2]. А преподавательский состав должен быть настроен на возможность введения новых идей и поддерживать их, мотивировать обучающихся на эффективность профессиональных компетенций. Соответственно, привлекать к учебному процессу исследователей, консультантов и других специалистов для актуализации образовательных программ.

Все нововведения требуют усложнения системы финансирования, что является приоритетной проблемой как для вуза, так и для государства.

Сегодня спрос на квалифицированные педагогические кадры превышает предложения. Часто в образовательную систему приходят преподавать специалисты конкретных областей без педагогического образования, что также негативно сказывается на учебном процессе в целом. Иметь знания – не значит уметь их преподнести. Педагогика – наука сложная, требующая и знаний, и опыта. Задача вузов в таком случае – обучать преподавать начинающего педагога без его отрыва от самого рабочего процесса. Такие обучающие курсы исключительно важны, но и они, в свою очередь, требуют такой преподавательский состав, который в короткое время способен подготовить качественного педагога. В современных условиях глобальной информатизации преподавателям дополнительного образования и повышения квалификации нужно быть истинными ассами, уметь разбираться во всех инновациях и уметь обучать.

В мировой системе высшего образования в авангарде – модели исследовательских университетов. У нас этот статус имеет ряд ведущих вузов, они концентрируют вокруг себя самых высококвалифицированных педагогов. Инфраструктура таких вузов имеет не только кадровый состав, но и специальную интеллектуальную среду. Активно финансируемую. Именно научно-исследовательские университеты определили эффективность работы научно-педагогических кадров вуза – как в мире, так и в России. Это наличие ученой степени, степень активности публикаций в ведущих российских журналах, объем финансирования, количество грантов, доходы от интеллектуальной собственности и т.д. Кадровой стратегией вузов становится не только удержание штата на должном уровне, но и гарантированное развитие образовательной среды для создания условий к эффективной работе.

В связи с этим, задачами кадровых стратегий вузов на сегодня являются, во-первых, развитие высшего управленческого персонала вузов, во-вторых, грамотный подбор качественного персонала, в-третьих, создание условий для эффективного труда, в-четвертых, улучшение системы стимулирования и мотивации сотрудников, поддержание комфортной среды в вузе.

Комфортность вузовской среды – это важное условие эффективной деятельности преподавателей. Однако, зачастую она нарушена. На преподавателя возложено несколько задач – он и обучающий, дающий новые знания, и воспитатель-наставник, формирующий мировоззрение, и исследователь – автор научных разработок, и администратор. Некомфортная среда может выражаться в неравномерности учебной нагрузки, в отсутствии мотивационных действий, в недооцененности личных вложений в образовательный процесс и т.д., все это приводит к профессиональному «выгоранию» и социальной напряженности в коллективе [3].

Чтобы эти процессы исключить, преподавательскому составу необходимо наличие живой активной мотивации к деятельности, в ядро которой в качестве главного компонента входит содержание труда. Для преподавателей важно иметь желание и стремление реализовать личное призвание педагога, занимать стабильное положение на рынке труда, иметь перспективу карьерного роста и успешного самовыражения, которое выражается как в непосредственном общении с обучающимися, так и в научных исследованиях.

На науку сегодня обращают пристальное внимание, так как «технологический суверенитет» привел к значительному увеличению финансирования исследований в 2025 году. Эксперты Института статистических исследований и экономики знаний (ИСИЭЗ) НИУ ВШЭ представили цифры – в 2025 году вырастут вложения в гражданскую науку до 850 млрд руб., в прикладные исследования – до 538,6 млрд руб., в фундаментальные – до 311,4 млрд руб. [1].

Среди исследователей-практиков значительное количество – это преподавательский состав вузов. До этого года исследователи сами предлагали свои наработки и искали заказчиков и финансирование. Теперь государство станет основным заказчиком конкретных исследований. Под эти запросы Минобрнауки и РАН планируют выбирать исполнителей – наиболее эффективных и квалифицированных из коллективов вузов и научных орагнизаций.

В настоящее время человеческие ресурсы, и их кадровый потенциал, становятся ключевым конкурентным преимуществом любых компаний, особенно тех, чья деятельность связана с высокотехнологичными процессами и сложными техническими системами. Поэтому для успешной деятельности вузов нужна грамотная современная кадровая политика поддержки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Власова, В.В. Наука. Технологии. Инновации: 2024: краткий статистический сборник / В.В. Власова, Л.М. Гохберг, К.А. Дитковский и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2024. – 104 с.

2. Елистратова Н.Н. Микроквалификации как перспективные формы современного образования в системе ведомственных вузов / Вестник Рязанского филиала Московского университета МВД России имени В.Я. Кикотя. – Вып. 18. – Рязань, 2024. – С. 318-323.

3. Кибанов, А.Я. Управление персоналом в России: парадигмы и практика. / Монография. – М.: Инфа-М, 2022. – 174 с.

4. Мордовец, В.А. Текущее состояние и перспективы обеспечения современного вуза человеческими ресурсами / В.А. Мордовец, Д.В. Круглов, А.В. Новоселов // Креативная экономика. – 2023. – Т. 17. – № 4. – С. 1399-1416.

5. Омоложение научно-педагогического коллектива СПбГУ: цели, задачи, практический опыт. – Перезагрузка. – 2024. – Режим доступа: https://spbu.ru/news-events/perezagruzka/omolozhenie-nauchno-pedagogicheskogo-kollektiva-spbgu-celi-zadachi (дата обращения: 10.02.2025).

ЕРЁМИНА АНАСТАСИЯ АЛЕКСАНДРОВНА, студент
АНИСИМОВА ВАЛЕНТИНА АНТОНОВНА, канд. пед. наук, доцент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

ЗНАЧЕНИЕ И РОЛЬ МУЗЫКИ КАК СОЦИОКУЛЬТУРНОГО ФЕНОМЕНА

Данная статья посвящена значимости музыки в формировании культурных и нравственных ценностей в обществе, её взаимосвязи с социумом, важности музыки в понимании и выражении социального контекста времени, способам влияния на него.

Ключевые слова: музыка, общество, жанр, культура.

На протяжении всей истории своего существования человечество нуждалось в прекрасном. А это искусство во всем своем многообразии и, конечно же, это музыка. Её влияние можно проследить на всех этапах существования и развития человеческой культуры, от первобытного общества до наших дней. Она оказывает огромное воздействие как на личность, так и на целые народы.

Функции музыки разноплановы. Самая важная - она влияет на общество в целом, служит выражением культурной идентичности и самосознания, отражает ценности, обычаи, традиции и историю определенной культуры. Разнообразные жанры музыки и инструменты уникальны для определенных народов, групп и способствуют укреплению общности и его идентичности.

По прошествии периода времени, некоторые музыкальные традиции начинают складываться в жанры. Так как жанр, а мы говорим о музыкальных жанрах, неразрывно связан с традициями времени, различными средствами выразительности, например, инструментами, которые являются актуальными для определенного этапа истории, жанр обладает комплексом содержательных ассоциаций, благодаря которым появляется возможность его идентифицировать. Совокупность жанров, бытующих в обществе, образует своего рода знаковую систему, язык, «код», несущий информацию не только о традициях творчества, но и об устойчивых приметах и обстоятельствах социального быта той или иной эпохи и среды [5].

Жанр и стиль можно назвать памятью искусства. В категории жанр отражается общность музыкальных произведений, относящихся к разным стилям и эпохам, тогда как в категории стиль – общность произведений разных жанров, относится к одной эпохе. Иными словами, жанр дает обобщение музыкально-исторического процесса в диахронии, «по вертикали», в то время как стиль – в синхронии, «по горизонтали».

Выделяют четыре стилистических направления в музыке - народная музыка, духовная музыка, академическая (классическая) музыка и популярная музыка. Каждому стилю соответствует некоторое количество жанров.

Например, стиль народной музыки, а именно его традиции и этнические мотивы стали основой для жанра фолк. Он выполняет в музыке функцию поддержания и сохранения традиций и обычаев, передаёт исторические нарративы. В современных текстах песен этого жанра часто фигурируют исторические события (песня «Olga» группы «Craving», являющаяся наложением музыки на одноимённое стихотворения Н. Гумилёва, которое рассказывает и романтизирует образ княгини Ольги), мифологические сюжеты представлены в рок-операх, например рок-опера «Орфей», перекладываются на современный лад старинные баллады (отрывок из «Выкупа головы» Эгиля Скаллагримсона в песне «Мёд Одина» группы «Aeterna», где исходный текст относят к IX или XII векам по разным источникам.

Музыка может служить отражением нравственных ценностей присущих определённой культуре. Например, национальные гимны и патриотические песни, которые исполняют популярные солисты, ансамбли, оркестры, отражают любовь к стране и чувство принадлежности к ней. Музыка участвует в воспитании людей и преобразовании общества, формируя интеллектуальные, волевые и нравственные качества человека, пробуждая и стимулируя в нем творческие силы и способности, содействуя социализации личности,

помогая в политической агитации, организуя и сплачивая людей на борьбу за высокие общественные идеалы, тем самым формирует морально-нравственные качества личности [3].

Музыка может стать инструментом для социальных перемен и привлечения внимания к определенным проблемам в обществе. Песни могут стимулировать обсуждение социальных проблем и острых тем, выступают средством выражения общественного недовольства и протеста (песня «Rape me» группы «Nirvana», в которой поднимается вопрос о насилии или песня «Те, кто в танке» группы «Louna» о негативной стороне военных конфликтов). Остронаправленные музыкальные произведения помогают аккумулировать общее мнение, а при личностной направленности формируют общий образ проблемы и формулируют конкретные тезисы.

Популярные музыканты участвуют в социальных проектах и благотворительных инициативах, привлекая внимание аудитории, что может помочь собрать средства на какие-либо нужды. В России примером подобного концерта является «Ночлежка Fest», освещающий проблемы бездомности.

Ещё музыка может служить средством самовыражения и стилизации своей жизни. Через неё человек примеряет на себя ценности той аудитории, на которую она направлена, старается показать твою принадлежность к ней через внешние атрибуты (в том случае, если речь идёт о субкультурах) [4]. Клипы, снятые для популярных песен, представляют собой актуальные образы и концепции и зачастую снимаются совместно с дизайнерами, что продвигает моду в целом. Если рассматривать противопоставление популярной музыке – субкультурную, то она помогает их образованию и сплочению, несёт в себе основные концепции (например, направление «oi» считается жанром, ориентированным на движение скинхедов. В песнях поднимаются вопросы оплаты труда, отношения к эмигрантам, насильственные действие со стороны исполнительных органов. Считается гимном некоторой части рабочего движения в Америке 70-х годов).

Музыка также имеет значительное влияние на экономику и индустрию, приводя к созданию рабочих мест, формированию доходов и развитию различных отраслей. Эта индустрия включает множество секторов, таких как звукозапись, концертный бизнес, продажа музыки и музыкальных инструментов, а также медиа и развлечения. Она предоставляет рабочие места тысячам людей, включая музыкантов, продюсеров, менеджеров, звукорежиссеров, дизайнеров и многих других. Концерты и музыкальные фестивали привлекают миллионы людей со всего мира, способствуя развитию туристической индустрии. Они создают спрос на гостиничное размещение, питание, транспорт и другие услуги, что оказывает позитивное влияние на местную экономику.

Фестиваль «Вудсток», прошедший в 1969 году, остался в памяти людей как «четыре дня мира, любви и музыки» и стал символом «эры хиппи». Этот культурный феномен можно рассмотреть со всех затронутых в статье взглядов на взаимосвязь музыки и общества. Исторический контекст – само движение хиппи было оппозицией внешней политики США и проводимых тогда военных действий во Вьетнаме. Оно отражало протестное настроение, песни привлекали внимание к проблемам и передавали идеалы субкультуры (в песне «Imagine» Джона Леннона рассказывается об обществе, где нет несправедливости, нищеты и все люди живут в мире). Внешними атрибутами хиппи служили фенечки, цветы в одежде и волосах, одежда с заплатками, по внешнему виду человека было легко определить относиться ли он к этой субкультуре или нет.

Таким образом, музыка является важным аспектом для понимания социального контекста времени, отражает реакцию общественности на события, является способом самоидентификации и социализации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сохор, А.Н. Социология и музыкальная культура – 1975 – Режим доступа: https://sochum.ru/s0132-16250004398-3-1/

2. Википедия: свободная энциклопедия (Дата публикации: 25 декабря 2020.) – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Список_музыкальных_жанров,_направлений_и_стилей.

3. Кареева, И.В. Проблема формирования нравственной культуры у обучающейся молодежи в высших учебных заведениях как одна из составляющих культурной социализации / И.В. Кареева, К.В. Зотова, В.А. Анисимова // Общество: социология, психология, педагогика. – 2024. – № 1. – С. 23–29.

4. На кастинг [https://nacasting.ru] (22 июля 2023.) – Режим доступа: https://nacasting.ru/statii/vliyanie-muzyki-na-kulturu – Текст: электронный.

5. Бузский, М. П. Музыкальная форма в регулировании и конструировании социальных коммуникаций / М.П. Бузский // Logos et Praxis. – 2014. №1. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/muzykalnaya-forma-v-regulirovanii-i-konstruirovanii-sotsialnyh-kommunikatsiy (дата обращения: 18.11.2024). Режим доступа: Электронно-библиотечная система cyberleninka.

ЕФИМОВА ИРИНА АЛЕКСЕЕВНА, студент
Тучковский филиал Московского политехнического университета, р.п. Тучково, Россия

Научный руководитель:
ШЕСТАКОВА РЕНАТА МАРАТОВНА, преподаватель
Тучковский филиал Московского политехнического университета, р.п. Тучково, Россия

ПРОБЛЕМА НЕСОБЛЮДЕНИЯ ТРУДОВЫХ ПРАВ И ГАРАНТИЙ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ

Аннотация: В докладе рассматриваются трудовые гарантии, установленные для несовершеннолетних работников в РФ. Проанализированы реальные случаи нарушения трудовых прав работников в возрасте до 18 лет, выявленные по результатам анонимного опроса несовершеннолетних студентов, совмещающих получение образования и трудовую деятельность.

Актуальность данного исследования обусловлена неуклонным ростом числа несовершеннолетних работников на рынке труда и значительным количеством случаев нарушения их трудовых прав. В Российской Федерации существуют специальные законодательные нормы, защищающие права детей и подростков на рынке труда. Однако на сегодняшний день проблема несоблюдения прав и гарантий несовершеннолетних в контексте трудового законодательства является важной темой, требующей внимания.

Новизна исследования заключается в том, что оно выявляет конкретные аспекты нарушения трудовых прав несовершеннолетних. Эти данные могут служить основой для дальнейших исследований в области защиты прав несовершеннолетних работников и разработки рекомендаций для улучшения соблюдения трудового законодательства.

Для выявления реальных случаев нарушения трудовых прав работников в возрасте до 18 лет был проведен анонимный опрос среди обучающихся Тучковского филиала Московского политехнического университета. Выборку составили 17студентов 1 и 2 курсов в составе 7 юношей (41%) и 10 девушек (59%) в возрасте от 16 до 17 лет, совмещающих очное обучение с трудовой деятельностью. Опрос включал вопросы о заключении трудового договора, должности (выполняемой работе), назначении испытания при трудоустройстве, прохождении обязательного медицинского осмотра, максимальном количестве рабочих часов в неделю, наличии командировок, привлечении к работе в ночную смену и сверхурочно.

По результатам опроса (рис. 1) можно сделать такие выводы:

1. Только с 45% работающих несовершеннолетних заключен трудовой договор. Отсутствие заключенного трудового договора при фактических трудовых отношениях является прямым нарушением трудового законодательства. В соответствии с требованиями

ст. 16 ТК РФ, трудовые отношения возникают между работником и работодателем на основании трудового договора, заключаемого ими в соответствии с ТК РФ. Кроме того, ст. 63 ТК РФ устанавливает, что заключение трудового договора, по общему правилу, допускается с лицами, достигшими возраста 16 лет.

2. Медицинский осмотр при трудоустройстве прошли только 39% опрошенных. В соответствии с требованиями ст. 69, ч. 1 ст. 266 ТК РФ обязательным условием заключения трудового договора с лицами в возрасте до 18 лет является прохождение ими предварительного медицинского осмотра.

3. В 35 % случаев несовершеннолетние работают более 35 часов в неделю. 6% опрошенных работают от 24 до 35 часов в неделю. Рабочие часы 29% опрошенных составляют от 18 до 24 часов в неделю. 18% отмечают, что работают от 12 до 17,5 часов в неделю. Только 12% опрошенных ответили, что работают 12 и меньше часов в неделю. Важно отметить, что все опрошенные совмещают работу с обучением по очной форме. Согласно действующему трудовому законодательству несовершеннолетним работникам в возрасте до 18 лет работодатель обязан установить сокращенное рабочее время. Продолжительность сокращенной рабочей недели для несовершеннолетних работников должна быть не более 35 часов для работников от 16 до 18 лет. Если несовершеннолетние работники обучаются в образовательных учреждениях и в свободное от учебы время работают в течение учебного года, то продолжительность работы не может превышать половины от установленных норм (ч. 4 ст. 92 ТК РФ), а именно 17,5 часов в неделю – для работников от 16 до 18 лет.

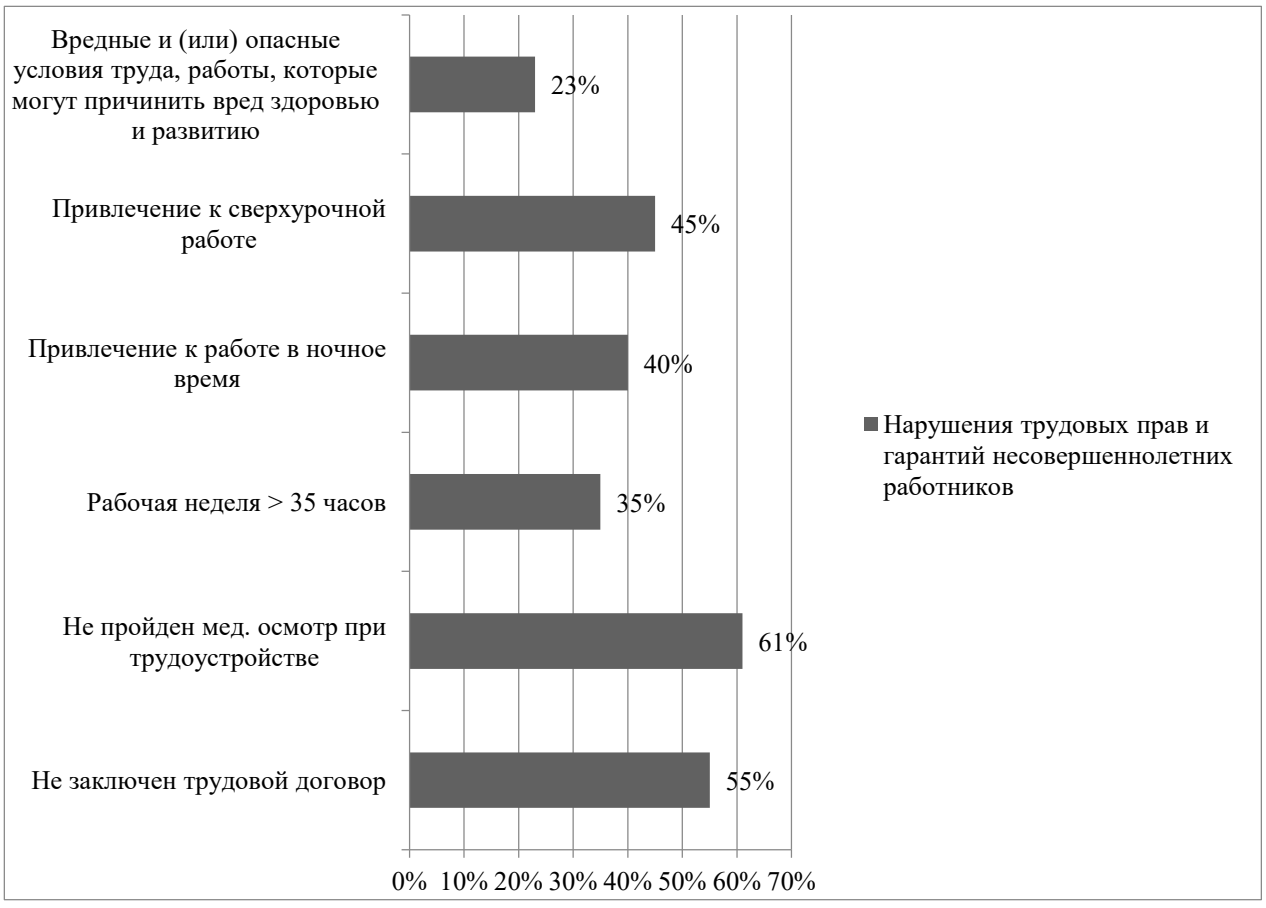


Рисунок 1 – Нарушения трудовых прав и гарантий несовершеннолетних работников

4. В 40% случаев у несовершеннолетних есть рабочие смены в ночное время суток. На основании ч. 1, 5 ст. 96 ТК РФ несовершеннолетним работникам не допускается устанавливать ночные часы работы (с 22 до 6 часов).

5. Привлечение к сверхурочной работе отмечают 45% респондентов. Трудовым законодательством установлен запрет на привлечение несовершеннолетних к сверхурочной работе даже при наличии на то их согласия (ст. 99 ТК РФ, ст. 268 ТК РФ).

6. В 23% случаев трудовая деятельность несовершеннолетних связана с вредными и (или) опасными условиями труда, подземными работами, а также работами, выполнение которых может причинить вред здоровью и нравственному развитию (игорный бизнес, работа в ночных кабаре и клубах, производство, перевозка и торговля спиртными напитками, табачными изделиями, наркотическими и иными токсическими препаратами, материалами эротического содержания). Согласно статье 265 ТК РФ, несовершеннолетних нельзя привлекать к такой работе.

Таким образом, анализ данных, полученных в результате анонимного опроса студентов Тучковского филиала Московского политехнического университета, выявил серьезные нарушения, такие как отсутствие трудовых договоров, несоответствующее рабочее время, привлечение к опасным видам деятельности и др. Эти факторы подчеркивают необходимость более строгого контроля за соблюдением трудового законодательства в отношении несовершеннолетних. Органам, контролирующим соблюдение трудового законодательства, необходимо уделять более пристальное внимание работодателям, которые имеют в штате работников в возрасте до 18 лет. Это, в свою очередь, может способствовать созданию более безопасной и справедливой среды для работы молодежи в России.

ЛИТЕРАТУРА

1. Трудовой Кодекс Российской Федерации от 30.12.2024 №197-ФЗ (ред. от 26.12.2024) – Режим доступа: https// https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683.

2. Постановление Правительства Российской Федерации от 25.02.2000 №163 (ред. от 20.06.2011) «Об утверждении перечня тяжелых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается применение труда лиц моложе восемнадцати лет» – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_26364.

3. Приказ Роструда от 11.11.2022 №253 «Об утверждении Руководства по соблюдению обязательных требований трудового законодательства» – Доступ из справочно-правовой системы КонсультантПлюс. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_440271.

ЗИМИН ВЛАДИМИР ВЛАДИМИРОВИЧ, студент
Филиал ЧОУВО «Московский университет имени С.Ю. Витте» в г. Рязани, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
МИТЯЕВА ЮЛИЯ ВЛАДИМИРОВНА, канд. полит. наук, доцент,
Филиал ЧОУВО «Московский университет имени С.Ю. Витте» в г. Рязани, г. Рязань, Россия

МЕХАНИЗМЫ РЕАЛИЗАЦИИ И ЗАЩИТЫ КОНСТИТУЦИОННЫХ ПРАВ И СВОБОД ЧЕЛОВЕКА И ГРАЖДАНИНА

В рамках представленной научной статьи автор рассматривает особенности реализации и защиты прав несовершеннолетних граждан в РФ. Особое внимание уделяет как существующим уже продолжительное время механизмам защиты и реализации прав, так и тем изменениям, которые произошли за последние несколько лет в области семейного законодательства, что отразилось на правовом статусе несовершеннолетних граждан. Автор обозначает собственную позицию в части дальнейших путей совершенствования правового регулирования механизмов реализации и защиты прав ребенка в РФ.

Ключевые слова: права и свободы человека, защита прав ребенка, семейное законодательство.

Конституционные гарантии реализации и защиты прав и свобод человека и гражданина – системообразующий принцип для любого демократического государства. В России созданы различные механизмы реализации и защиты гражданами своих прав, однако особое внимание всегда следует уделять в этой сфере вопросу реализации и защиты своих конституционных прав и свобод особыми субъектами правоотношений, а именной детьми. Каждый родившийся в государстве ребенок априори является правоспособным, а вот дееспособность наступает только с определенного возраста, поэтому крайне важным для государства развивать законодательные положения, учитывающие специфику правового положения несовершеннолетних, контролировать и оценивать эффективность существующих механизмов реализации и защиты прав данной категорией граждан.

Каждый родившийся ребенок на планете Земля обладает своими правами и зачастую эти права могут нарушаться, пренебрегаться, игнорироваться и не соблюдаться. На такой случай были придуманы механизмы защиты этих прав. Защита прав детей в разных странах осуществляется различными способами, в зависимости от правовой системы, культурного контекста и уровня социально-экономического развития. В России также существуют такие механизмы защиты, но зачастую бывают случаи, когда фиксируются ошибки и нарушения прав детей.

Механизмы защиты направлены на защиту прав детей, но что входит в это понятие и какие существуют права? В современном мире и в РФ существует обширный перечень прав, которые направлены на установление справедливости в отношении детей (Таблица 1).

Таблица 1 – Права детей

Права детей	Формулировка
Право на жизнь ребенка	Каждый ребенок имеет право на жизнь.
Право на имя и гражданство ребенка	Право получить имя при рождении и право обладать гражданством страны.
Право на семью	Дети имеют право жить и воспитываться в семье, за исключением случаев, когда это противоречит их интересам.
Право на заботу родителей	Ребенок имеет право на воспитание своими родителями, а также на получение от них заботы и защиты.
Право на общение с обоими родителями	Даже после развода родители обязаны обеспечивать ребенку возможность общения с ними обоими.
Право на защиту от насилия и жестокого обращения	Государство обязано защищать детей от всех форм насилия.
Право на образование	Доступ к бесплатному начальному образованию является обязательным для каждого ребенка.
Право на свободу мысли, совести и религии	Детям гарантируется свобода вероисповедания и убеждений, но с учетом возрастных ограничений.
Право на личную жизнь, неприкосновенность жилища и тайну переписки	Вмешательство в частную жизнь ребенка возможно лишь в исключительных случаях.
Право на социальную защиту	Дети имеют право на государственную поддержку в случае отсутствия родительской заботы или иных трудных жизненных ситуаций.

В современном мире эти права часто нарушаются. Поэтому в Российской Федерации существуют нормативные документы, которые содержат в себе информацию по защите прав.

Эта информация постоянно редактируется и в нее вносят новые пункты и правила, благодаря которым осуществляются и функционируют нормы по защите прав детей.

Полагаем, что для правильного развития ребенок должен расти в семейной атмосфере любови и добра. Цель взрослых, по моему мнению, состоит в том, что нужно помочь ребенку подготовиться к взрослой и самостоятельной жизни.

Как же осуществляется защита прав несовершеннолетних детей? К этому вопросу относится широкий спектр информации и на такой вопрос мною был подготовлен развернутый ответ.

Защита прав детей в административном порядке осуществляется прокуратурой, органами внутренних дел и органами опеки и попечительства.

Прокуратура защищает права детей через подачу исков о лишении или ограничении родительских прав, отмене усыновления; обращения в суд и органы опеки; участие в судебных делах; предупреждения о недопустимости нарушений и представления об их устранении; опротестовании актов других органов.

Органы внутренних дел участвуют в исполнении решений по отобранию детей и розыске уклонистов от судебных постановлений по вопросам воспитания. Они также занимаются индивидуальной профилактикой в семьях, где нарушаются права детей, работают с родителями, не выполняющими должным образом свои обязанности, выявляют факты таких нарушений и при необходимости готовят дела о лишении или ограничении родительских прав.

Органы опеки и попечительства выявляют детей, оставшихся без попечения родителей, ведут учет таких детей и исходя из конкретных обстоятельств утраты попечения родителей избирают формы их устройства, а также осуществляют последующий контроль за условиями их содержания, воспитания и образования.

Защита прав и законных интересов детей содержится в множестве нормативных актов и мною выделены некоторые из них. Ст. 56 Семейного Кодекса РФ говорит о том, что ребенок имеет право на защиту своих прав и право на защиту от злоупотреблений со стороны родителей.

Ст. 156 Уголовного Кодекса предусматривает уголовную ответственность за неисполнение обязанностей по воспитанию несовершеннолетнего, если это деяние соединено с жестоким обращением с несовершеннолетним. Жестокое обращение может выражаться в непредставлении несовершеннолетнему питания, запирании в помещении одного на долгое время, систематическом унижении его достоинства, издевательствах, нанесении побоев[2].

Жестокое обращение с детьми (в том числе физическое и психическое насилие над ними), покушение на их половую неприкосновенность является основанием (согласно статье 69 Семейного Кодекса РФ) для лишения родителей родительских прав.

Говоря о защите прав детей, обязательно стоит упомянуть об Институте уполномоченного по правам ребёнка, который играет важную роль в защите и продвижении прав детей. Деятельность института направлена на обеспечение соблюдения прав несовершеннолетних, предотвращение нарушений и создание условий для их гармоничного развития[3].

И дабы выполнять свои задачи Уполномоченный по правам ребенка обладает особыми полномочиями позволяющие осуществлять свою деятельность.

Деятельность уполномоченных по правам ребенка регулируется несколькими законами. Одним из них является Федеральный закон от 27 декабря 2018 года № 501-ФЗ "Об уполномоченных по правам ребенка в Российской Федерации"[4]. Подводя итог, следует подчеркнуть важность соблюдения прав детей и необходимость совершенствования механизмов по их защите. Дети, являясь наиболее уязвимой категорией населения должны быть защищены в своих правах, поэтому обеспечение их прав приоритетная задача для общества и государства. Механизм защиты прав ребенка должен включать как законодательные меры, так и практические шаги со стороны государственных органов, общественных организаций и самих граждан в частности. Возможно предположить, что

ключевой ролью в защите прав детей должны стать профилактические программы, направленные на предотвращение нарушений прав детей.

На этом меры защиты прав детей не заканчиваются. Ведь кроме этого, необходимо развивать международное сотрудничество в области защиты прав детей, обмениваться опытом и лучшими практиками между странами. Важно отметить значимость института уполномоченных по правам ребенка. Осуществляя свою деятельность, уполномоченный направляет все свои силы и знания на защиту прав всех детей без исключения, независимо от их социального статуса, места проживания или других факторов. Это особенно актуально в условиях современных вызовов, таких как рост числа сирот, случаев жестокого обращения с детьми и проблемы детской беспризорности. Уполномоченный может выступать посредником между ребенком и государственными органами, помогая им находить взаимопонимание и обеспечивая соблюдение законных интересов несовершеннолетнего.

Только так и совместными усилиями возможно создать условия для полноценного развития и благополучия для каждого ребёнка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Номоконова, Л.К. Основные формы защиты прав ребенка в Российской Федерации / Л.К. Номоконова, И.В. Дементьева // Современная наука: тенденции развития: Материалы Международной (заочной) научно-практической конференции, Душанбе, Таджикистан, 12 апреля 2021 года / Под общей редакцией А.И. Вострецова. – Нефтекамск: Научно-издательский центр "Мир науки" (ИП Вострецов Александр Ильич). – 2021. – С. 96-101.

2. Хохлова, Е.М. Формы защиты прав детей в Российской Федерации / Е.М. Хохлова // Глобальный научный потенциал. – 2015. – № 11(56). – С. 203-205.

3. Камнева, А.С. Механизмы защиты прав ребенка в Российской Федерации: анализ и перспективы / А.С. Камнева // Актуальные проблемы права, экономики и управления : сборник материалов студенческой научной конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки Российской Федерации, учёного-правоведа, доктора юридических наук, профессора М.Н. Марченко., Москва, - 2022. – Саратов: Издательство "Саратовский источник", 2022. – С. 374-378.

4. Стандецкая, В.В. Конституционные права и свободы несовершеннолетних лиц как элементы правового статуса личности и особенности их реализации в Российской Федерации / В.В. Стандецкая // Вестник экономической безопасности. – 2021. – № 1. – С. 70-73.

ЗИНАКОВА СВЕТЛАНА ЭДУАРДОВНА, студент
ЧЕВАКИН ИВАН ЮРЬЕВИЧ, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
ГОНЧАРОВА ТАТЬЯНА ВАСИЛЬЕВНА, ст. преподаватель
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

ЭТИМОЛОГИЯ СЛОВ, ОБОЗНАЧАЮЩИХ ВРЕМЕННЫЕ ПРОМЕЖУТКИ

Статья посвящена исследованию происхождения и эволюции ключевых понятий, связанных с измерением времени. На основе анализа этимологии слов "календарь", названий месяцев, дней недели и т.д. раскрываются их исторические, культурные и религиозные корни. Показано, как латинские, старославянские и другие языковые традиции повлияли на формирование современной системы исчисления времени.

Ключевые слова: календарь, этимология, названия месяцев, языковая история, дни недели.

Этимология – это раздел лингвистики, изучающий происхождение слов, их историческое развитие и связи с другими языками, устанавливая, от каких корней или языков они произошли, как менялись их форма и значение со временем, а также выявляя родственные связи между словами в разных языках (например, русское *огонь* и латинское *«ignis»* восходят к одному индоевропейскому корню). Эта наука помогает проследить, как слова заимствуются, преобразуются и влияют друг на друга: так, *зонт* возник от голландского *«zondek» («защита от солнца»*), сократившись до *зонтика*, а позже – до *зонта*, а слово *вокзал* происходит от английского *«Vauxhall»* (названия места в Лондоне, связанного с железнодорожной станцией). Этимология не только раскрывает языковые закономерности, но и показывает культурный обмен между народами, делая историю слов увлекательным путешествием во времени. Например, слово *врач* происходит от старославянского *«врати» – «говорить, заговаривать»*, потому что древние лекари лечили не только травами, но и заговорами, а слово *кошка* связано с древнеримским *«cattus»*, которое, возможно, пришло из Африки вместе с самими животными; интересно и то, что *газета* обязана своим названием мелкой венецианской монете *«gazetta»*, за которую в XVI веке продавали первые новостные листки, а *алгоритм* восходит к имени персидского математика Аль-Хорезми, чьи труды легли в основу современной математики.

Время – одна из фундаментальных категорий человеческого бытия, и его осмысление нашло отражение в языке. Этимология слов, связанных с измерением времени, таких как "календарь", названия месяцев и дней недели, позволяет проследить, как разные культуры воспринимали и организовывали время. Эти слова не только служат инструментами для исчисления временных промежутков, но и несут в себе глубокий исторический, культурный и религиозный смысл. В данной статье мы рассмотрим происхождение и эволюцию этих понятий, чтобы понять, как язык отражает связь человека с временем.

Время происходит от старославянского время, связанного с глаголом *«вертеть»* (древняя идея цикличности времени). Родственно латинскому *«vertō»* (*«поворачиваю»*) и санскритскому *«vártma»* (*«путь, колея»*).

Часы происходит от древнерусского «*часъ» («время, срок»*), восходит к праславянскому «časъ» (*«время, период»*). Связано с литовским *«kasas»* (*«момент»*) и латинским *«cāsus»* (*«падение, случай»*).

Слово *календарь* восходит к латинскому термину «*calendarium»*, который, в свою очередь, происходит от слова «*calendae»* [1]. В древнеримской культуре календы обозначали первый день месяца, когда жрецы объявляли о начале нового месяца, праздниках и долговых обязательствах. Само слово *«calendae»* связано с глаголом *«calare»* - *«провозглашать»* или *«созывать»* [2].

Изначально *«calendarium»* означало долговую книгу, где фиксировались обязательства, приуроченные к календам. Постепенно этот термин стал обозначать систему исчисления времени в целом. В русский язык слово *календарь* пришло через европейские языки (например, немецкое «*Kalender»* или польское *«kalendarz»*) в XVII-XVIII веках [3]. До этого в русском языке использовались старославянские термины, такие как *«месяцеслов»* или *«годовник»*, которые подчёркивали связь календаря с природными циклами [4].

Названия месяцев в русском языке имеют двойное происхождение: они заимствованы излатинского языка, но также сохраняют следы старославянских традиций.

Например, *январь* происходит от латинского *«Januarius»*, месяца, посвящённого богу Янусу, который символизировал начало и конец. Старославянское название января – *«сечень»*. Это связано, вероятно, с вырубкой леса или зимними морозами.

Февраль происходит от латинского *«Februarius»*, связанного с обрядом очищения *«februa»*. В старославянской традиции февраль назывался *«лютый»*, что отражало суровость зимних холодов.

Март, названный в честь бога войны Марса, в старославянском языке именовался *«березозол»*, что, возможно, связано с началом сокодвижения у берёз.

Апрель происходит от латинского *«Aprilis»*, связанного с открыванием весны, а старославянское название *«цветень»* отражает время цветения растений.

Май назван в честь богини плодородия Майи, а в старославянской традиции он именовался *«травень»* – время роста травы.

Июнь, связанный с богиней Юноной, в старославянском языке назывался *«червень»,* возможно, из-за сбора червей для производства красного красителя.

Июль, названный в честь Юлия Цезаря, в старославянской традиции именовался *«липень»* - время цветения липы.

Август, посвящённый императору Октавиану Августу, в старославянском языке назывался *«серпень»* - время жатвы.

Сентябрь, октябрь и *ноябрь* сохранили свои латинские корни, связанные с числительными (седьмой, восьмой и девятый месяцы в древнеримском календаре), но в старославянской традиции они получили названия, отражающие природные явления: *«вересень»* (цветение вереска), *«листопад»* (опадание листьев) и *«грудень»* (замёрзшая земля).

Декабрь, десятый месяц в римском календаре, в старославянской традиции назывался *«студень»* - время холодов.

Основной переход от древнерусских (старославянских) названий месяцев к современным, заимствованным из латинского языка, произошёл в результате реформ Петра I в начале XVIII века, когда был издан указ о переходе на юлианский календарь и введении нового летоисчисления от Рождества Христова (ранее на Руси использовалось летоисчисление от Сотворения мира). Вместе с этим были введены латинские названия месяцев, которые использовались в Европе. Эти названия были заимствованы из латинского языка через польский и немецкий.

Несмотря на официальное введение латинских названий месяцев, старославянские сохранялись в народной культуре, особенно в сельской местности. Они использовались в устной речи, фольклоре и сельскохозяйственных календарях. Некоторые слова, имеющие схожую морфему, до сих пор используются в украинском, белорусском и других славянских языках [5].

Названия дней недели в русском языке также имеют глубокие исторические корни. До принятия христианства на Руси в 988 году неделя, как таковая, не имела чёткой структуры, а дни не имели фиксированных названий. С принятием христианства на Руси была заимствована семидневная неделя, которая уже использовалась в Византии. Ключевым же моментом в закреплении современных названий дней недели стали, как и в случае с названиями месяцев, реформы Петра I в начале XVIII века, когда вместе с переходом на юлианский календарь были стандартизированы и названия дней недели, которые стали использоваться в официальных документах, образовании и повседневной жизни.

Понедельник буквально означает *«день после недели»* (воскресенья), где *«неделя»* в старославянском языке означала *«день отдыха»*.

Вторник происходит от слова *«второй»*, указывая на порядковый номер дня.

Среда связана с понятием *«середина»*, так как в древности она считалась серединой недели.

Четверг и *пятница* также основаны на числительных *«четыре»* и *«пять»*.

Суббота заимствована из древнееврейского языка через греческое *«саббатон»* и означает *«день покоя»*.

Воскресенье связано с христианской традицией воскресения Иисуса Христа, заменившей старославянское название *«неделя»*.

Несмотря на официальное закрепление современных названий, в народной речи долгое время сохранялись архаичные формы. Например, в некоторых диалектах *воскресенье* называлось ***«неделя»***, а суббота – ***«шабаш»***. Эти названия постепенно вышли из употребления, но их следы можно найти в фольклоре и исторических документах.

Латинские *минута* (от *«minutus»* - мелкий, уменьшенный) и *секунда* (буквально *«следующая за первой»*) появились в средневековой науке благодаря арабским астрономам, которые усовершенствовали античную систему деления времени.

Даже простое слово *«сутки»* (первоначально означавшее *«стык»*, *«соединение дня и ночи»*) хранит в себе древнее представление о времени как о непрерывном потоке.

День восходит к общеславянскому *«dьnь»*, связанному с индоевропейским корнем *di- / dei-* (*«светить, сиять»*), от которого также произошли латинское *«dies»* (*«день»*), древнегреческое *«ἡμέρα» («день»*) и санскритское *«дина»* (*«день»*), отражая изначальную связь этого понятия с солнечным светом, тогда как *ночь* происходит от праславянского «*nokt*ь», родственного латинскому «*nox*», древнегреческому «*νύξ*», немецкому «*Nacht*» и древнеиндийскому *«nakti»*, восходящим к общему индоевропейскому корню *«nok^{w}t-»*, который сохранился практически во всех языках индоевропейской семьи без существенных изменений, что подчёркивает древность и универсальность этого понятия в человеческой культуре.

Этимология слов, связанных с измерением времени, раскрывает глубокую связь языка с культурой, религией и природными циклами. Слово *календарь* отражает древнеримские традиции исчисления времени, названия месяцев сочетают латинское наследие со старославянскими природными наблюдениями, а дни недели демонстрируют влияние числительных, астрономии и религиозных традиций. Эти слова не только помогают нам организовывать время, но и служат напоминанием о том, как наши предки воспринимали мир вокруг себя. Изучение их происхождения позволяет лучше понять историю человечества и его стремление упорядочить время, чтобы сделать его понятным и управляемым.

Отдельно можно отметить этимологию словосочетания *високосный год*, которое восходит к латинскому выражению *«bis sextus dies»* (*«дважды шестой день»*), связанному с особенностями юлианского календаря: в Древнем Риме дополнительный день вставляли не в конце февраля, как сейчас, а 24 февраля, которое обозначалось как *«sextus Kalendas Martias»* (*«шестой день до мартовских календ»*), поэтому удвоенный 24-й день называли *«bis sextus dies ante Kalendas Martias»* (*«дважды шестой день перед мартовскими календами»*). На Руси это латинское обозначение трансформировалось через греческое посредничество (греч. *«βίσεξτον»*) в прилагательное *«високосный»*, где корень *«висо-»* отражает латинскую приставку *«bis-» («дважды»*), а *«-косный»* происходит от искажённого *«секстус»* (*«шестой»*). Таким образом, буквально *«високосный год»* означает *«год с дважды повторяющимся шестым днём перед мартовскими календами»*, сохраняя в своей структуре многовековую историю календарных исчислений от античности до современности.

Авторы делают вывод, что этимология времени – это не только лингвистическое исследование, но и путешествие в прошлое, которое помогает нам осмыслить наше настоящее.

ЛИТЕРАТУРА

6. Латинско-русский словарь / И.Х. Дворецкий. – М.: Русский язык, 1976.
7. Этимологический словарь русского языка: В 4 т. / М. Фасмер. – М.: Прогресс, 1986.
8. Календарь и хронология / И.А. Климишин. – М.: Наука, 1985.
9. Древнерусские месяцесловы: Лингвистический анализ / А.А. Зализняк. – М.: Языки славянской культуры, 2004.
10. Этимологический словарь славянских языков / О.Н. Трубачёв– М.: Наука, 1974–2012.

ИГНАТЬЕВА ТАТЬЯНА ВИКТОРОВНА, канд. филол. наук, доцент
Академии ФСИН России, г. Рязань Россия

РЕЧЕВАЯ АГРЕССИЯ И ПОЗИЦИЯ АВТОРА МЕДИАТЕКСТА

Статья посвящена поиску признаков речевой агрессии в различных типах массово-коммуникативного дискурса. Рассматривается речевая агрессия как способ привлечь внимание к тексту, а также как проявление враждебности.

Ключевые слова: речевая агрессия, язык вражды, медиатекст, нелитературная лексика.

Исследователи констатируют, что сфера массовой коммуникации становится средой, где активно используются приемы речевой агрессии. Широкая аудитория с интересом воспринимает массово-коммуникативные тексты, создаваемые блогерами на различных Интернет-ресурсах, основной целью этих текстов является воздействие (развлечение, убеждение или манипулирование) и создание иллюзии интенсивного непосредственного общения. Дальнейший рост агрессивности речевой среды в различных сферах может привести к искажению представления о нормах речевого поведения, особенно среди людей, которые находятся в начале пути личного и профессионального становления.

Традиционно «речевая агрессия – форма речевого поведения, нацеленного на оскорбление или преднамеренное причинение вреда человеку, группе людей, организации или обществу в целом» [5, с. 562]. Экология языка, юрислингвистика и психолингвистика используют термины «языковая (речевая, вербальная, словесная) агрессия», «языковое насилие». Примыкают к ним «языковое манипулирование» и «языковая демагогия», «язык вражды».

Термин «язык вражды» понимают в узком смысле как форму конфликта, в основе которого исторический стереотип о более низком статусе той или иной группы (А.К. Зайцев, Е.Н. Василенко, Общеполитическая рекомендация №15 «О борьбе с языком ненависти») [2]. В качестве проявления языка вражды понимают выдвижение обвинений, оскорбления, распространение слухов и сплетен, «черную пропаганду».

Ю.В. Щербинина и Н.И. Миронова рассматривают язык вражды в широком смысле как средства речевой агрессии. По мнению Ю.В. Щербининой, «в наиболее общем понимании язык вражды – это слова и выражения, которые подсознательно или явно программируют людей на агрессию, являются ее пусковым механизмом» [9, с. 172]. Язык вражды представляют агрессивные стратегии и тактики сетевой коммуникации (холивар, троллинг, флуд, флейм), способами их реализации могут быть сочетание подчеркнутой вежливости с насмешкой; маскировка под новичка или, наоборот, эксперта; преднамеренное неверное написание «никнеймов» [6].

Ю.В. Щербинина отмечает, что язык вражды переходит с уровня бытового общения на уровень массовой коммуникации [9]. Основываясь на распространении инвективной лексики в СМИ, исследователи подчеркивают, что речевая агрессия характерна для современного этапа развития русского литературного языка [3].

Позиция автора массово-коммуникативного текста раскрывается в использовании различных приемов речевой агрессии. Осознанная речевая агрессия связана со значимой общественной проблемой (оскорбление личности или группы людей, межнациональная рознь и др.). Однако исследователи говорят, что речевая агрессия и использование языка вражды порой могут быть результатом журналистской небрежности, использования некорректного заголовка или анонса, неудачного использования стилевого контраста [4].

В массовой коммуникации речевая агрессия приобретает оттенок манипулирования, реализующегося в рекламировании, идеологической пропаганде и направленного «на формирование у массовой аудитории определённых вкусов, потребностей, убеждений, предрассудков, стереотипов сознания, выгодных для манипулятора» [5, с. 568].

Речевая агрессия может передавать открытую враждебность, но также в массово-коммуникативных текстах наблюдается речевая агрессия как способ поддержать интерес

к публикации. Проявления речевой агрессии в публикации блогера взаимодействуют с аналогичными фактами в комментариях. Использование лексических средств выразительности не может быть напрямую связано с речевой агрессией. Идентификация речевой агрессии и языка вражды должны производиться на основе анализа дискурса и коммуникативной установки.

Порой речевую агрессию трудно распознать. И.Л. Петрова считает, что в качестве непосредственного выражения языковой прагматики можно назвать инвективную лексику, т.е. потенциально оскорбительные слова и выражения, употребляющиеся для унижения адресата речи или третьего лица. Обычно как инвективные употребляются нецензурные, жаргонные, диалектные, просторечные слова. В процессе коммуникации слова собственно литературного языка также могут быть применены в качестве оскорбительных, нарушающих нормы общественной морали. Выявление инвективной лексики – это одна из главных проблем юрислингвистики. Как известно, оскорбление и клевета являются преступлениями, которые посягают на честь и достоинство человека [7]. Эта проблема актуальна для дискурса светской хроники.

Рассмотрим тексты на Яндекс Дзен. Автор текста «Экстремальный лишний вес: проще сделать вид, что так и было задумано» (https://dzen.ru/starushka_timofeevna 25.09.2024) выступает с критикой позиции в отношении внешности, характеризуемой как бодипозитив: «Еще одна история, которая подтверждает мой тезис: *бодипозитив* заканчивается, когда начинаются проблемы со здоровьем». Речевая агрессия находит выражение в иронии и использовании оскорбительной ассоциации: «Пиковый вес … перед похудением был около 270 килограмм, *но это неточно*, чтобы определить точный вес, взвеситься Лука мог только на *промышленных весах для крупного рогатого скота*». Резкий настрой автора отражает также использование возможностей словообразования: «Думаю, в конечном итоге, эта судьба ждет большую часть *бодипозитивщиков*…»

Еще более жесткие проявления речевой агрессии обнаруживаем в комментариях читателей. Авторы комментариев (Разноглазая и НищаяЯ) сравнивают поведение двух медийных персон, используя слова «клоун» и «алкоголичка». Обращает на себя внимание использование различных типов лексики в комментариях, имеющих противоположный настрой. В реплике-оправдании используется нейтральная лексика, автор расставил все необходимые знаки препинания: «….за время своей музыкальной карьеры дал более тысячи концертов. К 29 годам он стал лауреатом 16 международных музыкальных конкурсов, в 2001 году был награжден титулом почетного профессора Швейцарской консерватории». Реплика-обвинение приобретает вес за счет использования разговорной лексики: «… при этом приковал себя наручниками *к маку)* я ж говорю – клоун….. та тоже была нормальной, а потом *скатилась».*

В этом тексте, соотносимом со светской хроникой, и комментариях к нему проявления речевой агрессии очевидны, т.к. есть конкретная группа людей (приверженцы бодипозитива) и медийные персоны, которые подвергаются разоблачению и получают оскорбление.

Речевая агрессия часто рассматривается как психологический феномен, в такой трактовке она граничит с феноменом враждебности. Однако упомянутые явления не идентичны. Это положение рассмотрено в работе М.П. Филипповой, сосредоточенной на «установлении лингвистической специфики манифестаций речевой агрессии и враждебности» в речевом жанре интернет-комментария [8]. Как функции речевой агрессии автор рассматривает негативное воздействие и убеждение адресата. На основе анализа этосного компонента автор делает вывод о содержательных параметрах речевой агрессии в жанре интернет-комментария. Наблюдение за риторической стороной высказывания позволяет автору выделить комментарии с речевой агрессией, сопровождаемой обоснованием, и без обоснования [там же, с.10]. По наблюдениям М.П. Филипповой, в комментариях, не сопровождающихся обоснованием, проявляется негативизирующее речевое воздействие. Исследователь пишет: «Для комментариев, не содержащих “обоснования”, наиболее употребительна лексика, относящаяся к тематической группе “физические и умственные недостатки”. Для комментариев, сопровождающихся обоснованием, частотна лексика, обозначающая чью-либо негативную деятельность, занятия, поступки, поведение. Основными стилистическими приемами в комментариях являются метафора, метонимия, риторические вопросы, обращения, восклицания, параллелизм, парцелляция» [там же, с.5]. Автор подчеркивает важность анализа диалогической формы взаимодействия в интернет-дискурсе, так как

отмечается разнонаправленность адресации высказывания, что влечет за собой «реализацию разных коммуникативных интенций» [там же]. М.П. Филиппова отмечает, что «происходит стирание формальных границ единиц аргументативной структуры; оценочные тезисы превалируют над другими сематическими типами тезисов» [там же, с.10].

Автор текста «Почему мы должны уничтожить биткоин. Горькая правда» (повествование об экономике и криптовалюте), (https://dzen.ru/a/zthf5uy5uqgog_rx. 27.09.2024) стремится поддержать диалог с читателем через подражание письму: в тексте содержится приветствие-представление, обозначение спорного вопроса и возможных позиций.

«Моё почтение уважаемые дамы и господа. Меня зовут Александр Гримм, а это наше небольшое сообщество исследователей» (такая фраза встречается в множестве текстов автора).

Для введения и заключения характерна подчеркнутая вежливость: «С уважение Александр Гримм. Если хотите что-то добавить или наоборот возразить - то добро пожаловать в комментарии».

Формы обращения к читателю разнообразны: «*Давайте присмотримся* - откуда взялись все эти биткоиновые миллионеры….. *Так вот спросите себя* - что сделали эти милионеры чтобы стать богатыми?»

В тексте содержится большое количество орфографических и пунктуационных ошибок, использована нейтральная и эмоционально-окрашенная лексика («в детстве я жил в нищей семье», «Что за сумашедшие признают биткоин…»), нет сленговых и жаргонных слов.

В заключении содержится призыв комментировать статью и элемент самооценки: «Для цензоров: в статье нет *языка вражды*, ведь мы сейчас обсуждаем именно финансовую систему и говорим свой взгляд на её устройство». Особого внимания заслуживает упоминание языка вражды, предполагающее глубокую оценку возможностей использования различных языковых средств и планирование коммуникативного эффекта.

Текст, обнаруженный в Национальном корпусе русского языка, подтверждают, что применение языка вражды для автора публицистического текста является осмысленным выражением определенной позиции: «"Проблемы этнической и религиозной нетерпимости в российских СМИ" подготовлены усилиями множества правозащитников и ученых – социологов, юристов, этнографов. Они свидетельствуют: те, кто еще вчера боролся за свободу "негров и малайцев", сегодня активно используют расистскую фразеологию в борьбе против собственных граждан. Уличный "язык вражды", по мнению социологов и правозащитников, проник во все стороны общественной жизни во многом благодаря СМИ. По данным мониторинга СМИ с октября 2001 по май 2002 года, в более чем 500 статьях есть те или иные высказывания расистского или ксенофобского характера» ... [1].

Выявление речевой агрессии является серьезной проблемой, решение которой определяет состав преступления или меру морального ущерба. Анализ публикаций и комментариев в блогах позволил наблюдать яркие черты медиатекста. Определены языковые средства, говорящие о возможности применения речевой агрессии и языка вражды. Для обнаружения этих приемов следует обратить внимание на лексический строй текста, явные и скрытые средства репрезентации позиции автора (нелитературную лексику, языковую игру, этикетные формулы, метакоммуникативные компоненты, обращения к читателю и призывы к действию, устойчивые формулы, характерные для стиля автора, создание повышенной эмоциональности, изменение логических взаимосвязей, возможность подмены фактов). Однако идентификация речевой агрессии и языка вражды только на основе языковых средств невозможна, требуется анализ дискурса и коммуникативной установки, четкое определение адресата речевого воздействия. Наблюдение показывает, что речевая агрессия во взаимодействии публикации блогера и комментариев носит различный характер. Блогер стремится поддержать интерес к тексту, создавая с помощью речевой агрессии конфликт, свойственный художественному произведению. Комментарии часто передают речевую агрессию как выражение враждебности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Братерский, А. Ксенофобия и фашизм по невнимательности. Расистский язык вольготно чувствует себя в российском обществе // «Известия», 19.12.2002.

2. Зайцев, А. К. Социальный конфликт. – М.: Academia, 2001. – 461 с.

3. Канарская, Л.Г. Вербальная агрессия и способы ее контроля/ Л. Г. Канарская, В.А. Канарский // Наука и образование. – Том1. – № 1. – 2018. – С. 23 Режим доступа: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36951370

2. Кожевникова, Г.В. Прикладная конфликтология для журналистов/ под ред. М. Григорян. – М.: Права человека, 2006. – С. 95–105.

3. Культура русской речи: энциклопедический словарь-справочник / под ред. Л.Ю. Иванова, А.П. Сковородникова, Е.Н. Ширяева и др. – М.: Флинта: Наука, 2003. – 840 с.

4. Миронова, Н.И. Речевая агрессия и «язык вражды» как разделы современного курса «русский язык и культура речи» в вузе // Языковая личность и эффективная коммуникация в современном поликультурном мире: сборник статей по итогам III Международной научно-практической конференции. – Том Часть 1. 2018. – С. 10-16.

5. Петрова, И.Л. Юрислингвистические проблемы инвективности// Вестник Владимирского государственного университета им. Л.Г. и Н.Г. Столетовых. Владимир, 2015. №2 (4). С. 98.

6. Филиппова, М.П. Содержательные параметры речевой агрессии в жанре интернет-комментария : автореферат дис. ... кандидата филологических наук : 5.9.8. / Филиппова Мария Петровна; [Место защиты: ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный социально-педагогический университет» ; Диссовет Д 212.027.XX (33.2.007.02)]. – Волгоград, 2024. – 24 с.

7. Щербинина, Ю.В. Речевая агрессия. Территория вражды / Ю.В. Щербинина. – М.: Форум, 2012. – 400 с.

ИГУМНОВА ВИКТОРИЯ РОМАНОВНА, студент
СОЛОВЕЙКИНА АРИНА ПАВЛОВНА, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
ГОНЧАРОВА ТАТЬЯНА ВАСИЛЬЕВНА, ст. преподаватель
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

ИСТОРИЯ ОБРАЩЕНИЙ В РУССКОЙ КУЛЬТУРЕ

В статье рассматривается изменение истории обращений под влиянием социальных и культурных факторов. Использование обращений связано с речевым этикетом и культурой общения. В разные исторические периоды менялось восприятие и форма обращений.

Ключевые слова: обращение, товарищ, мужчина, женщина.

Обращение – это слово или сочетание слов, называющее лицо (или же предмет), к которому обращена речь. В роли обращений чаще всего выступают собственные имена, названия лиц по родству, по общественному положению, по профессии, намного реже эту функцию выполняют клички животных или название неодушевленного предмета.

Главная функция обращения людей друг к другу - привлечь внимание собеседника. Реакция человека на обращение к нему во многом предопределяет интонация его ответа и восприятие им говорящего. Обращение бывает эмоциональным, экспрессивным, а также содержать какую-либо оценку.

Речевой этикет захватывает то, что выражает благожелательное отношение к собеседнику, что сможет создать подходящий климат общения. Обильный набор языковых средств даёт возможность выбрать уместную в конкретной ситуации, благоприятную для адресата "ты" или

"вы" форму общения, установить дружескую, непринужденную или, напротив, официальную тональность разговора, настроить необходимую эмоциональную атмосферу.

Обращения людей друг к другу зависят от родственных отношений, от социальных статусов собеседников, от вида отношения двух людей (дружеские, неприятельские, нейтральные)

Обращение к незнакомому человеку является не простой формой начала разговора. Для того чтобы правильно подобрать слово, обозначающее незнакомого человека для вовлечения его в беседу, нужно непременно учитывать возраст и пол человека. Например, обращение "девушка" к незнакомой пожилой даме будет выглядеть довольно глупо, а обращение "женщина" к совсем еще юной особе может стать даже причиной обиды человека, и с самого начала настроит ваш разговор с ним не в лучшую для вас сторону.

Интересно что, эволюция системы обращения в русском языке наблюдается на протяжении семи веков.

Впервые термин "обращение" появился в "Кратком руководстве к красноречию" М.В. Ломоносова. Ломоносов относил обращение к средству, украшающему нашу речь. [1]

История обращения в русской культуре:

Обращение очень тесно связано с правилами поведения, принятыми в обществе. По характеру обращения людей друг другу можно определить уровень воспитанности конкретного человека, а также уровень культуры, принятый в этом обществе.

На протяжении истории России принималось множество форм поведения в обществе, зависящих от политической обстановки в стране, от количества соблюдаемых традиций и конечно от уровня образования каждого человека. Несмотря на разнообразие и многочисленность правил этикета письменных источников сведений об этих правилах сохранилось очень мало.

Первым таким из официально известных источников было "Поучение Владимира Всеволодовича", написанное князем Владимиром Мономахом в 12 веке. Великий русский князь пишет "..на войну выйдя, не ленитесь, лжи остерегайтесь, напоите и накормите просящего... Убогих не забывайте, подавайте сироте и вдовицу рассудите сами, а не давайте сильным губить человека. Старых чтите, как отца, а молодых, как братьев. Более всего чтите гостя. Не пропустите человека, не приветив его, и доброе слово ему молвите". Князь призывает по доброму обращаться даже к незнакомому человеку, защищать слабых, не лениться, почитать пожилых.

История России предоставляет исключительно любопытный материал для изучения влияния власти и общественных перемен на обращение людей друг к другу.

В 1717-1721 года был издан "Табель о рангах", в котором были перечислены придворные, гражданские и военные чины. Таким образом и форма обращения в те времена зависела на прямую от чина.

Существовавшая в России вплоть до 20-го века монархия сохраняла разделение людей по сословиям. Существовали такие сословия как, купцы, крестьяне, мещане, дворяне, духовенство. Отсюда и обращение "господин" ("госпожа"), употребляемое по отношению к привилегированным социальным группам.

Универсального обращения к человеку не было в России до революции, произошедшей в 1917 году. После революции особым законом отменяются все звания и чины. Исчезают обращения "сударь", "господин", "сударыня" – все они были признаны унижающими достоинство человека. Большую популярность приобретает обращение "гражданин" и "товарищ". "Гражданин" – было публичным обращением, а вот "товарищ" - официальным обращение к советскому человеку. [2]

Дореволюционные обращения различали пол адресата, подразумевали определенный и достаточно высокий социальный статус адресата и обычно использовались совместно с фамилией, должностью т.д. "Товарищ" же называет человека, независимо от его пола; употребляется как с фамилией, так и без. Особенно оскорбительно обращение "товарищ", было для бывших особ высокого социального статуса. Хотя с идеологической точки зрения данное обращение использовали для подчеркивания равенства всех людей между собой.

О слове "гражданин" нужно сказать отдельно. Оно было зафиксировано еще в летописях 11-го века. Слово пришло в русский язык из старославянского языка, произошло от слова "горожанин".

В 18-ом веке слово это заслуживает значение "полноправный член общества, государства". Позднее возникает еще одно, дополнительное значение: "человек, который предан Родине, служит ей и своему народу, заботится об общественном благе, подчиняет личные интересы общественным". Почему же такое социально значимое слово, как "гражданин", не стало в 20-ом веке универсальным обращением людей друг к другу? Причиной этого является тот факт, что в 20-30 гг. становится нормой при разговоре арестованных и работников органов внутренних дел не употреблять "товарищ", а называть друг друга "гражданин".

С ростом революционного движения в России в начале 20-го века слово "товарищ", как в свое время слово "гражданин", приобретает новый общественно-политический смысл: единомышленник, борющийся за интересы своего народа.

"После полного вытеснения дореволюционных обращений отмеченное классовое противопоставление переросло в противопоставление людей, употреблявших и не употреблявших обращение "товарищ". Его использование как бы подчеркивало включенность говорящего в советскую систему".

Итак, обращение товарищ в советской речевой практике не было нейтральным, так как несло на себе окраску лояльности по отношению к власти.

После распада СССР и советской культуры этикетная система и культура оказалась вновь в очень неустойчивом положении. Начиная с конца 80-х гг. в официальной обстановке стали возрождаться такие обращения как "сударь", "сударыня", "господин", "госпожа".

В последнее время обращение "господин" воспринимается как норма на заседаниях Думы, по телевидению, в среде бизнесменов, коллег, офисных руководителей, предпринимателей, преподавателей и т.д.

Ученые, преподаватели, врачи, юристы отдают предпочтение словам "коллега", "друг".

А слова "мужчина", "женщина", получившие свое распространение в последние время в роли обращения, нарушают норму речевого этикета, свидетельствуют о недостаточной культуре и речевой вежливости говорящего. В таком случае предпочтительнее начинать разговор без обращений, используя обезличенные формы: "извините", "будьте добры" и другие.

Обращение "товарищ" понемногу стало выходить из обыденного обращения людей друг к другу, его продолжают употреблять военные, члены партий коммунистического направления.

В современном языке нет определенных правил употребления обращения, культура обращения находится на распутье. Из-за того, что нет установленных правил каждый обращается к кому и как хочет, иногда не думая о тактичности и уместности сказанного.

По результатам социального опроса жителей Москвы, проведённого радиокомпанией "Останкино" в 1999 году, были получены следующие данные.

"Товарищ" – 22% опрашиваемых, в основном это люди среднего и старшего возраста, в основном со средним и незаконченным средним образованием, чаще мужчины. Это обращение с фамилией или названием должности, профессии звучит весьма официально, неприемлемо для непосредственной обстановки.

"Гражданин, гражданка" – выбирают 21% опрашиваемых, приблизительно того же социального состава. Действительно, когда мы слышим: "Гражданка!", то это, как правило, властное обращение сотрудника полиции. Оно очень характерно для официальной обстановки. Некоторых оно оскорбляет, для других это обращение хотя и строго, но вежливо. Лучше обезличенного: "Пройдёмте!".

"Мужчина", "Женщина" - предпочитают 19% опрашиваемых, основным образом это работники сферы обслуживания. В этих словах применяется только принадлежность человека к какому-либо полу.

Появилась красивое, старинное "сударыня"- его использует всего 17% опрашиваемых, людей высокообразованных, чаще женщин.

Позже социологами был проведён такой же опрос уже в 2001 году. За эти два года мало что поменялось, только вот "товарищи" и "граждане" отошли на второй план. Чаще употребляемыми стали обращения "девушка", "женщина". Именно их используют при обращении к незнакомым людям 85% опрашиваемых.

Обращение "девушка" уже вышло за возрастные границы и стало особенно распространённым. Оно является аналогом комплимента: о своей молодости или моложавости приятно слышать каждой женщине. Как раз поэтому многие находят это обращение наиболее подходящим для представительниц прекрасной половины, но, согласитесь, как несообразно всё же звучит оно применимо к женщине лет 50 и старше.

Слово "женщина" - это диалектная форма, прибывшая из южных регионов России. Вообще говоря, слово "женщина" относительно новое, появилось оно только в 16 веке, вначале было обозначением женщины низшего сословия. Переосмысление значения слова происходит уже во второй половине 19 века, но не без влияния литературного художественного языка. "В русском народном лексиконе, - подмечал Н.В. Щелггунов, – нет слова женщина, а есть баба или девка. Вся Россия, сверху донизу, не знала другой женщины, кроме бабы". Но как бы не видоизменялось отношение к этому слову, в течение всего 19 века с ним ассоциировались такие слова как: пошлая, сварливая, бесстыжая, пустоголовая. Сегодня же подобные экспрессивные выражения сопрягаются чаще со словом "баба".

Таким образом, социальные и культурные изменения в обществе безусловно имеют своё отражение в языке, а так же в обращении людей друг к другу.

ЛИТЕРАТУРА

1 О.М.Казарцева Культура речевого общения: теория и практика обучения: Учебное пособие - 4-е изд. М.: – обучение: Флинта: Наука, 2001г. - 496 с.

2 Романенко А.П. Образ оратора как категория советской риторики / А.П. Романенко, З.С. Санджи-Гаряева // Вопросы стилистики. – Саратов. – 1993. – №25 3.Шульгин В.С. История русской культуры IX-XX вв.: пособие для вузов /В.С. Шульгин, Л.В. Кошман, Е.К. Сысоева, Р.М. Зезина. – М., 2002

ИМЕНИНА ЕЛИЗАВЕТА АЛЕКСЕЕВНА, студент
Филиал ЧОУВО «Московский университет имени С.Ю. Витте» в г. Рязани, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
МИТЯЕВА ЮЛИЯ ВЛАДИМИРОВНА, канд. полит. наук, доцент,
Филиал ЧОУВО «Московский университет имени С.Ю. Витте» в г. Рязани, г. Рязань, Россия

ПРИМЕНЕНИЕ НОВЕЙШИХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ РЕШЕНИИ ДЕМОГРАФИЧЕСКОГО КРИЗИСА В РОССИИ

В представленной статье рассматриваются наиболее востребованные на сегодняшний день технологии в области демографии, направленные на увеличение роста рождаемости в России. Автор анализирует особенности реализации государственных программ по поддержке уровня рождаемости с правовой и этической точки зрения.

Ключевые слова: родительские права, рождаемость, экстракорпоральное оплодотворение, суррогатное материнство.

Уровень рождаемости выступает одним из ключевых факторов при оценке перспективности развития того или иного государства как в экономической, так и в социальной сфере развития. На сегодняшний день большинство развитых стран мира проводят активную политику по разработке и внедрению технологий, направленных на коррекцию и компенсацию низкого уровня рождаемости, за счет таких мер как экстракорпоральное

оплодотворение и суррогатное материнство. Несомненно, финансирование данных технологий – это задача государственного масштаба, однако не во всех странах она решается только за счет средств обязательного медицинского страхования. Помимо этого, данная задача сопрягается с рядом этических и правовых проблем, которые совершенно по-разному решаются в том или ином государстве. В рамках представленного научного исследования данной темы, рассмотрим ключевые моменты использования данных технологий в России сегодня, их плюсы и минусы.

Суррогатное материнство – это метод репродукции, который предоставляет возможность парам воспользоваться услугами другой женщины, которая выступает в роли суррогатной матери. Эта женщина вынашивает и рожает ребенка для этой пары.

Важность темы суррогатного материнства обусловлена рядом факторов. Прежде всего, многие пары испытывают трудности с зачатием ребенка, и суррогатное материнство становится для них единственным шансом стать родителями. Во-вторых, прогресс в области репродуктивных технологий делает эту практику более доступной. Третий момент касается разнообразия этических и правовых вопросов, связанных с этой технологией: права ребенка, права суррогатных матерей и вопросы коммерциализации процесса рождения. Наконец, отсутствие единых стандартов регулирования суррогатного материнства в различных странах приводит к международным спорам и затруднениям в определении родительских прав[1]. Все указанные причины подчеркивают значимость проблемы суррогатного материнства для общества и необходимость ее глубокого анализа и обсуждения.

Считаю необходимым в рамках данной научной статьи определить и изучить ключевые этические проблемы, связанные с суррогатным материнством, а также оценить их воздействие на общество и всех вовлеченных в этот процесс людей.

Положения Семейного Кодекса о суррогатном материнстве в статях 51-56 можно увидеть, где рассматриваются особенности появления ребенка на свет от суррогатной матери, возможность усыновления (удочерения) детей, которые рождены от суррогатной матери. Кроме того, законодатель устанавливает требования к женщинам, которые хотят стать суррогатными матерями, особенности заключение соглашения между заказчиками и исполнителями, также порядок определения отцовства в отношении ребенка[2].

Суррогатное материнство представляет собой метод вспомогательной репродукции, при котором женщина добровольно соглашается забеременеть и выносить ребёнка, который не является её биологическим потомком. Этот ребёнок будет передан на воспитание другим людям – генетическим родителям, которые юридически будут считаться его родителями несмотря на то, что именно суррогатная мать его родила.

Всемирная организация здравоохранения сформулировала понятие суррогатного материнства в 2001 году, описав его как «гестационный курьер»: женщина, которая беременеет после оплодотворения яйцеклеток, принадлежащих стороннему лицу. Она вынашивает ребёнка по договоренности, согласно которой его родителями станут те, чьи гаметы использованы для зачатия.

Эта же концепция отражена в Федеральном законе РФ от 21 ноября 2011 года № 323-ФЗ, где указано, что суррогатное материнство подразумевает заключение договора между суррогатной матерью и потенциальными родителями, использующими свои половые клетки для зачатия. В России с 1 января 2012 года запрещено, чтобы суррогатная мать также являлась донором яйцеклетки.

Вопрос о суррогатном материнстве в мире сейчас является одним из самых осуждаемых. Совершенно противоположными линиями высказываются участниками таких дискуссий: ведущими политиками, медиками, так и простыми гражданами, которые заинтересованы в развитии данного института, или их в принципе это не касается лично, но они имеют на это свой взгляд.

Данные дискуссии зачастую приводят к изменениям в законодательстве в различных странах, начиная от публичных обсуждений заканчивая рамками правовых решений.

В рамках проведенного мною анализа, могу выделить позиции как противников, так и сторонников данного института.

Противники суррогатного материнства выражают опасения по поводу превращения детей в нечто подобное товару, что создаёт условия, при которых состоятельные люди смогут привлекать женщин для вынашивания своих наследников. Многие феминистки воспринимают это как явление эксплуатации женщин, в то время как представители религиозных организаций указывают на его аморальность, что угрожает святости семьи и брака.

Существуют также вполне оправданные опасения, что некоторые суррогатные матери могут столкнуться с серьёзными психологическими травмами, когда им придётся расстаться с ребёнком, который стал для них родным в процессе беременности, даже если в начале никто не ожидал особых переживаний.

Сторонники данной практики утверждают, что для бесплодной пары это единственный способ завести биологически родного ребёнка. Они считают этот процесс гуманным актом любви и сотрудничества, а не коммерциализацией. По их мнению, женщины, решившиеся на это добровольно, получают адекватное вознаграждение и моральное удовлетворение от своей помощи[3].

Суррогатное материнство в России сталкивается с тремя основными проблемами.

Во-первых, это правовой аспект. Согласно нашим законам, воспользоваться данным видом вспомогательных репродуктивных технологий могут только официально зарегистрированные пары и матери-одиночки. Однако в случае одиночек потребуется помощь юриста, так как процесс усыновления будет более длительным и сложным. Следует отметить, что одинокие мужчины не вправе нанимать суррогатных матерей. Кроме того, законодательство не полностью разработано, и возникает множество вопросов. Что произойдет, если, к примеру, биологические родители погибнут до рождения ребенка, или разведутся? А также, что делать, если суррогатная мать решит забрать ребенка, уже после того, как его усыновили заказчики? Обычно суды принимают решения в пользу суррогатной матери, и в результате биологические родители оказываются без ребенка и денежных средств[4].

Во-вторых, это вопрос морали. Общественное мнение раскололось на два лагеря. С одной стороны, сурмама может развить эмоциональную привязанность к плоду, что приведет к психологическим травмам из-за необходимости расстаться с ребенком. С другой стороны, существует множество семей, которые не имеют физической возможности иметь детей.

В этой программе участвуют только те пары, у которых женщина по медицинским показателям не может выносить ребенка. Отказать им в такой возможности было бы крайне жестоко. Конечно, они могут прибегнуть к усыновлению, но каждая из этих пар мечтает о собственном ребенке, который был бы на них похож и нес в себе их гены.

Участие в программе возможно для женщин с определенными медицинскими показаниями: серьезные заболевания, отсутствие матки, неудачные попытки ЭКО, аномалии шейки или полости матки, а также не поддающиеся лечению синехии. Таким образом, к данной программе обращаются лишь те, кто действительно не может выносить и родить ребенка по состоянию здоровья.

В-третьих, это вопрос медицинского характера. Эксперты рекомендуют обращаться в специализированные клиники и не заниматься самостоятельным поиском суррогатной матери.

Это объясняется тем, что клиники осуществляют тщательный отбор кандидатов: полный медицинский осмотр женщины, консультации с психологом. Все это делается для того, чтобы убедиться, что женщина здорова, способна выносить и родить ребенка, а также не откажется отдать его биологическим родителям. Кроме того, в клинике заключается контракт, в котором четко прописаны права и обязательства всех сторон. Обсуждаются все детали: условия проживания суррогатной матери, места её медицинского наблюдения, размер вознаграждения и другие важные моменты.

Тема суррогатного материнства, подчеркнула важность комплексного подхода к регулированию этой практики. В ходе обсуждений было выявлено, что найти оптимальный

баланс между правом на родительство и защитой интересов всех сторон – суррогатной матери, генетических родителей и ребенка — крайне сложно, при этом необходимо также предотвращение возможных злоупотреблений.

Анализировались различные аспекты суррогатного материнства, включая психологические последствия для всех, кто принимает участие в процессе, юридические сложности, связанные с определением родительских прав, а также вопросы коммерциализации и возможной эксплуатации. Важно подчеркнуть необходимость создания ясных этических принципов и законодательных рамок, которые могли бы защитить интересы всех сторон, предотвратить возможную эксплуатацию суррогатных матерей и обеспечить защиту прав ребенка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахметова, А.Т. Суррогатное материнство: понятие, правовая природа, проблемы правопонимания / А.Т. Ахметова, В.В. Фомина // Право и государство: история и современность, перспективы развития: Сборник трудов по итогам работы научно-практического семинара, Стерлитамак, 22 ноября 2022 года. Том Выпуск 5. – Стерлитамак, 2022. – С. 8-10.

2. Абрамовская, Д.В. Суррогатное материнство. современный взгляд / Д.В. Абрамовская, А.А. Волкова, Д.С. Серегин // Скиф. Вопросы студенческой науки. – 2019. – № 12-2(40). – С. 409-413.

3. Андрианов А.В. О проблемах законодательства РФ в сфере применения программ суррогатного материнства // Юридический вестник Самарского гос. ун-та. 2015. № 1. С. 17-25.

2. Матявина, К.Н. Суррогатное материнство в России: актуальные проблемы теории и практики / К.Н. Матявина, М.В. Кобренчук // Трибуна ученого. – 2021. – № 12. – С. 132-138.

КАЗАКОВА ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА, канд. пед. наук, доцент
Академия ФСИН России, г. Рязань, Россия

ДУХОВНО-НРАВСТВЕННЫЕ АСПЕКТЫ ВОСПИТАНИЯ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ ОСУЖДЕННЫХ В ВК

Статья посвящена вопросам организации воспитательной работы с подростками-делинквентами в условиях пенитенциарного учреждения. Особое внимание уделяется духовно-нравственному воспитанию несовершеннолетних осужденных, находящихся в воспитательных колониях ФСИН России.

Ключевые слова: воспитание; нравственность; вера; духовность; несовершеннолетние осужденные; личность; воспитательная колония; исправление; подростки-делинквенты.

Процесс перевоспитания осужденных в колониях для несовершеннолетних является сложным, многоплановым и затрагивающим различные стороны личности подростка. Наряду с факторами дисциплины, которым является режим содержания, интеллектуальное развитие и общее и профессиональное образование, не менее весомую роль играет духовно-нравственное воспитание. Именно этот аспект воспитания часто оказывается упущенным. Духовно-нравственное развитие - один из важнейших элементов становления личности подростка-делинквента. Духовно-нравственное воспитание основано на привитии несовершеннолетнему осужденному моральных, эстетических и духовных ценностей, формирующих позитивную, нравственную и развитую личность. Духовно-нравственное воспитание позволяет правильно формировать мировоззрение, гражданскую позицию, семейные ценности и моральные ориентиры. В основе современного духовно-нравственного воспитания лежит православная педагогика, которая содержит духовно-нравственные элементы, необходимые для духовного развития общества и государства.

Корифей русской и мировой педагогики К.Д. Ушинский посвятил множество трудов проблеме духовно-нравственного воспитания подрастающего поколения. Он писал: «...мы смело высказываем убеждение, что влияние нравственное составляет главную задачу воспитания, гораздо более важную, чем развитие ума вообще, наполнение головы познаниями». [2; с. 174]. Это утверждение великого педагога перекликается со словами Эклессиаста, записанными в великой книге – Библии: «Наставь юношу при начале пути его: он не уклонится от него, когда и состарится». Духовно-нравственное воспитание данной категории несовершеннолетних должно обеспечиваться совместными усилиями не только сотрудников воспитательной колонии, учителей, воспитателей, но и родителей, представителей общественности. В процессе воспитания важна историческая преемственность поколений, возможность передачи морального опыта и подачи положительного примера. Процесс духовно-нравственного воспитания особенно важен в период становления личности подростка, когда формируются основные качества и привычки личности. В рамках православной педагогики духовно-нравственное воспитание рассматривается как формирование и развитие личности с моральными и духовными ориентирами, самосовершенствование на благо и самоопределение в добродетелях. Духовно-нравственное воспитание – это длительный процесс, требующий внутренних изменений, приобретения внутреннего сознания и стремления к добру. Основная цель духовно-нравственного воспитания – формирование нравственной личности, продвижение духовного опыта и приобщение к ценностям православной культуры. К основным задачам духовно-нравственного воспитания подростков-делинквентов относятся: знакомство с православной культурой и традициями и их привитие; выявление духовных и нравственных дарований подростка, его способностей и талантов; гармоничное, позитивное и гуманистическое развитие его личности; формирование гражданского самосознания, доброжелательного отношения к окружающему миру и людям; одухотворение жизненного пространства; защита и укрепление физического, психического и духовного здоровья. Духовно-нравственное воспитание несовершеннолетних осужденных в настоящее время осуществляется с помощью специально разработанных программ совместно с Русской Православной Церковью, благодаря существованию православной общины, воспитательной системы в школе воспитательной колонии.

Религия становится одним из факторов создания у подростка, находящегося в воспитательной колонии, в изоляции от общества и семьи, спокойствия и доброжелательности, пробуждения положительных качеств характера и переориентации нравственных ценностей. Религия обладает некой психотерапевтической силой, способствует компенсации состояния индивида посредством утешения, смягчения стресса, может стать моральным стимулом для покаяния. Религиозное влияние выполняет и социально-педагогическую функцию, делает более мягким и естественным переход к правопослушному образу жизни, помогает осознать его неизбежность и исключительность для тех, кто решил начать жизнь заново. Общегуманитарное воздействие веры реализуется в лучших традициях и образах проявления милосердия, любви к ближнему и благотворительности. Цель общения священнослужителей с преступником (неважно – раскаялся он или нет) в том, чтобы заставить его подумать над тем, что он совершил, осознать это и пожелать получить прощение от Господа, потерпевшего или своих родных. Если человек это сделает, то и раскаяние придет, и мысли о другой, праведной жизни, станут привычными. Важнейшим религиозным постулатом считается прощение грехов, но священнослужитель не сможет простить осужденному грехи, если он не покается и не пожелает их искупить. Сделать это непросто, и не каждый способен найти в себе силы для этого. Появление служителя церкви в местах лишения свободы всегда вызывает у осужденных позитивные чувства. Он нейтрален для них в смысле отношения к их наказанию: не он выносил им приговор, закрывал их в камере, объявлял взыскание. Люди, проповедующие Слово Божие, всегда общаются с окружающими в позитивном ключе, говорят слова добрые и милосердные, поэтому даже поневоле к ним можно проникнуться доверием [3; с. 105].

В Ижевской воспитательной колонии священнослужитель, окормляющий воспитанников и сотрудников исправительного учреждения, проводит индивидуальные беседы, богослужения, традиционные таинства и лекционные занятия на регулярной основе. В последние несколько лет в учреждении с согласия родителей и законных представителей совершаются таинства крещения воспитанников. Именно в условиях изоляции от общества у человека, как правило, происходит переосмысление жизненных взглядов и духовных ценностей. Богослужения и церковные ритуалы проводятся в храме Николая Чудотворца, действующего на территории ВК почти четверть века. Храм в колонии для несовершеннолетних осужденных, стал первым в Удмуртии, возведенным на территории исправительного учреждения. Руководство пенитенциарного учреждения отмечает положительное влияние духовного воспитания в формировании правопослушного поведения осужденных. Соблюдение церковных традиций способствует правопослушному поведению, помогает несовершеннолетним осужденным найти решение внутренних вопросов.

В этой воспитательной колонии реализуется пилотный проект по физическому и нравственному воспитанию несовершеннолетних осужденных. Программа проекта включает различные формы занятий: теоретические и практические занятия, мероприятия, посвященные памятным датам, проводятся групповые теоретические и физкультурные занятия с воспитанниками. По теме «Честь и достоинство, честность и скромность человека» с воспитанниками рассматривалось умение уважать и отстаивать честь и достоинство человека. Изучались примеры из жизни спортсменов-динамовцев в ситуациях отстаивания своей чести. Были рассмотрены способности человека к сопереживанию, особенности проявления благородства и душевной щедрости. Проведен анализ отношения к окружающим людям - сочетание уважения и требовательности к каждому человеку. Определялось проявление человеком умения дорожить своей честью в разных жизненных ситуациях. Особенно актуальным для многих воспитанников стало осознание того, что вера в себя, как характеристика сильной личности, помогает человеку изменить свое мировоззрение и не совершать в дальнейшем противоправных поступков. На занятии, как пример поведения в различных ситуациях, рассматривался спортивный путь знаменитых спортсменов-динамовцев. С воспитанниками также проводилось изучение Кодекса чести русского офицера. По теме «Самодисциплина и самовоспитание» с несовершеннолетними осужденными проанализирована готовность быть дисциплинированным, организованным, сознательно выполнять установленные правила. В процессе обсуждения воспитанники пробовали обосновать необходимость дисциплины в жизни человека и осознать значимость проявления самодисциплины. Приводились примеры личностных качеств дисциплинированного человека. Рассматривались жизненные навыки высокоэффективных людей. Физкультурные занятия с воспитанниками проводились по общей физической подготовке в зале и включали изучение элементов кроссфита. Совершенствовались и оценивались умения и навыки самостраховки при падении на спину, на бок, вперед. Проводилась оценка физической подготовленности воспитанников по тестам, определяющим быстроту. На базе Спорткомплекса «Динамо» Удмуртской республиканской организации Общества «Динамо» для воспитанников была проведена экскурсия по объекту и мастер-класс с элементами единоборства в зале дзюдо. Воспитанники познакомились с историей динамовского движения в Удмуртии, узнали о важности систематических занятий спортом в жизни современного человека. Мастер-класс с элементами единоборств был посвящен памяти В.С. Ощепкова – легендарного спортсмена, педагога, разведчика. Василий Ощепков - уроженец Сахалина изучал дзюдо в Японии, тренировался в самой известной школе «Кодокан», стал одним из четырех европейцев и выполнил сначала 1, а потом 2 Дан (мастерская степень). На мастер-классе воспитанники совершенствовали технику безопасного падения и выполняли игровые занятия с элементами противоборства. По итогам физкультурных занятий, проведенных в первом полугодии, самые активные воспитанники получили в подарок экипировку с динамовской символикой.

В Брянской воспитательной колонии совместно с Брянским епархиальным управлением Русской православной церкви реализуется программа «На пути к свету», целью которой является формирование духовно-нравственных ориентиров у подростков, склонных к деструктивному поведению. В основу программы положены принципы неспецифической профилактики деструкций, предполагающие формирование у подростков такой системы духовно-нравственных ориентиров, которые, реализуясь в их поведении, сводили бы к минимуму риск совершения повторного преступления и проявления деструктивных форм поведения качестве системы нравственных ориентиров воспитанникам предлагаются принципы православной этики, которые могут служить для них руководством к конструктивному самоопределению, фактором защиты от рискованного поведения [1; с. 114]. В ходе реализации комплексной программы духовно-нравственного воспитания несовершеннолетних осужденных сотрудникам Брянской воспитательной колонии совместно с представителями православной церкви удается формировать систему нравственных ценностей и духовно-нравственных ориентиров у воспитанников, участвующих в программе. При проведении анкетирования установлено, что произошли позитивные изменения в когнитивной сфере личности, снизилось количество конфликтных ситуаций и правонарушений у воспитанников, принимавших участие в программе. Поведенческий компонент формируется в ходе участия в религиозных обрядах, православных праздниках.

Интересный опыт реализации духовно-нравственного воспитания несовершеннолетних осужденных имеется в Арзамасской воспитательной колонии ГУФСИН России по Нижегородской области. В учреждении существует православная община, в которую входят и несовершеннолетние осужденные. Арзамасская воспитательная колония располагается на месте бывшего монастыря - Высокогорской пустыни. Главной святыней обители являлась чудотворная икона Божией Матери «Всех Скорбящих Радость». Сейчас началось возрождение церкви Покрова Пресвятой Богородицы. В Арзамасской воспитательной колонии было выделено помещение под церковь, началась работа по созданию православной общины. Провели крещение воспитанников, освятили помещения и кабинеты учреждения. Для всех воспитанников колонии был прочитан курс лекций «Основы православия», всем выдали соответствующие удостоверения. Были розданы иконы, церковная литература, оказана гуманитарная помощь. Несовершеннолетние осужденные учатся в воскресной школе, принимают участие в кружке православного пения. Воспитанники колонии стали участниками православных служб в здании бывшей церкви Покрова Пресвятой Богородицы. Несовершеннолетние осужденные активно участвуют в восстановлении храма. Таким образом, духовно-нравственное воспитание осуществляется в совместной деятельности всех членов общины, целью этой деятельности является создание такого объекта, который будет приносить пользу не только тем людям, которые участвуют в его восстановлении, но и следующим поколениям.

Участие осужденных в религиозных обрядах имеет психотерапевтическое значение, которое выражается в утешении, смягчении стрессового состояния, моральном стимулировании раскаяния и может стать основой для изменения жизни. Сотрудники Арзамасской воспитательной колонии отмечают позитивные изменения в характере и поведении верующих осужденных. Они становятся более вежливыми, доброжелательными, стараются не допускать нарушений правил внутреннего распорядка. То же происходит и с теми воспитанниками, которые прежде имели нарушения режима содержания.

Духовно-нравственное воспитание несовершеннолетних осужденных возможно в общности, действующей на основе общего интереса, например, в театральном кружке. Участвуя в театральных постановках, воспитанник знакомится с окружающим миром через образы, краски, звуки. Театрально-игровая деятельность обогащает подростков новыми впечатлениями, знаниями, умениями, развивает интерес к литературе, расширяет словарный запас, активизирует разговорную речь, способствует нравственно-эстетическому воспитанию. В Можайской воспитательной колонии театральный кружок существует несколько лет. В организации постановок огромную помощь оказывают учителя школы и родители

воспитанников. Воспитанники выпускают газету, снимают фильмы, в которых красочно рассказывают об интересных событиях из жизни воспитательной колонии, конечно, достойное место в них занимают сцены из спектаклей театрального кружка [1; с. 115]. Формирование духовно-нравственных ценностей, выступают необходимым элементом в становлении правопослушного поведения подростка-делинквента, определения его места в социуме, с целью предупреждения рецидивной преступности.

Духовно-нравственное воспитание несовершеннолетних осужденных призвано выработать у воспитанников активную жизненную позицию, преодолеть и предупредить различные отклонения от норм общественной морали, проявления безнравственности, развить в подростках чувство гражданского долга, любовь к Родине, готовность ее защищать. Этот достаточно длительный процесс предполагает последовательное доведение до воспитуемых информации о должном поведении человека в обществе, о нравственности, патриотизме, поэтому основной задачей администрации ВК является демонстрация как можно большего количества положительных примеров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Казакова, Т.А. Духовно-нравственные аспекты воспитания несовершеннолетних осужденных / Т.А. Казакова // Традиционные ценности как средство воспитания личности ребенка: сб. матер. Всерос. науч.-практ. семинара. – Арзамас: «НИ НГУ имени Н.И. Лобачевского», 2023. – С. 112 – 116.

2. Человек как предмет воспитания. Опыт педагогической антропологии / К.Д. Ушинский. – М.: Просвещение, 2011. – С. 174

3. Фомин, В.В. Религия и ее влияние на осужденных к лишению свободы / В.В. Фомин // Прикладная юридическая психология. – 2019. –№ 2(47). – С. 101–107.

КАЗАКОВА ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА, канд. пед. наук, доцент
Академия ФСИН России, г. Рязань, Россия

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ИСПРАВЛЕНИЯ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ ОСУЖДЕННЫХ: ОПЫТ ФРАНЦИИ

Статья посвящена проблемам профилактики подростковой преступности за рубежом. В частности, проанализирована деятельность закрытых образовательных центров для несовершеннолетних правонарушителей во Франции, которые являются достойной альтернативой тюремному заключению.

Ключевые слова: подросток-делинквент; ювенальный судья; закрытый образовательный центр; альтернатива тюремному заключению; интеграция в общество.

Во все времена перед государством стоят социальные проблемы, такие как алкоголизм, наркомания, терроризм, беспризорность, безработица, борьба с преступностью, в том числе с преступностью несовершеннолетних, и т. д. Несовершеннолетние – это будущее страны, поэтому, если несовершеннолетний вступил в конфликт с законом, совершил преступление и признан судом виновным, осужден, ему следует оказать помощь. Поэтому каждое государство прикладывает массу усилий для предупреждения подростковой преступности. Подростки-делинквенты – это, прежде всего, дети, находящиеся в опасности. Содержание несовершеннолетних в исправительных учреждениях, даже специально оборудованных, контрпродуктивно. Однако не существует единого решения этой проблемы. Существует острая необходимость в разработке и практическом применении эффективных превентивных мер воспитательных мер. На универсальном уровне некоторые из наиболее распространенных шагов включают в себя проведение мероприятий, создание программ для подростков-делинквентов с целью их успешной интеграции в общество, помещение их

в специализированные закрытые учреждения, где им оказывают соответствующую психолого-педагогическую помощь. В связи с этим представляется интересным опыт работы образовательных и реабилитационных центров для подростков за рубежом [1, с. 214].

Прежде, чем выработать эффективную модель в такой борьбе, необходимо учитывать практику тех зарубежных государств, где работа превентивного характера имеет положительную динамику.

Практика Французской Республики, сложившаяся в результате развития введенной в 1945 году системы защиты прав и законных интересов несовершеннолетних, является одной из наиболее интересных в области ювенального правосудия.

Закрытые образовательные центры (CEF), где воспитание и образование ставятся во главу угла, являются одним из незаменимых инструментов французского уголовного правосудия в отношении подростков-делинквентов.

Во Франции закрытые образовательные центры (CEF) были созданы в соответствии с Законом № 2002-1138 от 9 сентября 2002 года. Сюда направляются молодые люди, находящиеся в конфликте с законом. В 2018 году совместно здесь стартовал крупномасштабный проект по реабилитации несовершеннолетних правонарушителей, посредством создания обновленной сети закрытых образовательных центров (CEF) по всей Франции.

CEF – это место, где молодые люди имеют возможность проанализировать свое противоправное поведение и задуматься о перспективах изменить свою жизнь в лучшую сторону. В этом центре все подчинено строгому распорядку: учеба, работа, прием пищи, медитация, спортивные мероприятия, время на отдых и сон. И так каждый день на протяжении нескольких месяцев. Подростки оторваны от дома, от семьи. Их привычный ритм жизни существенно изменился. Во время сеансов медитации они анализируют прошлую жизнь, причины, по которым они совершили правонарушения. Пребывание в центре дает им возможность заново построить проект своей будущей жизни. Как правило, это небольшие закрытые сооружения, без колючей проволоки и смотровых площадок, которые являются альтернативой тюремному заключению для правонарушителей в возрасте от 13 до 18 лет. В каждом центре обучается от десяти до двенадцати молодых людей под руководством двадцати педагогов. Их повседневная жизнь структурирована обязательными образовательными и профессиональными мероприятиями, спортом, медицинским и психологическим наблюдением с целью создания проекта, подходящего для каждого. *Молодые люди содержатся здесь от шести месяцев до двух лет. На каждые десять подростков в центре приходится тридцать наставников.* День пребывания подростка в таком центе обходится правительству от 550 до 700 евро, что два раза дешевле, чем содержание под стражей (1500 евро). CEF должны оставаться возможной альтернативой, доступной ювенальному судье, чтобы наставить этих подростков на правильный путь. Во Франции в настоящее время существует 52 таких учреждения, в каждом из которых может одновременно может находиться до 12 молодых людей.

Как работают эти учреждения?

На сегодняшний день во Франции насчитывается более пятидесяти закрытых образовательных центра (CEF) вместимостью 800 мест. Первые открылись в 2003 году. В них содержатся молодые люди, неоднократно совершившие противоправные действия, от 13 до 18 лет. К данной категории правонарушителей судом были применены такие меры как судебный надзор или условный срок.

Миссия педагогов и психологов центра – восстановить доверие подростков и научить их законопослушному поведению в обществе. Задача педагогов – помочь подросткам обрести уверенность в себе, найти свое место в социуме. Подростки здесь учатся жить, учиться и работать в сплоченной команде. У многих из них сложные отношения с родственниками. Подчас их семьи асоциальны. В этом и кроется основная причина их противоправного поведения. Поэтому сотрудники центра пытаются создать комфортную, позитивную окружающую среду для подростков, научить их тому, что существуют простые правила,

правила приличия, доброжелательности и по отношению к другим, которые они должны соблюдать. Именно это, в перспективе, поможет им успешно адаптироваться в обществе [2, с. 56].

Закрытый воспитательный центр в Сен-Назере был открыт в октябре 2022 года и принимает 12 молодых людей. Цель: предотвратить рецидив.

Здесь нет настольного тенниса, настольного футбола, игровой приставки перед плоским экраном, тренажерного зала ... молодежь, которую здесь принимают, далеко не в отпуске.

Удобства для отдыха доступны только в перерывах между занятиями или в выходные дни. В остальное время воспитанники центра находятся в мастерской или на занятиях. Условия содержания в центре более чем лояльные.

Если суд позволяет, родители могут навещать своего ребенка в специальном крыле. Персонал обеспечивает все необходимое для подростков. Медсестры, психологи, специальные педагоги-воспитатели, учителя и тьюторы: в этих стенах ежедневно работают 30 человек, занятых полный рабочий день. Они осуществляют комплексное сопровождение реабилитации подростка-делинквента, охватывая многие аспекты: здоровье, образование, профессиональное обучение в соответствии с возрастом, способностями и амбициями.

По прибытии и в течение первого месяца заключенный проходит комплексную оценку, на основании которой разрабатывается индивидуальная воспитательная программа, рассчитанная на пять месяцев. Если все пойдет хорошо, в течение последних нескольких недель готовится выписка, и рассматривается несколько вариантов: возвращение в свою семью, если позволяют условия, в приемную семью, если это необходимо, или даже в отдельное жилье, очевидно, с возобновлением обучения или профессиональной подготовки.

Несмотря на то, что центр является альтернативой содержанию под стражей, тем не менее, это строго изолированное место с минимальными контактами с внешним миром.

Цель состоит в том, чтобы вырвать несовершеннолетнего из его криминального окружения, предупредить совершение повторных преступлений и предложить альтернативные воспитательные меры принудительного характера для подростков-делинвентов.

Поскольку праздность – это главный враг, тайм-ауты здесь запрещены. После пробуждения в 8 утра день начинается с участия в коллективных делах (домашнее хозяйство, приготовление еды), занятий и различных семинаров до вечера. Для многих несовершеннолетних правонарушителей центр в Сен-Назер является настоящим спасательным кругом. Когда молодого человека помещают сюда, это означает, что он был очень близко к тюрьме, и если пребывание здесь, конечно, является для него принуждением, он должен изменить это принуждение, понять, что оно все еще дает ему шанс.

Вот один из примеров. Михаилу 17 лет. Молодой человек осознал, что многочисленные кражи, которые привели его сюда, неизбежно привели бы его за решетку к его совершеннолетию: «Это лучше, чем тюрьма, где мы ничего не делаем, кроме как смотрим телевизор! Для меня это был последний шанс перед задержанием, и он позволяет в перспективе найти образование, работу».

Результаты многообещающие.

75% несовершеннолетних, покидающих CEF, реализуют профессиональный проект, который они здесь инициировали, и 86% этих молодых людей больше не возвращаются на путь преступления, не вступают в конфликт с законом. Поэтому в этом случае принудительные меры воспитательного воздействия, такие как помещение подростка-делинквента в закрытый воспитательный центр должны стать главной альтернативой и пользоваться приоритетным правом при определении меры наказания в отношении несовершеннолетнего правонарушителя.

Центр в Тоннуа (Мерт и Мозель) является одним из таких учреждений. Своих первых воспитанников он принял 26 апреля 2004 года. Здание центра напоминает крепость. Есть ограждение, решетки и высокий забор. Прогулки разрешены только в сопровождении педагогов.

12 воспитанников встают в 7:00 каждое утро, душ, зарядка, завтрак. С 8 утра они приступают к работе. Это садоводство, уход за цветами и растениями, приготовление еды, столярные работы, а также изготовление металлоконструкций и сварка. Учебные занятия тоже проводятся в здании центра. С 17:00 обязательные занятия спортом. Все несовершеннолетние содержатся в центре на протяжении 6 месяцев с возможностью продления. 26 сотрудников заняты полный рабочий день, здесь на одного воспитанника приходится 2 сотрудника. Это педагоги, инструкторы, сотрудники службы безопасности, психологи, медсестры, а также административная команда [3].

Закрытый образовательный центр в Эперне является первым центром «нового поколения». Управляемый ассоциацией Save 51, это самый большой центр в департаменте. В качестве альтернативы тюремному заключению этот центр может принять 12 несовершеннолетних правонарушителей в возрасте от 15 до 18 лет, девочек и мальчиков региона Гранд-Эст. Это учреждение оказывает помощь подросткам в их реинтеграции. Для круглосуточной работы с подростками-делинквентами в команду центра вошло около тридцати сотрудников (от секретаря до ночного сторожа), это и педагоги, психологи, воспитатели, медсестры. В образовательном центре подростки учатся стирать белье, готовить еду. Национальный центр образования предоставляет учителя-добровольца. Каждый сопровождаемый подросток помещается в центр на срок от 6 до 12 месяцев. Реинтеграция включает в себя не только образовательную или профессиональную подготовку, а также социальное, психолого-педагогическое сопровождение. Сотрудники центра работают над всем, что формирует личность подростка. Каждые 2-3 месяца администрация центра проводит промежуточную аттестацию подростка, результаты аттестации направляют ювенальному судье.

Особенность этого закрытого образовательного центра в том, что здесь возможно семейное размещение. В отдельно стоящем здании расположился так называемый «семейный дом». Когда молодой человек не может вернуться в свой дом по судебным причинам, либо администрация центра хочет подготовить его к возвращению в свой дом постепенно, без риска и повторного рецидива, он может воспользоваться этим домом. Центр в Эперне второй во Франции, где есть такой «семейный дом» [4].

Система правосудия в отношении несовершеннолетних призвана обеспечивать образование, воспитание, психолого-педагогическое сопровождение несовершеннолетних правонарушителей таким образом, чтобы это соответствовало общественной безопасности. Система правосудия в отношении несовершеннолетних также должна способствовать профилактике правонарушений путём поддержки программ и услуг, направленных на предотвращение повторных правонарушений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Казакова, Т.А. Воспитательные центры для подростков с девиантным поведением / Т.А. Казакова // Российская девиантологическая панорама: теория и практика : сб. матер. Междунар. науч.-пр. конф. СПб.: Санкт-Петербургский университет МВД РФ. 2022. С. 213–218.

2. *Ананьева В. Г., Казакова Т. А. Реабилитационные центры для несовершеннолетних, находящихся в конфликте с законом // Сб. матер. Всерос. науч.-пр. конф. Новокузнецк: Кузбасский институт ФСИН России, 2023. С. 55-57.*

3. Les centres educatifs fermes comment ca marche. Режим доступа: https://www.com/24/02/2025/societe.

2. Un-centre-educatif. Режим доступа: – https://www.francebleu.fr//24/02/2025/societe.

КАЗАКОВА ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА, канд. пед. наук, доцент
Академия ФСИН России, г. Рязань, Россия

ПРИМЕНЕНИЕ МЕДИТАТАЦИИ В РАБОТЕ С ОСУЖДЕННЫМИ

В статье рассматриваются возможности применения медитативных практик как одного из средств успешной ресоциализации осужденных. Подробно проанализирован зарубежный опыт использования медитации в пенитенциарных учреждениях как инструмента управления психоэмоциональным состоянием заключенных.

Ключевые слова: медитативные практики, заключенные, тюрьма, Випассана, стрессоустойчивость, осознанность.

Бытует мнение, что медитация – это весьма специфичное занятие, которое нужно только йогам и тем, кто всерьёз увлекается духовными практиками. На самом деле медитация давно превратилась из высоконравственного направления восточной культуры в удобное и практичное занятие, доступное каждому. Она необходима абсолютно всем людям, особенно пребывающим в изоляции от общества, без своих близких.

Благодаря способности лечить ум и сердце практики медитации стали широко использоваться во второй половине XX столетия как инструмент преобразующего правосудия в противовес карательному. Техники медитации активно практикуются в тюрьмах Бразилии, Канады, Индии, Израиля, Монголии, Мьянмы, Новой Зеландии, Тайваня, Таиланда, Испании, Великобритании и США и, конечно, же России.

Согласно многим исследованиям, медитация может значительно уменьшить травмирующие симптомы травм у осужденных. Медитация – это одно из средств управления психоэмоциональным состоянием, цель которого – научить человека помогать себе самостоятельно воздействовать на себя, свое мышление и поведение, уменьшать негативные реакции, тревоги и страхи, снимать стресс, бороться с депрессией, повышать жизненную активность и лучше узнавать самого себя. Это философия здорового образа жизни, комплекс упражнений (асан) с определенной последовательностью. Это наука гармонии и равновесии, которая улучшает не только физические показатели, такие как выносливость и сила, но и еще моральные качества, нравственно воспитывает человека, повышает уровень внутренней концентрации и внимания, помогает управлять своими эмоциями. Приоритетной задачей медитативной психотерапии является максимально возможное «освобождение» человека от неврозов и других мешающих ему барьеров. Процесс медитации охватывает широкий и разнообразный спектр направленности, от простого управления стрессом, до выработки должного уровня психологической толерантности в различного рода ситуациях. Для психологов в исправительных учреждениях использование подобных методик целесообразно, так как медитативные техники не требуют специального оборудования, довольно просты в освоении, эффективны и позволяют работать как с осужденными, так и с сотрудниками [2; с. 123].

Самой распространенной из медитативных техник является медитация осознанности (mindfulness (англ.) – внимательность, осознанность). Такая тренировка позволяет достичь «спокойного и устойчивого состояния ума», развивает внимание, стрессоустойчивость. Наряду с тренировкой осознанности, к основным медитативным техникам ученые относят тренировки позитивных социальных качеств (эмпатии, открытости и толерантности), они развивают эмоциональный интеллект, навыки управления конфликтами, повышают самооценку, чувство удовлетворенности, помогают преодолеть предвзятость. Медитация уменьшает симптомы депрессии, повышает качество сна, помогает справляться с чувством одиночества, развивает способность к состраданию.

Опыт пребывания в тюрьме дает некоторым заключенным возможность более глубоко задуматься о том, как они относятся к жизни, помогает им в корне изменить свою жизнь. В Индии в 1993 году программа медитации и йоги была запущена в самой крупной индийской тюрьме

«Тихар Яил», где содержалось 10 тысяч человек. Именно здесь прошел первый десятидневный курс медитации. Его результаты были настолько впечатляющими, что медитация в этой тюрьме стала постоянной практикой. Почти сразу соседние исправительные учреждения стали брать пример с «Тихар Яил», предлагая своим узникам курсы медитации. Как позже рассказывали сами заключенные, медитация действительно помогла им справиться с ежедневным стрессом, спокойнее и дружелюбнее смотреть на мир, а главное – осознать причины совершения преступления и извлечь правильные выводы из своих поступков [1; с. 60].

Пилотное исследование, проводимое в одной из женских тюрем Махариша (Индия), в котором приняли участие 22 заключенных (11 заключенных практиковали трансцендентальную медитацию по 20 минут два раза в день, в то время как другие 11 человек не занимались медитацией). По истечении четырех месяцев у 80 процентов медитирующих заключенных наблюдалось клинически значимое уменьшение симптомов травмы, которые включали нервозность, тревожные мысли, воспоминания и сны, а также проблемы с засыпанием и концентрацией внимания. Исследование проводилось филиалами Университета менеджмента Махариши, учреждения, связанного с основателем трансцендентальной медитации. Результаты совпадают с предыдущим исследованием, в котором было обнаружено, что трансцендентальная медитация уменьшает симптомы травмы у мужчин [3].

Другим ярким примером применения созерцательных техник для заключенных является американский Prison Mindfulness Institute. Проект был основан в 1989 году Флитом Моллом. Исследования, проведенные в группе из ста заключенных, в течение трех лет занимавшихся по программе организации Vipassana Prison Trust, показали, что у них по сравнению с другими заключенными количество проблем с дисциплиной уменьшилось на 20% [5]. В Бирмингеме пенитенциарное учреждение имени Вильяма Доналдсона – охранника, погибшего при исполнении служебных обязанностей, – служит в качестве модели для программы медитации, которая помогает заключенным освоить методы самоконтроля и овладеть социальными навыками, то есть научиться тому, что раньше, на воле, они совершенно не умели делать. Программа, называемая «Випассана», с помощью буддистских самосозерцательных техник может трансформировать самых жестоких заключенных в очень спокойных людей. Слово «Випассана» переводится как «смотреть на вещи реально», что и является целью этой 10-дневной программы, использующей техники и методики, которым более 2 500 лет. Випассана – одна из многочисленных техник медитации. Ее создателем был сам Гаутама Будда, возраст этой техники исчисляется тысячами лет. Випассана учит контролировать эмоции, предугадывать их возникновение в ответ на раздражители и, таким образом, хранить собственный душевный покой. Занятия по программе «Випассана» проводятся четыре раза в год в местной тюремной школе. Примерно сорок заключенных медитируют по 10 часов в день. Участники программы должны научиться не бояться своего самого глубинного «я». Те заключенные, которые завершают свое обучение по программе, полностью трансформируются. Часы, проведенные в процессе медитации, заставили почувствовать их ответственность за совершенное преступление и помогли найти внутренний покой. Исследования, проведенные с сотней заключенных, прошедших занятия по программе, показали, что у них, по сравнению с другими заключенными, количество проблем, связанных с дисциплиной, уменьшилось на 20% [4].

Опыт применения медитационных и созерцательных техник для реабилитации заключенных существует и в России.

Например, в ИК-13 УФСИН России по Омской области осужденные практикуют Випассану – глубокое самонаблюдение, необходимое для преображения личности. После занятий осужденные, как минимум, более сдержаны и терпимы в общении друг с другом. В Бурятии с 1998 года ламы помогают реабилитации заключенных в тюрьмах, в том числе с помощью медитации.

В СИЗО Москвы «Печатники» для заключенных проходят занятия йогой. В занятиях принимают участие только уже осужденные лица – семь женщин и двое мужчин. В качестве мастера к ним приглашен профессиональный йог Алексей Меркулов. Инициатором занятий выступила зампредседателя Общественной наблюдательной комиссии (ОНК) Москвы Ева Меркачева. Жительница Иркутска Марина Квитнева уже восемь лет преподает в колониях антистрессовую программу, основанную на йоге тела и дыхательных техниках. За эти годы под ее руководством прошли обучение осужденные и сотрудники ГУФСИН в 13 учреждениях.

В ИК-7 УФСИН России по Калужской области проводятся занятия по обучению наркозависимых женщин медитации, поскольку это самая преобладающая в численном эквиваленте категория и достаточно сложная в плане ресоциализации. На первых встречах женщинам рассказали про медитацию, обучили различным дыхательным упражнениям, которые они смогут использовать не только во время занятий, но и в повседневной жизни. Далее, под руководством психолога, под звуки китайской расслабляющей музыки, женщины медитировали. По мнению осужденных, занятия медитацией учат верно реагировать на внешние раздражители и контролировать свои эмоции, способствуют новому здоровому мышлению и образу жизни; формируют жизнеутверждающее поведение.

Психологи исправительной колонии № 1 УФСИН России по Брянской области активно используют в своей практической работе с осуждёнными техники медитации. Медитации – это психологические упражнения, которые используются в составе духовно-религиозной и оздоровительной практики. Медитации позволяют дистанцироваться от актуальной проблемы, отстранено наблюдать себя и своё поведение в сложной ситуации, в некоторых случаях помогает понять причины возникновения и развитие этой ситуации, эмоционально отреагировать её, изменить отношение к ней и найти новые способы её решения. Все это актуально в среде осужденных, отбывающих наказание в местах лишения свободы. Медитация положительно влияет на творческие способности, увеличивает чувствительность восприятия, эмпатию, чувство самоконтроля. Психологи ИК-1 в работе с осужденными практикуют применение медитации, благодаря чему постепенно снижается склонность осужденных к психологическим защитам, они меньше вступают в конфликты, более спокойно учатся распознавать свои чувства и эмоции, развивают самоконтроль. В службе исполнения наказания уверены, что «многие воздействия медитации могут лечить различные психологические и психосоматические нарушения. Имеются в виду такие психологические нарушения, как тревоги, фобии, посттравматические стрессы, мышечное напряжение, бессонницу и слабую депрессию, заниженную самооценку. Данный вид психологической практики успешно зарекомендовал себя в работе с осужденными, имеющими алкогольную и наркотическую зависимость».

Медитация – термин, охватывающий одновременно три разных понятия, которые всегда четко разграничиваются: внимательность, сосредоточенность, мудрость. Медитация способна оказывать благотворное воздействие на человека и весьма успешно используется для психосоматического саморегулирования и релаксации. Исследования доказали, что медитация избавляет от стресса и дистесса, улучшает память и повышает способность к обучению, увеличивает прилив энергии. Медитация дает возможность ощутить легкость, способствует обретению силы, помогают сконцентрироваться на главном, что особенно важно. Медитация улучшает психологическое состояние, снимает тревожность, способствует самоактуализации, улучшению сна, избавляет от головных болей и положительно отражается на психическом здоровье.

ЛИТЕРАТУРА

1. Казакова, Т.А. Медитативные практики как средство психокоррекции осужденных // Поддерживающая терапия в психологии и социальной работе : Коллективная монография / Отв. редактор А.Ю. Нагорнова. – Ульяновск : «Зебра», 2022. – С. 58-69.

2. Казакова, Т.А. Медитативные практики как средство реабилитации осужденных: отечественный и зарубежный опыт // Антропогогика. – 2022. – № 3(7). – С. 123-133.

3. Обучение наркозависимых женщин медитации [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://kaluga.bezformata.com/listnews/24/02/2025/obucheniyu-narkozavisimih-zhenshin-meditatcii.

4. Популярная форма медитации помогает заключенным расслабиться – Режим доступа: https://popular-form-of-meditation-is-helping-inmates-chill-out/24/02/2025/124.

5. Зачем заключенным медитировать – Режим доступа: https://plus-one.ru/society/24/02/2025//zachem-zaklyuchennym-meditirovat.

КИСЕЛЕВА ОЛЬГА МИХАЙЛОВНА, канд. пед. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Смоленский государственный университет», г. Смоленск, Россия
ИСАКОВ МАКСИМ АЛЕКСАНДРОВИЧ, студент,
филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске, Россия

ПРОКРАСТИНАЦИЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ НАУЧНЫХ РАБОТ СТУДЕНТАМИ

В статье рассматривается проблема склонности студентов к прокрастинации в процессе подготовки научных работ, а также описываются некоторые действия, способствующие преодолению этого состояния.

Ключевые слова: образовательный процесс, прокрастинация, научная работа, совместная деятельность.

Сегодня научная деятельность является важной компетенцией в профессиональной подготовке студентов. В федеральных государственных образовательных стандартах высших учебных заведений научно-исследовательской деятельности отведено важное место, не зависимо от того какую профессию получает обучающийся.

В современной педагогической науке накоплено значительное число научных работ по различным аспектам организации научной деятельности студентов и ее методической поддержке. К ним можно отнести исследования Л.Ф. Авдеевой, В.И. Бабурова, В.И. Загвязинского, С.И. Зиновьева, В.П. Кваша, И.Я. Макаровой, Г.А. Николаева, Е.С. Спициной и других.

Научная работа студентов включает следующие моменты.

1. Освоение обучающимися базовых основ исследовательской деятельности, к которым можно отнести:

- формулирование и решение научной или практической проблемы,
- анализ литературы с целью обобщения имеющегося опыта,
- формализацию,
- проведение научного эксперимента и другие.

2. Выполнение конкретных научных исследований под руководством педагога [1].

Научная работа позволяет формировать у студентов следующие компетенции.

1. Информационная.

В результате приобщения к научным исследованиям студенты приобретают навыки по поиску и собору достоверной информации. Обучаются обрабатывать её, представлять в виде оформленных работ или докладов.

2. Коммуникативная.

Участие студентов в научно-исследовательской деятельности позволяет развивать навыки устной и письменной коммуникации. Так написание научных работ таких как доклады, тезисы, статьи способствует формированию у обучающихся научного стиля изложения материала. А представление проведенных исследований на семинарах, круглых столах и конференциях позволяет обучаться не только лаконичному изложению полученных сведений, но аргументированно отстаивать свою позицию, защищая проделанную работу.

3. Кооперативная.

Научная работа обучающихся проходит под руководством педагога. Кроме того, зачастую над научной проблемой студент работает не один, а в группе обучающихся. Именно совместная деятельность позволяет формировать навык работы в коллективе, что необходимо в их дальнейшей профессиональной деятельности.

4. Творческая.

Занятие научно-исследовательской деятельностью создает условия для развития творческого мышления, способности формулировать проблему, анализировать ситуацию, и оценивать вероятные пути её развития.

При всей очевидной важности научной деятельности в процессе получения студентами профессии, необходимо обратить внимание на одну из проблем, связанную в том числе и с организацией исследовательских работ обучающихся. Современные студенты демонстрируют склонность откладывать выполнение важных учебных дел на срок максимально близкий к сроку контроля. Особенно ярко это проявляется в занятии научной деятельностью:

- при написании курсовых проектов, работ;
- научных докладов, статей;
- подготовке к участию в конкурсах, семинарах, конференциях;
- выпускных квалификационных работ.

Прокрастинаторы – это личности, склонные медлить в принятии решений, оттягивать и откладывать выполнение различных работ «на потом» [2, С. 373], формируемая при этом черта личности называется прокрастинация.

Прокрастинация имеет ряд особенностей:

- проявляется в деятельности связанной с временными ограничениями;
- решение отложить выполнение учебного действия принимается осознано, а не под давлением внешних факторов;
- сопровождается эмоциональным напряжением, обучающийся испытывает тревогу и дискомфорт.

Одной из причин прокрастинации в научной деятельности студентов является легкость доступа к электронной информации и ее значительные объемы. Сегодня для написания работы нет необходимости работать с информацией в библиотеке. Глобальная сеть принесла удобство получения информации, а персональный компьютер – удобство ее обработки. [3] Однако эта видимая легкость манипуляции с исходными данными способствует откладыванию процесса написания работы, что в свою очередь может привести к стрессу и потере производительности, а также сказывается не только на качестве научной работы, но и на состоянии обучающегося [4].

Совместная работа педагога и обучающегося по предвосхищению или над преодолением элементов прокрастинации в научной деятельности у студентов, на наш взгляд, будет наиболее эффективной. Заложив у обучающихся правильный алгоритм действий при выполнении самых первых научных работ, педагог может помочь избежать им рассматриваемой отрицательной склонности в будущем [5]. Один из вариантов совместной работы педагога и обучающегося опишем подробнее и обобщим в виде схемы, представленной на рисунке 1.

1. Для того чтобы грамотно структурировать актуальные для написания научной работы дела и расставить между ними приоритеты необходимо осуществить детализацию задачи. Педагогу важно подробно обсудить со студентом тему научной работы и разбить задачу ее написания на более мелкие, легкие для понимания и выполнения подзадачи.

2. Выделенные подзадачи можно оформить в виде подробного плана научной работы, который в последствии ляжет в основу оглавления проводимого исследования.

3. Следующим этапом совместного планирования научной работы является построение календарного графика выполнения работ. Предлагаемый график должен содержать список выделенных для достижения цели (написания научной работы) действий, сроки выполнения каждого из них и контрольные точки, в которые студент будет консультироваться с педагогом. Составление графика позволит равномерно распределить нагрузку по написанию научной

работы на весь отведенный для этого срок, обеспечит своевременное начало и систематичность проведения исследования.

4. Последовательная реализация планов в соответствии с календарным графиком.

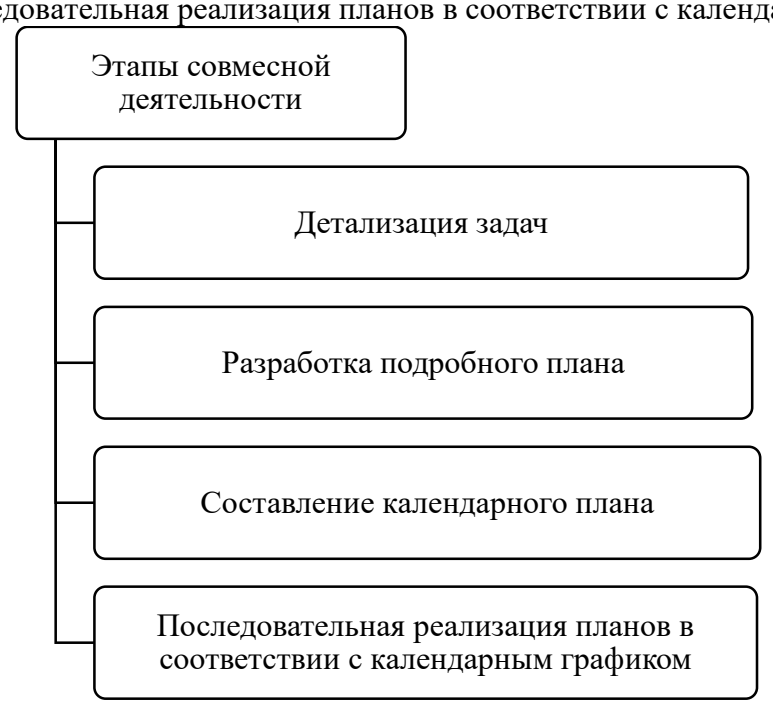


Рисунок 1 – Алгоритм совместной деятельности педагога и обучающегося для преодоления прокрастинации

Важным элементом процесса написания научной работы является промежуточный контроль. По возможности он должен сопровождаться формированием позитивной мотивации. Систематическое поощрение студента за вовремя выполненные подзадачи со стороны преподавателя, способствует формированию ощущения успеха и чувства удовлетворения от процесса научной деятельности.

Таким образом, целенаправленная совместная работа педагога и студентов по формированию правильного алгоритма действий по написанию научной работы позволит не только качественно выполнить конкретное учебное исследовательское задание, но и внесет вклад в формирование у студентов правильных привычек по планированию деятельности даже если у них есть склонность к прокрастинации. В дальнейшем, по мнению авторов, это позволит перейти от совместного планирования к самостоятельному. А формирование положительной мотивации научит студентов поощрять себя за проделанную работу, даже если окончательная цель деятельности еще не достигнута.

ЛИТЕРАТУРА

1. Козлов, С.В. Организация обучения в профильной школе в условиях цифровизации системы образования / С.В. Козлов, А.А. Быков // Аксиологические проблемы педагогики. – 2020. – № 11. – С. 102-110.

2. Большой психологический словарь / Под ред. Б.Г. Мещерякова, В.П. Зинченко. М.: АСТ; СПб.: Прайм-Еврознак, 2009. – 811 с.

3. Быков, А.А. Особенности цифровизации образовательного процесса / А.А. Быков, О.М. Киселева // Проблемы и тенденции развития социокультурного пространства России: история и современность: Материалы IX Всероссийской научно-практической конференции, Брянск, 13–14 мая 2022 года / Под редакцией Т.И. Рябовой. – Брянск, 2022. – С. 168-172.

4. Яшкова, А.Н. Прокрастинация обучающихся школьного и студенческого возраста: сравнительный аспект / А.Н. Яшкова, П.А. Рогулина // Современные наукоемкие технологии.

– 2024. – № 8. – С. 213-218; Режим доступа: https://top-technologies.ru/ru/article/view?id=40138 (дата обращения: 16.02.2025).

5. Тимофеева, Н.М. Оценка качества электронного обучения и возможности его повышения / Н. М. Тимофеева // Современные проблемы науки и образования. – 2022. – № 4. – С. 6; Режим доступа: https://science-education.ru/ru/article/view?id=31855 (дата обращения: 16.02.2025).

КОПЕЙКИНА АННА НИКОЛАЕВНА, курсант
Академия ФСИН России, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
ВАСИЛЬЕВА ИРИНА ВЯЧЕСЛАВОВНА, канд. пед. наук
Академия ФСИН России, г. Рязань, Россия

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕНТАЛИТЕТА В РОССИИ И ВЕЛИКОБРИТАНИИ КАК МЕТОД РАЗВИТИЯ НАЦИОНАЛЬНОГО САМОСОЗНАНИЯ КУРСАНТОВ ВУЗОВ ФСИН РОССИИ

В статье раскрывается понятие национального самосознания, обосновывается актуальность его развития, раскрывается специфика менталитета русского и английского народов; сравнительный анализ менталитета в России и Великобритании рассматривается как метод развития национального самосознания курсантов вузов ФСИН России на занятиях по английскому языку.

Ключевые слова: специфика, менталитет, сравнительный анализ, метод.

С развитием антиглобалистических тенденций на современном этапе, выражающихся в возрождении интереса людей к национальным культурам, традициям, обычаям, возвращении к абсолютным гуманистическим ценностям бытия человека, на основе которых основывается жизнедеятельность всех высокоразвитых цивилизаций, актуализируется проблема развития национального самосознания человека, чувства гордости за собственный народ при уважительном отношении к другим народам, чувства сопричастности к истории и достижениям родной страны, поскольку человек не желает быть винтиком функционирования некоего глобального мира, а стремится к созидательной деятельности на благо Родины на основе истинных ценностей отечественной культуры. В научной литературе существует множество определений понятия «национальная идентичность», которую ученые трактуют в узком или широком смысле. Нам близка позиция А.И. Васильевой, которая определяет феномен «национального самосознания как интегральное, исторически унаследованное, но в тоже время социально-ценностное и личностно адаптированное качество, присущее каждой из личностей» [1, с. 48].

С нашей точки зрения, одним из методов развития национального самосознания курсантов вузов ФСИН России в рамках занятий по иностранному языку является сравнительный анализ менталитетов народов различных стран, поскольку сравнение ментальности представителей разных народов, выражающейся в языке, «изучение мира иноязычной культуры, анализ и сопоставление ценностей иной культуры с отечественными, критическое осмысление ценностей другого народа и их оценивание, критерием объективности которого выступают абсолютные гуманистические ценности человеческого бытия, способствуют формированию собственной позиции, нравственных предпочтений и табу, собственного мировидения и миропонимания» [2, с. 164], изучение специфики мироощущения и мировосприятия других наций, определяемых менталитетом, стимулирует становление национального самосознания курсантов, способствует лучшему взаимопониманию.

В процессе культурных изменений рождаются различные элементы культурного опыта, которые и составляют менталитет разных наций и народностей, проживающих

на определенной территории. Менталитет каждого человека формируется с рождения и на него влияют самые различные факторы, в частности, происхождение, воспитание, значимым также является влияние социальных групп, в которых находится тот или иной человек.

Рассматривая проблему ментального разнообразия в мире, невозможно не затронуть вопрос преемственности культур и традиций. Целью нашего исследования является анализ отличий между национальным английским и русским характером, особенностей поведения, манер, культурой общения представителей данных народов, которые и составляют менталитет, как метода развития национального самосознания курсантов.

Понятие «менталитет» в научной литературе определяется как склад ума, совокупность умственных, эмоциональных, культурных особенностей, ценностных ориентаций и установок, присущих социальной или этнической группе, нации, народу, народности. Особенности характера нации формируются столетиями под влиянием территориального расположения, погодных условий, исторических событий, родного языка, в котором синтезируется культура народа. У русского народа преимущественно преобладает широта души, бережное отношение к традициям и их соблюдение, почитание родителей, старшего поколения, которые являются беспрекословным авторитетом. Одной из самых значительных отличий русского человека от других наций является симбиоз как восточного, так и западного менталитета, что создает его исключительность, непохожесть ни на один другой народ.

Характер русского человека отличается щедростью, проявляющейся как в материальном, так и духовном аспекте, это означает способность делиться с другими не только материальными ценностями, но и временем, эмоциями, готовность помочь каждому, кто в этом нуждается, даже в ущерб себе. Также общеизвестно русское гостеприимство и радушие, выражающееся в организации громких масштабных праздников, когда накрываются щедрые столы с многообразием блюд, которые всегда готовятся с излишком, чтобы накормить всех до отвала.

В современных условиях такая черта русского характера как милосердие подверглась некоторой девальвации, однако именно русский человек способен к самопожертвованию и, как правило, не сможет проигнорировать чужое горе, оказывая нуждающемуся необходимую помощь. Именно поэтому на Руси, а также в современной России так развита благотворительность и меценатство.

Также характерной особенностью русских людей является открытость в общении, однако излишняя эмоциональность, прямодушие и привычка говорить напрямую, любознательность, способность обсуждать личные вещи с малознакомыми людьми зачастую кажется странной иностранцам. Они часто ставят на первый план чувства и руководствуются не здравым разумом, а волей сердца. Русские люди остро реагируют на несправедливость, верны традиционным ценностям. Аксиомой жизни русского человека является тезис «жить по совести». Русский человек обладает огромным терпением и стойкостью, добиваясь своих целей, несмотря на трудности, не сдаваясь ни при каких обстоятельствах. Особый отпечаток на менталитет оказывает религия; этика православия является особенностью самосознания русского человека и выражается в золотом правиле нравственности: «Не поступай с другим так, как не хотел бы, чтобы поступали с тобой».

В свою очередь, общеизвестны чопорность и тщеславие британцев, их уверенность в собственной исключительности. Данное качество с нашей точки зрения является негативным и в понимании русского человека является снобизмом, который выражается в мнении англичан о собственном превосходстве над другими народами. Противоречивой особенностью британцев является то, что, с одной стороны, они любят шутить, но при крайне сдержанны, подчиняясь устоявшимся традициям и обычаям, поэтому в обиходе сложился термин «тонкий английский юмор».

Национальный характер накладывает отпечаток на традиции русского и английского народов. Русский народ чтит свои многовековые традиции и обычаи, не переставая верить в народные предания и предметы. Особенно интересные такие ежегодные праздники, как Рождество, Крещение, Пасха, Масленица. На Крещение и Рождество принято ходить в церковь, а вечером собираться за праздничным столом в кругу семьи. На Святки и Ивана

Купала гадают и проводят различные обряды. В целом есть некоторые обычаи и ритуалы, которые закрепились только у русского народа. Такой, например, является традиция посещения бани. Русская баня – это особый вид отдыха у русских людей. Русская душа питает особую любовь к бане. С давних времен эта традиция считается символом очищения души и тела. Русские верили, что баня защищает от нечистой силы и дарит силы и здоровья. Согласно русской традиции после парилки нужно прыгнуть в прорубь, холодную воду или сугроб. Британцам эта традиция кажется странной, перспектива окунуться в ледяной снег сразу после жаркой парилки навеивает ужас. Одной из самых древних русских традиций является традиция собирать щедрые застолья, общеизвестно хлебосольство русских людей. Хлебом и солью принято встречать гостей, угощать жениха и невесту. Отломив кусок хлеба и макнув его в соль, гость подтверждает свое доверие и хорошее отношение к хозяевам [3]. В Британии же вас не встретят так, как в России. Стол для гостей не сильно отличается от обычного стола принимающей стороны, в то время как в России для гостей подается все лучшее, и гостя никогда не отпустят голодным. В британских семьях широкомасштабные застолья не приняты. Одной из самых распространенных традиций британцев является чаепитие до шести раз в день, которое регламентируется строгим чайным этикетом [5].

Сдержанность является одной из доминантных черт английского менталитета и непосредственно связана с английской вежливостью. Британцы не позволяют себе громко разговаривать на улице, отстаивают место в очереди и не толкаются за место в автобусе. Британцы очень любят бывать дома, широко известна поговорка «Мой дом – моя крепость», для них это место силы и отдыха, только там можно укрыться не только от непрошенных гостей, но и от надоевших забот. Интересной традицией англичан стала их любовь к садам, работа в саду рассматривается как медитация, помогает собраться с мыслями и расслабиться после напряженного рабочего дня, в то время как у русских тяжкий труд на дачах воспринимается как необходимая, но тяжкая работа.

Одной из традиций британцев является особое отношение к домашним животным, они настолько любят питомцев, что порой их ставят выше своих детей, что в принципе не доступно пониманию русского человека, у которого хватает широты души обогреть каждого в семье и также питомца, который воспринимается как член семьи, но не соперничает с детьми. Англичане часто дарят друг другу питомцев и даже могут отправить своим друзьям рождественской посылкой.

Вышеизложенное позволяет сделать вывод о том, что для народов рассматриваемых стран характерно совершенно разное мировосприятие. В России люди стремятся к коллективизму, к неразрывности родственных связей, взаимопомощи и взаимопонимании в семье. Ярко прослеживается данный момент в сложных жизненных ситуациях. Британцы же придерживаются индивидуализма. Нельзя не назвать отличительную особенность британцев ценить личное время, они пунктуальны и обязательны и не позволят украсть ни минуты времени ни у себя, ни у других. Британцы ставят свою страну на первое место и считают, что лучше ее не найти, русские же, считая родину лучшей в мире, всегда найдут повод увидеть ее недостатки [4, с. 38]. Но при этом, даже справедливая критика родной страны зарубежными гостями вызовет возмущение и всплеск негодования, что для критикующего может закончиться плачевно.

Сравнительный анализ особенностей менталитета русского и британского народов позволяет курсантам взглянуть на качества, присущие собственному народу, под новым углом зрения. Рассматривая особенности менталитета в России и Британии, у курсантов невольно рождается гордость за принадлежность к народу, который, несмотря на тяжелейшие беды и отери, сумел сохранить честность, добрый нрав, непосредственность и широту души, тем самым формируется национальное самосознание курсантов, как качество высшего порядка, основывающееся на отечественных ценностях, позволяющее сохранять национальное своеобразие страны, традиции и обычаи, которые определяют сохранение и развитие цивилизации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Васильева, А.И. Феномен национального самосознания: содержание, генезис и специфика формирования в системе дополнительного образования РФ / А.И. Васильева // Педагогический журнал. –2020. –Т. 10. – № 5А.- С. 45-55.

2. Васильева, И.В. Развитие инвариантных компетенций курсантов вузов ФСИН России в процессе обучения иностранному языку / И. В. Васильева // Новый мир. Новый язык. Новое мышление. – Москва: Дипломатическая академия Министерства иностранных дел Российской Федерации, 2023. – С. 161-166.

3. Забылин, М. Русский народ: Его обычаи, обряды, предания, суеверия и поэзия / М. Забылин. – М., 2014. – 622 с.

4. Трухановский, В.Г. Советско-английские отношения, 1945-1978 / В. Г. Трухановский. – Москва: Междунар. отношения, 1979. – 303 с.

5. Krishan, K. The Making of English National Identity / K. Krishan. – Cambridge: Cambridge University Press, 2003. – p. 40-52.

КОРОЛЕВА ВИКТОРИЯ ЮРЬЕВНА, студент
Филиал ЧОУВО «Московский университет имени С.Ю. Витте» в г. Рязани, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
МИТЯЕВА ЮЛИЯ ВЛАДИМИРОВНА, канд. полит. наук, доцент,
Филиал ЧОУВО «Московский университет имени С.Ю. Витте» в г. Рязани, г. Рязань, Россия

АКТАУЛЬНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СУБЪЕКТОВ ПОЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ РОССИИ

В статье анализируются сложившиеся тенденции в российской политической сфере общественных взаимоотношений в части воздействия субъектов политики на объект, особенности реализации гражданами своих конституционных политических прав, актуализация институционального подхода в данной области взаимодействия властных и гражданских институтов.

Ключевые слова: политика, власть, гражданские институты, политические партии, выборы.

Конституционные установления в области реализации гражданами своих политических прав предполагает возможность участия в управлении государством как в статусе избирателей, так и в статусе кандидатов в представительные органы власти, на выборные должности. Формирование политических элит в государстве - одно из важнейших условий стабильного и поступательного развития государственности и, в этом процессе ведущая роль отводится такому субъекту политической сферы как политические партии.

Институт политических партий в Российской Федерации сталкивается с множеством проблем, которые связаны с работой между партиями и избирателями. Эти проблемы влияют на эффективность деятельности партий. Отсутствие активного взаимодействия с электоратом после проведения выборов - частое явление, которое вызывает недоверие граждан к политическим институтам, и из-за которого избирательные кампании не могут наладить устойчивый контакт с избирателями.

Существует несколько причин данной проблемы. Самая главная причина- преобладание административного влияния. В Российской Федерации исполнительная власть может значительно влиять на политическую жизнь, поэтому партии в основном направлены на работу с администрацией, а не с избирателями. Также политические группы используют административный ресурс, что приводит к снижению цели взаимодействовать с гражданами. Вторая не менее важная причина - пассивность гражданского общества. Низкая степень

участия населения в политических процессах и недостаток требовательности к выполнению предвыборных обещаний со стороны партий приводят к отсутствию стимулов для постоянной работы с населением после выборов. К третьей причине относятся финансовые ограничения. Это значит, что после проведения выборов и в межвыборный период партии обычно испытывают недостаточность финансовых средств, поэтому не проводят широкомасштабные мероприятия для работы с избирателем. Также некоторые партии не имеют достаточно четкую идеологию, потому что ориентируются на недолгие цели. Это, конечно, снижает стимул для качественного взаимодействия между партиями и избирателями.

Проблема пренебрежения партиями интересами граждан в России требует комплексного подхода. Необходимо внедрение нужных реформ избирательной системы, направленных на повышение политической активности населения, укрепление гражданского общества и его роли, создание условий для повышенной ответственности партий перед своими избирателями. Помимо этого, внести поправки в закон о политических партиях, которые будут регулировать их деятельность и обязательства перед обществом. Но, несмотря на все эти проблемы и недочеты партии стараются проводить различные формы взаимодействия с гражданами. Например, партийные организации часто проводят митинги, открытые встречи с избирателями. Данные мероприятия позволяют избирателям задать интересующие их вопросы, а также обсудить наиболее актуальные проблемы. Кроме этого, партии часто работают на местном уровне, тем самым, привлекая волонтеров для решения проблем на местах. Это может быть как работа с местным населением, так и участие в социальных проектах. А также, партии активно используют средства массовой информации для демонстрирования своих проектов и идей. Это может быть как традиционная пресса, так и телевидение или радио. Партии могут проводить пресс - конференции, где обсуждают наиболее важные вопросы и отвечают на вопросы журналистов. Помимо этого, партии проводят опросы общественного мнения, чтобы изучить взгляды общества, это позволяет им более точно формировать свою политическую программу и позицию[1]. Таким образом, парламентские партии имеют большое количество инструментов для работы с гражданами. Эффективное применение перечисленных норм способствует укреплению демократии и повышению политической активности населения.

Парламентские партии часто стараются разрабатывать и реализовывать различные программы для улучшения своей работы, повышая привлекательность для избирателей. Например, некоторые парламентские партии осуществляют социальные программы, которые решают определенные социальные проблемы. Это может включать программы повышения доступности образования, здравоохранения или поддержки определенных групп населения, например, пенсионеров, женщин и молодежи. Такие действия помогают партиям завоевать поддержку и доверие общества. Многие партии начали применять цифровые технологии для повышения продуктивности своей работы. А именно, создание мобильных приложений и платформ для общения со своими избирателями. Например, некоторые партии разработали онлайн – платформы для обсуждения законодательных инициатив и сбора мнений граждан[2]. Программы развития парламентских партий многосторонне охватывают большой спектр тем. Осуществление таких программ позволяет партиям активно участвовать в решении социальных проблем. Для эффективной работы партий вне выборного периода с избирателями можно предложить несколько механизмов: Постоянные встречи и открытые диалоги. Члены партий могут организовывать различные мероприятия для избирателей, такие как круглые столы или лекции, где будут обсуждаться идеи и насущные проблемы. Работа с местными сообществами. Партии могут открыть клубы по интересам, которые будут заниматься вопросами, важными для определенного региона или групп лиц. Также, давать регулярные отчеты о работе партийных систем, их финансы и выполнение общений. Это позволит повысить доверие со стороны граждан. Кроме этого, следует на постоянной основе проводить анализ общественного мнения. Проведение опросов позволит понимать, что волнует население больше всего. Следует организовывать

спортивные и культурные мероприятия, работать членам партий с молодыми активистами и избирателями, чтобы передавать им знания и вовлекать их в политическую сферу. Все эти механизмы позволят партиям создать доверительную и крепкую связь с избирателями.

Особенности взаимодействия избирательных кампаний с избирателями в зарубежных странах существенно отличается от их работы в Российской Федерации. Например, в Соединенных Штатах, политические партии активно используют разные способы взаимодействия с обществом, такие как митинги, рекламные кампании, телефонные опросы, ведут социальные сети. В Германии и Франции партии пользуются похожими методами взаимодействия, но в дополнение к этому, проводятся партийные собрания и обсуждения на местном уровне. Население в этих странах чувствует большую социальную ответственность, активно участвует в политической жизни. Финансирование партий и предвыборных кампаний здесь более распространено, поэтому уменьшается зависимость от частных источников. В Латинской Америке, такой как Бразилия, политические партии очень активно устраивают мероприятия, шествия. Избиратели там с интересом вовлечены в политический процесс. Финансирование в основном происходит за счет сотрудничества с бизнес - сектором[3].

Несмотря на эти различия, общие черты можно выделить. Во-первых, во всех перечисленных странах наблюдается рост использования технологий и медиапространств для общения с избирателями. Во-вторых, партиям необходимо научиться адаптироваться к современным условиям и новым требованиям избирателей, из-за этого происходит изменение их программ, по которым они работали[4]. Таким образом, сравнение взаимодействия политических партий с обществом в зарубежных странах показывает, что этот процесс очень важен, потому что он увеличивает доверие со стороны граждан к политическим системам.

Каждая страна имеет свои особенности и механизмы, но общие черты указывают на создание новых форм общения с избирателями и поиска новых способов финансирования партийных систем. Взаимодействие политических партий с избирателями вне выборного периода играет ключевую роль в создании доверия и поддержки устойчивых отношений между населением и политическими структурами. Важно понимать, что деятельность в отношении граждан должна быть искренней и направлена на решение реальных проблем. К сожалению, чаще всего партии используют период вне выборов для своих личных целей и манипуляций, а это приводит к разочарованию и недоверию со стороны избирателей. Считаем, что политические группы должны более активно показывать свою приверженность к интересам населения, инициируя и поддерживая важные социальные проекты. Такой подход поможет укрепить имидж партий, а также создаст более открытое и ответственное отношение к избирателям. Таким образом, успешное взаимодействие вне выборов - это залог создания еще более здоровой политической культуры и активного участия граждан в политической жизни.

ЛИТЕРАТУРА

1. Толпыгина, О.А. Политические партии "в поисках смысла": Специфика идеологического взаимодействия партий с избирателями / О.А. Толпыгина // Политическая наука. – 2017. – № 1. – С. 211-217.

2. Меренков, А.В. Использование социальных сетей партиями "Новые люди" и "Единая Россия" в предвыборной кампании 2021 года / А.В. Меренков, А.Д. Спиридонова // Koinon. – 2021. – Т. 2, № 3. – С. 182-193.

3. Гурьянов, Н.С. Роль политических партий в формировании государственной политики: российский и международный опыт / Н.С. Гурьянов, Л.В. Смарчкова // Вестник науки. – 2024. – Т. 4, № 6(75). – С. 780-784.

4. Конституционно-правовое регулирование статуса политических партий в зарубежных странах / Ю.И. Лейбо, И.А. Ракитская, Е.Я. Павлов [и др.]. – Москва: Московский государственный институт международных отношений (университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации, 2021. – 219с.

КОЧЕТКОВА ЛАРИСА ГРИГОРЬЕВНА, ст. преподаватель
Академия ФСИН России, г. Рязань, Россия

ПРОБЛЕМЫ И ПРОТИВОРЕЧИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ЦИФРОВОЙ СРЕДЫ С УЧЕТОМ СПЕЦИФИКИ ОБУЧЕНИЯ В ВУЗАХ ФСИН РОССИИ

Авторы статьи дают обоснование необходимости использования цифровых технологий в образовательном процессе вузов ФСИН России; акцентируют внимание на специфике обучения в вузах ФСИН; уточняют педагогические условия, способствующие формированию профессионально-коммуникативной культуры курсантов, анализируют преимущества и противоречия использования цифровизации в образовательном пространстве. Определена актуальность исследуемой проблемы согласно высоким требованиям к выпускникам вузов ФСИН России.

Ключевые слова: курсанты, обучение, профессиональная культура, современное образование, цифровизация.

Подготовка высококвалифицированных специалистов вузами ФСИН России подразумевает воспитание курсантов с высокой степенью ответственности и готовностью обеспечивать безопасность государства.

В вооруженных силах Российской Федерации изданы приказы Министра обороны РФ от 22 февраля 2019 г. № 95 «Об организации военно-политической подготовки в вооруженных силах Российской Федерации» [3]; от 28 декабря 2021 г. № 803 «Об утверждении Руководства по организации военно-политической работы в вооруженных силах Российской Федерации» [4], обеспечивающие высокий уровень подготовки курсантов, способных проявить мобильность, ответственность в условиях мирного и военного времени.

Кроме того, эффективное решение служебных задач требует от курсантов осознания ценностей выбранной профессии и службы в УИС России, непрерывного расширения кругозора, знания истории Отечества, умения ориентироваться в военно-политической обстановке, развития коммуникативных умений.

Считаем, что одной из основных задач современного образования является также формирование у курсантов гражданственности, высокой нравственности, патриотизма.

Актуальность проблемы нашего исследования определяется траекторией развития современного образования, цифровизацией образовательной среды, высокими требованиям к выпускникам вузов ФСИН России.

По мнению Н. В. Альбрехт, поиск инновационных технологий, направленных на модернизацию образования, сближение российской системы высшего профессионального образования с системами образования европейских стран привели к изучению накопленного в этих системах опыта формирования профессиональной и коммуникативной культуры курсантов [2].

Анализируя вопросы особенностей среды, нами определены наиболее эффективные методологические подходы с учетом специфики обучения в вузах ФСИН России, уточняются психолого-педагогические условия и определяются наиболее эффективные педагогические технологии.

Гуманизация, фундаментализация, демократизация, цифровизация являются передовыми тенденциями, в направлении которых движется образовательная система России сегодня.

Считаем, что важно создать образовательную среду, обеспечивающую взаимодействие знаний и опыта по выбранному профилю обучения курсантов и способствующую развитию профессиональной культуры личности курсанта.

Особенностями профессиональной направленности курсантов является: понимание необходимости нести службу не только в нарядах, но и быть готовыми к решению служебных задач согласно непредвиденным обстоятельствам, экстренным ситуациям, а также в процессе

повседневной деятельности. Также это и переход на время учебы на казарменное положение, и определенные распорядком дня различные мероприятия (зарядка, просмотр новостей, организация свободного времени, спортивные сборы, служебные командировки, научные конференции и т.д.).

Охарактеризуем основные возможности решения проблемы формирования профессионально-коммуникативной культуры при обучении курсантов военного вуза:

- овладение профессиональными и общекультурными компетенциями;
- формирование профессиональных качеств будущего военного специалиста;
- использование активных и интерактивных методов, SMART технологий, способствующих формированию профессионально-коммуникативной культуры курсанта.

В результате анализа научной литературы и собственных исследований были выявлены некоторые педагогических условия, способствующие формированию профессионально-коммуникативной культуры курсантов:

- использование возможностей цифровой среды с учетом специфики и требований военного вуза;
- формирование установки на ценности военной службы.

Например, первое педагогическое условие – использование возможностей цифровой среды с учетом специфики и требований военного вуза – активизирует познавательно-рефлексивную деятельность, развивает цифровую культуру в условиях информационно-психологической войны, поэтому необходимо критически реагировать на дезинформирующие медиатексты в процессе самостоятельной работы с использованием цифровых технологий.

Другое педагогическое условие способствует развитию мотивационно-ценностной сферы, ориентирует на ценности военной службы, развивает коммуникативные умения, культуру межличностных отношений, обеспечивает мотивацию на военно-профессиональную деятельность.

В настоящее время инновационные процессы, происходящие в российском обществе, ставят новые задачи для появления новых современных форм и способов повышения качества образования с целью развития самостоятельности, предприимчивости, инициативы всех субъектов образовательной деятельности.

Электронные образовательные ресурсы заметно активизируют и стимулируют творческие способности обучающихся, побуждают их к настойчивому самостоятельному добыванию знаний, анализу полученной информации, систематизации. То есть, значение цифровой образовательной среды состоит в том, что она позволяет обмениваться данными, но при этом необходимо критически осмысливать полученную информацию.

Такие цифровые технологии, как нейротехнологии, облачные, интернет, искусственный интеллект, оказывают влияние на функциональные возможности среды, содержание и структуру.

Неоспоримым преимуществом цифровых ресурсов можно назвать возможность доступа к систематизированным данным и возможность предоставить условия для образовательного конструирования и проектирования.

На примере обучения в Академии ФСИН России можно сказать, что с помощью цифровой среды произошло внедрение электронной образовательной среды (ЭОС), которая под собой подразумевает инфраструктуру информационно-коммуникационных технологий, включающую совокупность программно-аппаратных средств для обеспечения эффективного взаимодействия всех участников образовательного процесса.

Электронная образовательная среда позволяет обучающимся в любой момент получить доступ к лекциям, индивидуальным заданиям, дополнительной информации по темам в виде текстового материала, электронных ссылок, презентациям, используемым на занятиях; аудио- и видеофрагментам; анимации и т.д. Скомпоновав указанные материалы, можно создать электронный учебник, который также можно загрузить в электронную образовательную среду [6, с.47].

Если инструментами привычной модели обучения ранее являются лекции, учебники, письменные и устные ответы, групповая работа, различные методы контроля знаний,

то с появлением новых технологий все больше используются такие инструменты, как онлайн-вебинары, интерактивные доски, онлайн-платформы, вебинары, мобильное обучение и виртуальная реальность.

Например, в процессе изучения курсантами Академии ФСИН России иностранного языка, преподаватели используют актуальные языковые платформы, на базе которых отрабатываются все виды речевой деятельности (чтение, письмо, говорение, аудирование). Учебные рабочие программы по дисциплине «Иностранный язык» предусматривают изучение тем по страноведению, касающихся культурного наследия изучаемого языка от исторических событий до экономического и политического развития.

Достоинствами цифровой образовательной среды являются:

- индивидуальные цифровые треки развития обучающихся;
- потребности отдельных курсантов в развитии определенных компетенций;
- расширенные возможности в сфере неформального образования [1].

Так, И.И. Лапуцкая отмечает сильные стороны внедрения дистанционных и цифровых технологий обучения: возможность получения образования вне зависимости от места пребывания обучающихся и более подробного изучения материалов, углубление индивидуального формата работы [4].

С учетом специфики обучения в вузах ФСИН России, считаем, что плюсом цифровой образовательной среды является самообразовательная деятельность, повышенная активность курсантов, оптимизация учебного процесса.

Также отметим, что Министерство обороны внедряет образовательный проект – «Электронный вуз». Военные вузы перешли на обучение с применением электронных учебников. Все они объединены в единый информационный образовательный ресурс. Дальнейшее развитие цифровой среды направлено на расширение ее возможностей и обеспечение доступности военнослужащим как в период обучения в вузе, так и во время службы в войсках. Цифровая среда вуза сегодня рассматривается как один из основных факторов, обеспечивающих повышение качества и эффективность военного образования.

В условиях обучения в вузах ФСИН России существует определенная особенность: наличие электронно-библиотечной системы, которую можно использовать в строго отведенных местах в определенное время согласно установленного приказа.

Кроме того, особенность цифровой образовательной среды в военном вузе заключается в том, что курсанты могут использовать ее не только в учебных аудиториях вуза, но и в подразделении для восполнения пропущенного учебного материала. Также, практические занятия курсантов часто проходят вдали от учебных заведений. Используя электронную образовательную среду, можно проводить обучение в любом месте и в любое время [6, с.47].

Специфика военного вуза заключается в том, что электронная образовательная среда содержит огромное количество информации, которая в ходе образовательного процесса не должна выходить за его стены. С каждым годом значение защиты важных сведений возрастает. В эпоху цифровизации, когда информация передаётся практически мгновенно в огромных объемах на тысячи километров, защита передаваемых данных приобретает всё большее значение. Следовательно, в военном вузе, где защита информации имеет одно из ключевых значений, необходимо использовать электронную образовательную среду таким образом, чтобы не произошло «утечки» информации.

Таким образом, использование возможностей цифровой среды с учетом специфики и требований военного вуза, является важным условием обучения курсантов, поскольку электронная образовательная среда (ЭОС) подразумевает инфраструктуру информационно-коммуникационных технологий, включающую совокупность программно-аппаратных средств для обеспечения эффективного взаимодействия всех участников образовательного процесса [6, с. 47].

ЛИТЕРАТУРА

1. Алюнова, Т.И. Цифровая образовательная среда как необходимое условие развития современного образования / Т.И. Алюнова, С.Е. Степанова // Вестник ЧГПУ им. И.Я. Яковлева. – 2021. – № 4 (113). – С. 123-128.

2. Альбрехт, Н. В. Деятельностно-ориентированное обучение как средство формирования профессиональной мобильности студентов вуза : специальность 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Альбрехт Нина Васильевна. – Екатеринбург, 2009. – 27 с.

3. Ковалева, А. И. Профессиональная мобильность / А. И. Ковалева // Энциклопедия гуманитарных наук. – 2012. – №1. – С. 298-300.

4. Лапуцкая, И. И. Цифровая образовательная среда: плюсы и минусы / И. И. Лапуцкая. // Диалог культур. Культура диалога: цифровые коммуникации. – 2022. – С. 161-167.

5. Рубинштейн, С.Л. Основы общей психологии / С.Л. Рубинштейн; сост. К.А. Абульханова-Славская, А.В. Брушлинский. – Москва : Педагогика, 1989. – 322 с.

6. Чуковский, А.М. Педагогические условия формирования профессиональной мобильности курсантов военного / А.М. Чуковский // Педагогическая перспектива. – 2021. – № 1. – С. 45-50.

КОЧЕТКОВА ЛАРИСА ГРИГОРЬЕВНА, ст. преподаватель
Академия ФСИН России, г. Рязань, Россия

СРЕДОВЫЙ ПОДХОД КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-КОММУНИКАТИВНОЙ КУЛЬТУРЫ КУРСАНТОВ НА ПРИМЕРЕ ОБУЧЕНИЯ В АКАДЕМИИ ФСИН РОССИИ

Авторами статьи фокусируется внимание на некоторых проблемах подготовки компетентных специалистов УИС, характеризующихся высокой профессиональной и боевой готовностью, что укрепляет вооруженные силы нашей страны и обеспечивает обороноспособность государства. Влияние среды на развитие личности, ее роль и значение рассматривается как один из важнейших факторов; дается определение понятиям «формирование», «среда». Отмечаются ключевые положения и основные компоненты средового подхода. Актуальность исследования заключается в рассмотрении специфики профессиональной среды курсантов вузов ФСИН России.

Ключевые слова: профессионально-коммуникативная культура, курсанты, обучение, среда, средовый подход, формирование.

Успешное выполнение стратегических и тактических задач курсантами в будущем актуализирует сегодня необходимость формирования ценностей служебной деятельности (история, символы, атрибуты, традиции и т.д.), расширения знаний нормативно-правовых документов, Конституции РФ, истории Отечества, геополитической обстановки, военной и специальной техники, развитие коммуникативных, исследовательских, управленческих, организаторских умений.

Среди основных задач преподавателей вузов ФСИН России выделим главные, по нашему мнению:

1.Направить основные усилия в военных вузах на формирование у курсантов основополагающих мировоззренческих ценностей – гражданственности, нравственности, патриотизма, реализуемых в военно-профессиональной деятельности.

2.Сохранение и преумножение традиций, истории, опыта как национального достояния.

Рассматривая некоторые ключевые понятия, отметим, что определение понятия «формирование» связано с философией, психологией и педагогикой. Так, в словаре Г.М. Коджаспировой, А.Ю. Коджаспирова слово «формирование» означает процесс

становления личности под влиянием внешнего воздействия» [2, с. 160]. Ученые А.М. Новиков, Г.М. Коджаспиров, А.Ю. Коджаспирова делают акцент на внешнее воздействие, под влиянием которого развивается личность [4]. Согласимся с точкой зрения И. П. Подласого, подчеркивающего, что «формирование – это процесс становления человека как социального существа под воздействием всех без исключения факторов» [5, с.15].

Д. К. Ситников особое внимание уделяет корпоративной культуре Вооруженных Сил Российской Федерации, структурными компонентами которой являются: традиции, атрибуты, товарищество, дисциплинированность и т.д. [6, с. 6].«При достижении высоких результатов в учебно-боевой деятельности у военнослужащих повышается мотивация к продвижению по служебной лестнице, они поощряются командованием» [1, с. 32].

Согласно нормативно-правовой базы изучаемого феномена, цель воспитания и обучения курсантов сегодня – формирование боевых и моральных качеств личности, воспитание сознательных, надежных, умелых защитников нашей Родины.

Проблема влияния среды на развитие личности не нова для педагогики и широко рассматривается в трудах А.С. Макаренко, М. Монтессори, С.Т. Шацкого. Идеи средового подхода также изложены в исследованиях Т.В. Менг [4], В.И. Слободчикова [7] и др.

В настоящее время жизненные ситуации призывают учитывать роль и значение среды в формировании профессионально-коммуникативной культуры курсантов военных вузов. Словарь Ожегова трактует понятие «среда» следующим образом: «окружающие социально-бытовые условия, обстановка, а также совокупность людей, связанных общностью этих условий» [8, с. 759].Среда содержит информацию, которая воздействует на чувства и оказывает влияние на мотивацию, установки, ценности. Полагаем, что важно учитывать социокультурный и природный контекст развития курсанта военного вуза, так как среда военного вуза характеризуется социально-правовым статусом военного заведения, направленностью и спецификой содержания образования, единством учебной, научно-исследовательской, внеучебной работы. Преподаватели Академии ФСИН России считают возможным отнести к особенностям обучения в вузах ФСИН России также особые условия жизнедеятельности курсантов, различные практики, стажировки, научно-практические конференции всероссийского и международного формата, мероприятия патриотического характера и т.д.

Развитие личности индивида связано с приобщением к ценностям среды, так как она взаимодействует с социальной, естественной природной средой[3].

Отметим ключевые положения средового подхода:

1. Воздействие различных показателей образовательного пространства на функционирование всей системы образования.
2. Обучающиеся и преподаватели – главные объекты процесса образования.
3. Различные аспекты образовательного пространства оказывают воздействие на личностное развитие его субъектов.
4. Фундаментом формирования средового подхода является понимание феномена образовательной среды.
5. Специально построенная образовательная среда стимулирует личностное развитие обучающегося.
6. Основные компоненты формирования образовательной среды: правила поведения, этические нормы, познание литературы, искусства, моральные качества, ценностные ориентации.

Авторы статьи определяют профессиональную среду как совокупность организационных, управленческих, психолого-педагогических условий, позволяющих реализовывать профессиональную деятельность выпускникам Академии ФСИН успешно, осознавать ценность службы и выбранной специальности, успешно применять профессиональную культуру и этику в процессе профессиональной коммуникации.

Профессиональную среду военного вуза мы рассматриваем как ряд специфических условий (информационные, деятельностные, перспективно-регулирующие, организационно-

стимулирующие) и направлений организации результативного образовательного процесса, содействующих формированию личностных и профессиональных качеств обучающегося.

Основными компонентами среды военного вуза целесообразно считать следующие:

- нормативно-регулирующий компонент: уставы, традиции, история, этика служебного общения, правила поведения, культура поведения и т. д.;

- пространственное обустройство проживания в условиях обучения в военном вузе, специфика бытовых условий;

- социально-образовательный компонент, представленный особенностями в иерархии выстраивания взаимоотношений;

- особенности способов распространения культурной информации в военной среде, информационные технологии и информационная обеспеченность, защита информационного пространства, эстетическое наполнение, общекультурное развитие, этнокультурные особенности;

- содержательно-деятельностный компонент: специфика образовательных программ, ценности профессиональной деятельности.

Считаем, что благоприятная среда военного вуза обеспечивает качественное формирование профессиональных и общих компетенций у курсантов, профессионально-коммуникативной культуры обучающихся, что позволяет минимизировать риск возникновения неразрешимых проблем в профессиональной и служебной деятельности.

Таким образом, средовый подход значительно повышает эффективность формирования профессионально-коммуникативной культуры курсантов вузов ФСИН России и позволяет рассмотреть изучаемый процесс как комплекс элементов, обладающих набором разнообразных связей и отношений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акулов, О.Ю. Модель формирования профессиональной мобильности в образовательном процессе военного вуза. / О.Ю. Акулов // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2014. – vol. 10. – № 5-2. – С. 7-11.

2. Коджаспирова, Г.М. Педагогический словарь: для студ. высших и средних пед. учеб. завед. / Г.М. Коджаспирова, А.Ю. Коджаспиров. – Москва : academa, 2003. – 173 с.

3. Мануйлов, Ю.С. Средовой подход в воспитании : специальность 13.00.01 «Общая педагогика, история педагогики и образования» : диссертация на соискание ученой степени доктора педагогических наук / Ю.С. Мануйлов. – Москва, 1997. – 193 с.

4. Менг, Т.В. Средовой подход в разработке новых обучающих систем. й / Т.В. Менг // Современная учебная книга : материалы научно-практической конференции. – 2006. – С. 33-45.

5. Подласый, И.П. Педагогика:100 вопросов – 100 ответов : учебное пособие для вузов / И.П. Подласый. – Москва : ВЛАДОС-пресс, 2014. – 365 с. – Текст : непосредственный.

6. Ситников, Д.К. Понятие корпоративной культуры Вооруженных Сил Российской Федерации и современные подходы к ее изучению. – Текст : непосредственный / Д.К. Ситников // Вестник Военного университета. – 2011. – № 2 (26). – С. 16-21.

7. Степанов, П.В. Диагностика и мониторинг процесса воспитания в школе / П.В. Степанов, Д.В. Григорьев, И.В. Кулешова. – Москва : АПКиПРО, 2003. – 82 с.

8. Толковый словарь русского языка / С. И. Ожегов, Н. Ю. Шведова. – Москва : РАН, Ин-т рус. языка им. В. В. Виноградова, Азбуковник, 1997. – 944 с.

КОЧЕТКОВА ЛАРИСА ГРИГОРЬЕВНА, ст. преподаватель
Академия ФСИН России, г. Рязань, Россия

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-КОММУНИКАТИВНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ КУРСАНТОВ ВУЗОВ ФСИН РОССИИ ПОСРЕДСТВОМ SMART–ТЕХНОЛОГИЙ

В статье рассматривается применение смарт-технологий в современном высшем образовании; развитие профессиональных компетенций курсантов вузов ФСИН России посредством инновационных технологий. Авторами уточняются термины «компетенция», «профессиональная компетенция», «смарт»; определяются особенности смарт-технологий в обучении иностранному языку. Актуальность статьи обусловлена важностью применения смарт-технологий в процессе развития профессиональных компетенций курсантов.

Ключевые слова: smart-технологии, курсанты, обучение, профессиональные компетенции, развитие, инновационные технологии.

Возможности современного высшего образования стремительно расширяются с развитием IT технологий, меняя не только парадигму образовательного процесса, но и его структуру. К новым технологиям в структуре высшего образования справедливо можно отнести SMART-технологии, основанные на мультимедиа, интеллектуальные образовательные приложения, компьютерные программы и др. Не вызывает сомнения тот факт, что высокая степень динамизма современного высшего образования подразумевает подготовку специалистов соответствующего уровня, способных развиваться согласно требованиям реальности.

В настоящее время можно говорить о существовании SMART- сообщества как о новом типе социальной организации, внутри которой новейшие технологии используются во всех сферах жизнедеятельности для организации эффективной работы и поддержания дружеских взаимоотношений [1].

К сообществу нового типа также можно отнести SMART-education: союз преподавателей и обучающихся, успешно владеющих новыми технологиями для решения образовательных задач и постижения профессионально значимых целей.

В парадигме современного образование целесообразно уточнить значение понятия «компетенция», которое традиционно трактуется как соответствие умений, зависящих от сферы деятельности, индивидуальных качеств, биологических особенностей индивида конкретно поставленной задаче [3].

В нашей статье мы рассматриваем профессиональную компетенцию курсантов вузов ФСИН России как умение использовать полученные в процессе образования теоретические навыки на практике, в ходе выполнения служебных задач.

Фундаментальную основу компетенции составляют самоорганизация, самоопределение, самоконтроль и умение использовать полученные знания. Курсанты вузов ФСИН, бесспорно, должны быть готовы на широкое взаимодействие согласно установленным целям для успешного достижения необходимых результатов. Согласно педагогическому контексту понятия «компетенция», активизация этических норм поведения, нравственного потенциала, моральных принципов способствует мобилизации комплексных навыков курсантов в разных служебных и деловых ситуациях.

Проанализировав научные исследования Э. Ф. Зеера, можно сказать, что компетенция является психолого-педагогическим образованием, которое способствует снижению противоречий между изучаемыми дисциплинами и служебными задачами [1], в связи с чем, самоорганизация, самоконтроль, самоопределение и рефлексия становятся актуальными элементами, способствующими формированию профессиональной компетенции обучающихся [1].

В трудах И. С. Сергеева подчеркивается, что компетенция обладает мобилизационным характером, реализация которой представляет собой ответ на сложившуюся ситуацию [3].

Современное образование акцентирует должное внимание на некоторых видах компетенций:

1. Информационная компетенция.
2. Коммуникативная компетенция.
3. Кооперативная компетенция [3].

Следует отметить, что специфика обучения в вузах ФСИН не без основания подразумевает формирование проблемной компетенции, как одной из важнейших, в связи с необходимостью курсантов эффективно решать проблемные ситуации. Также, развитие коммуникативных навыков составляет основу профессиональной деятельности курсантов.

Сегодня развитие профессиональных компетенций курсантов Академии ФСИН России осуществляется с учетом применения в образовательном процессе Smart-технологий с использованием интерактивной доски, Smart-дисплеев, интернет сайтов обучающего характера. Так, работа со Smart-дисплеем позволяет выполнять групповые и индивидуальные задания в короткий промежуток времени, что актуально с учетом ограничения свободного времени курсантов вузов ФСИН России служебными нормами. Работа курсантов в лингафонных кабинетах в процессе изучения иностранного языка способствует постижению тонкостей и особенностей изучаемого языка в грамматике и произношении при помощи языковых видео-экскурсий. Отработка правильного произношения также невозможна без использования аудио материалов и видео ресурсов. Данную проблемы преподаватели кафедры русского и иностранных языков Академии ФСИН России успешно решают в процессе организации межвузовских видео-конференций, позволяющих общаться дистанционно.

Целесообразность общения курсантов на иностранном языке способствует развитию профессиональной компетенции, поскольку имеющиеся знания по иностранному языку и коммуникативные навыки обогащаются благодаря видео-сессиям. Кроме того, Smart-технологии развивают способность курсантов к адекватной коммуникации и умение решать проблемные ситуации посредством получения необходимых фактов в короткое время благодаря видео-системам, копирующим доскам [1]. Посредством Smart-технологий открывается возможность для непрерывного саморазвития, формирования навыков аналитического мышления посредством логического подхода к поиску ответов на проблемные вопросы [1].

Нельзя не согласиться, что образовательная среда вузов ФСИН России с учетом использования Smart-технологий становится пространством информационных технологий и способствует практическому применению полученных курсантами знаний.

Применение интерактивных досок осуществляется при помощи специального компьютерного обеспечения. Например, на практических занятиях по изучению иностранного языка курсантами Академии ФСИН, используется программа Bridgit, позволяющая проводить дистанционные презентации и комментировать их.

Таким образом, образовательный процесс в вузах ФСИН России ставит одной из основных целей обучения – формирование профессиональных компетенций курсантов, что соответствует требованиям современного, динамично развивающегося государства. Можно сказать, что Smart-технологии:

- повышают уровень заинтересованности курсантов в получении новых знаний и саморазвитии;
- формируют креативное мышление;
- развивают навыки решения поставленных задач оперативно с использованием разных способов [3].

Скорость появления новых технологий не ставит под сомнение ценность обмена опытом с коллегами, новой информацией, профессиональными навыками. Применение Smart-технологий в процессе обучения в Академии ФСИН России способствуют развитию не только

творческого потенциала современных специалистов, но и активизирует интеллектуальную, мыслительную активность курсантов, логику, коммуникативную гибкость.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зеер, Э.Ф. Саморегулируемое учение как психолого-дидактическая технология формирования компетенции у обучаемых / Э.Ф. Зеер // Психологическая наука и образование. – 2004. - №3. – С. 5-11.

2. Леонтьев, А.А. Основы теории речевой деятельности. М.: Наука, 1979. – 368с.

3. Сергеев, И.С. Как реализовать компетентностный подход на уроке и во внеурочной деятельности: практическое пособие / И.С. Сергеев. – М.: АРКТИ, 2007. – 132 с.

4. Трансформация методов обучения студентов в вузах финансово-экономического профиля: коллективная монография / под ред. О.В. Борисовой, Д.Г. Васьбиевой. – М.: РУСАЙНС, 2016. 204 с.

ЛЫТКИН РУСЛАН АБДУМАНОНОВИЧ, студент
Тучковский филиал Московского политехнического университета, р.п. Тучково, Россия

Научный руководитель:
ШЕСТАКОВА РЕНАТА МАРАТОВНА, преподаватель.
Тучковский филиал Московского политехнического университета, р.п. Тучково, Россия

ПРОБЛЕМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОНЯТИЯ «САМООБОРОНА» В ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В докладе рассматривается проблема определения понятия «самооборона» и критериев пределов необходимой обороны с учетом конкретных примеров судебной практики и предлагаются решения проблемы в законодательстве по данному вопросу

Ключевые слова: Уголовный кодекс, самооборона, судопроизводство.

Актуальность данного исследования обусловлена тем, что в настоящее время множество схожих случаев фактической самообороны в зависимости от решения суда получают разную классификацию и соответственно разную меру пресечения.

Научная новизна работы заключается в комплексном анализе существующих норм уголовного права, касающихся самообороны, а также в выявлении пробелов и противоречий в их применении на практике.

Уголовное законодательство РФ содержит нормы права, регулирующие понятие самообороны. К ним, в частности, можно отнести ст. 37 УК РФ «Необходимая оборона», ст. 108 УК РФ «Убийство, совершенное при превышении пределов необходимой обороны либо при превышении мер, необходимых для задержания лица, совершившего преступление», ст. 114 УК РФ «Причинение тяжкого или средней тяжести вреда здоровью при превышении пределов необходимой обороны либо при превышении мер, необходимых для задержания лица, совершившего преступление» [1].

Понятие самообороны приводится в ст. 37 УК РФ: «Не является преступлением причинение вреда посягающему лицу в состоянии необходимой обороны, то есть при защите личности и прав обороняющегося или других лиц, охраняемых законом интересов общества или государства от общественно опасного посягательства, если это посягательство было сопряжено с насилием, опасным для жизни обороняющегося или другого лица, либо с непосредственной угрозой применения такого насилия».

Формулировку: «С непосредственной угрозой применения такого насилия» стоит рассмотреть подробнее. Такое расплывчатое определение, вполне типичное для УК РФ, влечет за собой следующее: если злоумышленник хотел причинить человеку вред, но по какой-либо

причине не причинил его, то применение самообороны может не быть признано необходимым в данном случае.

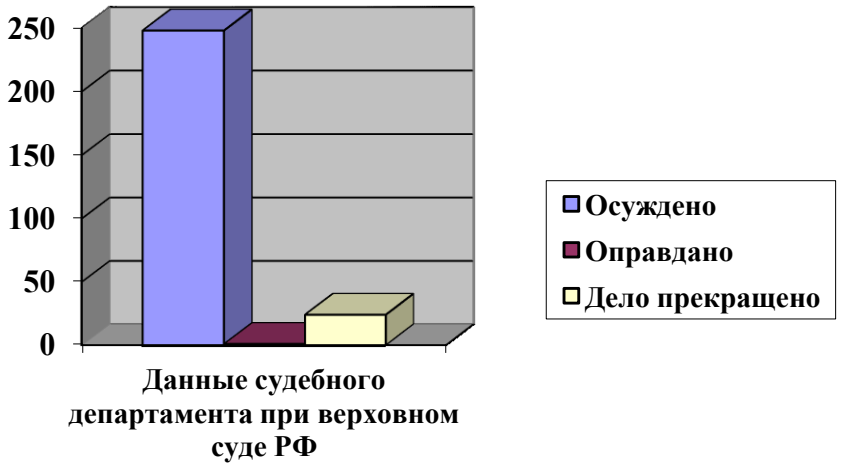
В уголовном праве существуют категории необходимости самообороны, которые описаны в ст. 39 УК РФ. Но их формулировку можно назвать ещё более неопределенной и неоднозначной.

Адвокаты, выступающие по таким делам, часто предлагают следующую классификацию [3]:

Таблица 1 – Классификация признаков необходимой обороны и крайней необходимости

Признаки необходимой самообороны	**Признаки крайней необходимости**
Вред здоровью при обороне получает только тот, кто нападал;	Возникает только при наличии реальной угрозы жизни и здоровью;
Средства и способ нанесения вреда здоровью обороны соразмерны угрозе;	Причинение вреда здоровью при обороне допускается не только нападавшему, но и третьим лицам, например, его сообщникам;
Нападавший действовал реально, обороняющийся воспринимал угрозу, как действительную.	Причиненный нападавшему вред меньший, чем мог бы получить ущерб обороняющийся, если бы не предпринял соответствующие действия.

Согласно данным судебного департамента при Верховном суде РФ, в 2021 году за убийство при превышении пределов необходимой обороны (ч. 1 ст. 108 УК РФ) судами было осуждено 248 лиц, оправдан только один человек. В отношении 24 лиц уголовные дела по этой статье были прекращены [4].



Так, например, судебная коллегия отклонила апелляционное определение от 16 марта 2017 года № 50-АПУ17-1 [2], согласно которому трое лиц, указанных как Ж. К. и М., избивали позже осужденного Адырбаева, впоследствии чего в процессе самообороны с использованием ножа осужденный убил и ранил несколько действующих лиц. Факт угрозы жизни был понятен сразу, но стоит отметить, что и якобы потерпевший и нападающие были давними знакомыми и собутыльниками. Кроме того, Адырбаев уже имел проблемы с законом: ранее он отбывал наказание за кражу. Поэтому суд не признал его версию самообороны достоверной.

Данную ситуацию можно посчитать спорной, учитывая запутанность мотивов и провокаций, но даже приблизительное описание случая может дать понятие об отношении судов к делам в которых встречается необходимая оборона и конфликт интересов нападающего (нападающих) и защищающегося (защищающихся).

В качестве реального примера можно рассмотреть также ситуацию, произошедшую в 2011 году. Некий гр. А. начал драку с гр. Шахаевым, в процессе которой Шахаев нанес смертельный удар ножом в процессе удушения от гр. А. Несмотря на следы удушения, обнаруженные на шее выжившего, суд признал гр. Шахаева виновным по ст. 108 УК РФ, хотя факт угрозы жизни был явным.

В отличие от первого дела, дело гр. Шахаева отличается очевидной необходимой самообороной, но суд по-прежнему признал оборонявшегося виновным. Следы удушения, явно говорящие о угрозе жизни, были признаны «легким вредом здоровью» и не приняты во внимание, как доказательство. В приговоре по делу указано: «Действия Шахаева Е.А. были явно несоразмерны и не соответствовали уровню опасности, с которым он столкнулся, и превысили пределы необходимой самообороны».

Стоит указать, что иногда суд оправдывает защищавшихся, но в большинстве своём это либо очевидные или резонансные дела, либо потерпевшими являются женщины.

Так, например, Приморский краевой суд оправдал жительницу Находки Галину Каторову [5], которую ранее лишили свободы на 3 года за убийство мужа, который якобы часто избивал ее. Хотя первоначально Каторова обвинялась по статье 105 УК РФ «убийство», однако затем обвинение было переквалифицировано на статью 111 УК РФ «умышленное причинение тяжкого вреда здоровью».

Адвокат и осужденная при поддержке группы активистов обжаловали приговор. Кроме того, у Галины был малолетний ребенок, что тоже внесло свой вклад в решение суда.

Таким образом, на данный момент самооборона в российском законодательстве – тема сильно размытая и проблемная. Несмотря на многочисленные освещения в СМИ и большое количество прецедентов значительно разнящихся решений суда по схожим делам, проблема продолжает существовать уже не первое десятилетие.

На момент написания этой работы уже начата работа в этом направлении.

В феврале 2025 года вновь внесли на рассмотрение законопроект, наделяющий россиян правом защищаться любыми способами, если в их жилище кто-то пытается ворваться, об этом сообщил депутат Ярослав Нилов. До этого такая инициатива была в 2022 и 2024 годах — и оба раза инициатива получала отрицательные отзывы Правительства. На данный момент законопроект внесла партия ЛДПР (Либерально-демократическая партия России).

Также в апреле 2025 года Верховный суд разрешил использовать ножи для самообороны, если нападавших много, а опасность грозит детям.

«Количество нападавших, их агрессивное поведение, обстоятельства и характер примененного физического насилия в присутствии малолетних детей в отношении самого оправданного, других находившихся на территории его домовладения лиц, в вечернее время, а также внезапность нападения и применение нападавшими предметов, используемых в качестве оружия, давали оправданному право принять адекватные меры защиты себя, своей семьи, в том числе малолетнего ребенка» - такое определение было дано как понятие ситуации в которой будет возможно правомерно использовать нож как оружие для самообороны.

Поводом для такого разъяснения стало дело жителя Твери, которое стало резонансным по целому ряду причин:

Во время семейного праздника у одного из его гостей случился конфликт с соседкой. Та позвонила своему сыну и попросила приехать и разобраться с оскорбившим ее человеком. В итоге он приехал пьяный, с двумя друзьями, они вооружились деревянными палками, ворвались на придомовую территорию, стали избивать как предполагаемого обидчика, так и хозяина дома, у которого на руках была его маленькая дочь.

Тогда тот взял со стола нож и нанес удары нападавшим. Все трое скончались. Следствие вменило ему статью 105 Уголовного кодекса «убийство», которая предусматривает наказание вплоть до пожизненного заключения.

Тем не менее суд вынес оправдательный приговор, посчитав произошедшее самообороной, что является совершенным новшеством для такого дела.Потерпевшие дошли до Верховного суда, оспаривая оправдание, но и он посчитал квалификацию правильной.

Возможным решением можно назвать уточнение норм уголовного права, регулирующих понятие и критерии самообороны, а именно:

- добавление пунктов, регулирующих использование оружия при самообороне;
- Классификация ситуаций, регулирующих использование оружия при самообороне;
- Конкретизация ситуаций, угрожающих жизни и здоровью;
- Классификация ситуаций, угрожающих жизни и здоровью.

В заключение можно сказать что проблема самообороны в российском законодательстве связана с отсутствием четких критериев, что приводит к субъективному толкованию нор. Совершенствование правового регулирования и судебной практики позволит обеспечить баланс между защитой прав граждан и предотвращением злоупотреблений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 № 63-ФЗ (ред. от 07.04.2020) – Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_10699.

2. Апелляционное определение Судебной коллегии по уголовным делам Верховного Суда РФ от 16.03.2017 N 50-АПУ17-1 – Доступ из Юридической инф. системы «Легалакт – законы, кодексы и нормативно-правовые акты Российской Федерации» (ЮИС Легалакт). – URL: https://legalacts.ru/sud/apelliatsionnoe-opredelenie-verkhovnogo-suda-rf-ot-16032017-n-50-apu17-1

3. Электронный ресурс «Европейская юридическая служба» – Режим доступа: https://els24.com/article/2433-nakazanie-za-prevyshenie-samooborony.

4. Информационное агентство ТАСС: официальный сайт. Режим доступа: https://tass.ru/info/14780957 (дата обращения 12.02.2025)

5. Королева Е. В целях самозащиты: суд оправдал убийцу мужа./ Е.Королева // Общественно-политическое интернет-издание «Газета. Ru»: официальный сайт. Режим доступа: https://www.gazeta.ru/social/2018/05/22/11760157.shtml?ysclid=m7kijl7lm5168309217&updated (дата обращения 12.02.2025).

МАДОНОВА КРИСТИНА СЕРГЕЕВНА, курсант
Академия ФСИН России, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
ВАСИЛЬЕВА ИРИНА ВЯЧЕСЛАВОВНА, канд. пед. наук
Академия ФСИН России, г. Рязань, Россия

СПЕЦИФИКА СИСТЕМЫ ИСПОЛНЕНИЯ НАКАЗАНИЙ В ГЕРМАНИИ В КОНТЕКСТЕ КОМПАРАТИВНОГО ПОДХОДА

В статье освещается специфика уголовно–исполнительной системы в Германии. Автор приводит результаты анализа особенностей организации исполнения наказаний в ФРГ, его принципы, проводит параллели с системой исполнения наказаний в России, осуществляя сравнительный анализ видов наказания в обеих странах, выявляя сходства и различия обеих систем.

Ключевые слова: специфика, исправительные учреждения, учреждение, заключенные, наказание.

Федеративная Республика Германия, воссоединившись с Германской Демократической Республикой 3 октября 1990 года, образовала единое германское государство. Оно состоит из 16 федеральных земель, каждая из которых имеет свою конституцию, законодательный орган

(ландтаг) и правительство. «Исполнение уголовных наказаний входит в полномочия Министерства юстиции ФРГ и регламентируется Федеральным законом, вступившим в силу с 1 января 1977 г. До 1976 года принципы и организация исполнения наказания, кадровое и материально-техническое обеспечение регулировались законом об исполнении наказания, действующем на федеральном уровне; в рамках реформы федерализации 2006 года были разработаны собственные законодательства Федеральных земель. Конкретные структурные и содержательные аспекты, а также полномочия органов УИС регулируются Министерствами юстиции Федеральных земель» [1, с. 185].

Содержание осужденных в немецких исправительных учреждениях несколько отличается друг от друга, потому что пенитенциарные заведения подчиняются министерствам юстиции тех федеральных земель, где они расположены. Мы попытаемся рассмотреть общие особенности исправительных учреждений ФРГ.

Во-первых, следует начать со сравнения Уголовного кодекса Германии и Уголовного кодекса России. Кодекс ФРГ предусматривает такие виды уголовных наказаний, как основные и дополнительные. Кроме того, УК Германии предусматривает такой тип взыскания, как дополнительные последствия.

Так, к числу основных наказаний по Уголовному кодексу ФРГ относятся:

1) пожизненное лишение свободы;

2) лишение свободы на определенный срок; минимальный срок лишения свободы составляет 1 месяц, максимальный – 15 лет;

3) денежный штраф; примечательной особенностью этого вида наказания отличает его порядок исчисления: денежный штраф измеряется в дневных ставках, размер которых варьируется от 5 ставок до 360 ставок, если закон не предусматривает иного;

4) имущественный штраф; данное наказание, в отличие от денежного штрафа, заключается в выплате фиксированной денежной суммы, назначаемой судом.

В соответствии с § 45 Уголовного кодекса ФРГ к числу дополнительных последствий относятся:

1) лишение права занимать определенные должности;

2) лишение права избирать и быть избранным.

Проводя параллель между системой исполнения наказания в Германии и России, необходимо отметить, что российская система исполнения наказаний гораздо обширнее, чем немецкая, ее главными задачами являются улучшение условий содержания осужденных; повышение уровня гуманизма; воспитание граждан, которые после освобождения смогли бы нести социальную ответственность за свое поведение и жить в обществе, не нарушая законы.

В соответствии со ст. 44 Уголовного кодекса РФ система уголовных наказаний включает в себя следующие их виды: штраф; лишение права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью; лишение специального, воинского или почетного звания, классного чина и государственных наград; обязательные работы; исправительные работы; ограничение по военной службе; ограничение свободы; принудительные работы; арест; содержание в дисциплинарной воинской части; лишение свободы на определенный срок; пожизненное лишение свободы.

Из этого следует вывод, что система наказаний Российской Федерации построена на основе градации «по восходящей», т. е. перечень наказаний начинается с самого легкого вида наказания (штраф), а завершается исключительным видом наказания – пожизненным лишением свободы. Немецкая же система наказаний, напротив, построена на основе градации «по нисходящей», т.е. характеристика уголовных наказаний в Уголовном кодексе ФРГ начинается с наиболее тяжкого (лишение свободы) и завершается наиболее легким (лишение права занимать определенные должности).

Исполнение наказаний в ФРГ осуществляется в исправительных учреждениях открытого и закрытого типа. В открытых тюрьмах содержатся заключенные, приговоренные к сроку не более полугода или вставшие на путь исправления. Все осужденные за преступления, совершенные против государственного и общественного устройства, а также насильственные

против жизни и ряд других, содержатся в тюрьмах закрытого типа [4]. Законодательством также предусмотрены различные заведения для взрослых преступников и лиц, не достигших 21 года. В некоторых землях выделены специальные заведения для осужденных в возрасте от 21 года до 25 лет. Раздельно содержатся впервые судимые и так называемые привычные преступники. Осужденные в зависимости от опасности их личности направляются в исправительные учреждения с разной степенью изоляции. Особый порядок отбывания наказания установлен для несовершеннолетних правонарушителей. Предусмотрено два вида учреждений, связанных с исполнением лишения свободы этих лиц: воспитание под надзором в закрытых заведениях и отбывание наказания по приговору в специализированных заведениях.

Особой формой содержания осужденных являются «переходные дома». Основной целью данных учреждений является помощь осужденным адаптироваться, после длительных сроков заключения в местах лишения свободы, к жизни на свободе [3]. Применяется к заключенным, которым осталось от полугода до года до окончания срока уголовного наказания, и к ним также может быть применено условно-досрочное освобождение. В условиях такого содержания осужденные, с помощью администрации, заключают трудовой договор и могут полностью получать заработную плату и расходовать ее по своему усмотрению. Но при этом у них возникает обязанность полностью оплачивать своё содержание в учреждении и по возможности выплачивать нанесенный ущерб.

Исправительные учреждения в России представляют собой сложную систему, которая содержит в себе различные виды данных учреждений. Каждое правительство вырабатывает свой подход к построению системы исправительных учреждений, но основным моментом для построения любой исправительной системы является классификация осужденных. В зависимости от этого устанавливаются конкретные виды исправительных учреждений и их наполняемость.

Основанием классификации конкретных видов пенитенциарных учреждений, являются демографические, уголовно-правовые (тяжесть совершенного преступления, количество привлечений к уголовной ответственности), медицинские и исправительные (поведение осужденного в процессе отбывания наказания) критерии, что позволяет разделить исполнение наказания с учетом важнейших личностных характеристик осужденных, исключить негативное воздействие неоднократно судимых на впервые осужденных.

Уголовно-исполнительный Кодекс Российской Федерации устанавливает следующую систему исправительных учреждений: исправительные колонии, воспитательные колонии, тюрьмы, лечебные исправительные учреждения. Также отмечается, что следственные изоляторы выполняют функции исправительных учреждений в отношении осужденных, оставленных для выполнения работ по хозяйственному обслуживанию или имеющих краткие сроки наказания.

Исправительные колонии согласно уголовно-исполнительному Кодексу Российской Федерации подразделяются на следующие виды: колонии-поселения; исправительные колонии общего режима; исправительные колонии строгого режима; исправительные колонии особого режима. Исправительные колонии названы первыми среди видов исправительных учреждений не случайно, поскольку в них отбывает наказание большая часть осужденных к лишению свободы. Закон предусматривает несколько видов колоний-поселений: для осужденных за преступления, совершенные по неосторожности; для осужденных за умышленные преступления небольшой и средней тяжести; для осужденных, переведенных из исправительные колонии общего и строгого режимов в порядке, установленном ч.2 ст.78 УИК.

В исправительных колониях общего режима отбывают наказание лица, впервые осужденные к лишению свободы, за совершение умышленных преступлений небольшой или средней тяжести и тяжких преступлений, а также лица, осужденные за преступления, совершенные по неосторожности, к лишению свободы, в случае перевода их из колоний-поселений. В исправительных колониях строгого режима содержатся мужчины, впервые осужденные к лишению свободы за совершение особо тяжких преступлений, а также при

рецидиве и опасном рецидиве преступлений, если осужденный ранее отбывал наказание в виде лишения свободы. В исправительных колониях особого режима отбывают наказание наиболее опасные преступники: осужденные мужчины при особо опасном рецидиве преступлений; осужденные к пожизненному лишению свободы. В установленном порядке ведется учет осужденных, их распределение по отрядам и объектам труда, осуществляется постоянный надзор за поведением осужденных и лиц, работающих вместе с ними, поддерживается необходимая степень изоляции от внешнего мира и различных групп осужденных. С целью обеспечения правопорядка в исправительных учреждениях принимаются меры по поддержанию дисциплины осужденных, применению к ним дисциплинарных взысканий и мер поощрения.

Что касается кадрового обеспечения, то в исправительных учреждениях ФРГ чаще всего врачи, священники, психологи и учителя являются не штатными сотрудниками. Это объясняется тем, что существующая численность осужденных не оправдывает введение новых штатных единиц. Аттестованный персонал по надзору, социальному обслуживанию и беспечению осужденных не только отвечает за порядок и безопасность исправительного учреждения, но и участвует в разработке проводимых реабилитационных мероприятий. Их привлекают к обучению и организации досуга осужденных, а также выполнению функций персонала социальных служб. В медицинских службах исправительных учреждений работает 200 сотрудников, из них 170 человек получили государственный сертификат. Установление профессиональной пригодности при принятии на службу производится в соответствии со строгими критериями. Благодаря проведению психологами и практическими работниками проверки профессиональной пригодности удается подобрать такой персонал, который наиболее подходит к выполнению сложных задач.

В 1980 году в городе Штраубинге была открыта Баварская школа правосудия. В ней готовят сотрудников исправительных учреждений следующих уровней: сотрудники по надзору, социальному обслуживанию и обеспечению осужденных; сотрудники, контролирующие трудовую деятельность осужденных; консультанты административного здания исправительного учреждения. Срок подготовки персонала на должности по надзору, социальному обслуживанию и обеспечению осужденных и сотрудников для обучения и контроля за трудовой деятельностью осужденных составляет 20 месяцев; консультантов и сотрудников административного здания исправительного учреждения – 2 года.

Большое значение имеют индивидуальные курсы повышения квалификации, куда направляются отдельные сотрудники с целью профессионального обучения в рамках специальной подготовки или переподготовки. Как правило, это специалисты, занятые в сфере обучения и трудовой деятельности осужденных, а также врачи, младший и средний медицинский персонал.

В России в свою очередь в каждом учреждении организован постоянный состав сотрудников уголовно-исполнительной системы. В соответствии со ст. 1 Федерального закона от 19 июля 2018 г. № 197-ФЗ «О службе в уголовно-исполнительной системе Российской Федерации» сотрудником уголовно-исполнительной системы является гражданин, проходящий службу в уголовно-исполнительной системе в должности, по которой предусмотрено присвоение специального звания [2].

Также каждое исправительное учреждение обеспечено постоянным штатом гражданского персонала, а именно врачами, поварами, учителями и т.д.

Следует отметить организацию процесса ресоциализации осужденных в Германии. Характерной чертой процесса ресоциализации в немецких пенитенциарных учреждениях является его масштабность, при которой работа по возвращению человека в общество начинается с первых дней отбывания наказания и признается выполненной надлежащим образом только в том случае, если в ней активно участвуют все стороны: сотрудники, осужденные и привлекаемые к данной работе третьи лица. Одним из наиболее эффективных направлений в рамках этой деятельности является социально-терапевтическая работа, к которой немецкие специалисты относят:

- поэтапную интеграцию осужденных в общество с одновременным изолированием их от внешних факторов, мешающих процессу ресоциализации. То есть решение финансовых проблем, семейных или других конфликтов, получение или завершение среднего образования, формирование навыков профессиональной деятельности и т. д.;

- меры, направленные на противодействие негативным последствиям пребывания в тюрьме, таким как разрыв отношений с близкими и родными, потеря рабочего места или места обучения;

- проведение тренингов, направленных на подавление агрессивности и негативных эмоций;

- проведением медико-социальной работы с лицами, страдающими алкоголизмом или наркоманией [5].

В заключение следует отметить, что изучение зарубежного опыта, его особенностей, достоинств и недостатков способствует совершенствованию отечественной уголовно-исполнительной системы. Например, главными проблемами, препятствующими успешной ресоциализации лиц, освободившихся из мест лишения свободы и состоящих на учете в уголовно-исполнительных инспекциях, являются последствия отбывания наказания. К ним можно отнести: утрату представлений о нравственных категориях и ценностях; утрату интересов к общественной жизни или ее искаженное восприятие; наличие психологического барьера в общении; снижение умения приспосабливаться к жизни в обществе; общее лишение самостоятельности в решении жизненных вопросов. В качестве путей совершенствования системы исполнения наказания могут рассматриваться улучшение условий содержания заключенных; увеличение доли мер психолого-педагогической поддержки в подготовке заключенных к освобождению; сотрудничество исправительных учреждений с общественными и благотворительными организациями и объединениями, деятельность которых направлена на оказание помощи и поддержки лицам, освободившимся из мест лишения свободы; обеспечение возможности приобретения лицами, отбывающими наказание в виде лишения свободы, профессий, пользующихся спросом на рынке труда; оптимизация работы по оказанию освобожденным из заключения помощи в трудоустройстве и поиске жилья; значительным потенциалом для оптимизации процесса ресоциализации на данный момент также обладает реализуемая система пробации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Васильева, И.В., Казакова, Т.А. Особенности уголовно-исполнительной системы Германии на примере исправительного учреждения в Зигбурге Федеральной земли Северный Рейн-Вестфалия / И.В. Васильева, Т.А. Казакова // Вопросы Российского и международного права. – 2019. – № 11-1. – С. 185-193.

2. Перебинос, Ю.А. Формирование профессиональной правовой культуры сотрудников УИС в условиях реформирования: методические рекомендации // Ю.А. Перебинос, под ред. Н. Н. Кириловской, Е. В. Свинина. – Вологда: ВИПЭ, 2015. – 81 с.

3. Яцкова, Ю.В. Теоретические основы социальной работы в пенитенциарной системе ФРГ: аналитический обзор / Ю.В. Яцкова; ФКОУ ВПО Пермский институт ФСИН России. – Пермь, 2015. – 35 с.

4. Kreuzer, A. Die Abschaffung der Todesstrafe in Deutschland – mit Vergleichen zur Entwicklung in den USA / A. Kreuzer // Die Diskussion über die Abschaffung der Todesstrafe: Europäische und japanische Positionen. – Gießen, 2005. – S. 320-326.

5. Laubenthal, K. Fallsammlung zu Kriminologie, Jugendstrafrecht, Strafvollzug / K Laubenthal. – Würzburg: Juristische Examens Klausuren, 2008. – 213 S.

МАКСИМОВА ИННА РАДИСЛАВОВНА, канд. пед. наук, доцент
Академия ФСИН России, г. Рязань, Россия

ДИСКУРСИВНЫЙ КОМПОНЕНТ АНГЛОЯЗЫЧНОЙ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ БУДУЩИХ СОТРУДНИКОВ УГОЛОВНО-ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

В статье рассматриваются особенности формирования дискурсивного компонента коммуникативной компетенции будущих сотрудников уголовно-исполнительной системы на занятиях по английскому языку. Приводятся отличительные черты устного и письменного дискурса.

Ключевые слова: устный дискурс, письменный дискурс, английский язык, курсанты, образовательные организации ФСИН России.

При обучении курсантов образовательных организаций ФСИН России английскому языку большое внимание уделяется процессу речевой коммуникации, то есть дискурсу. Дискурс в наиболее общем понимании термина – это коммуникативный процесс, в ходе и результате которого из коммуникативного намерения говорящего или пишущего человека рождается устный или письменный текст. Речевой процесс или дискурс – это жизнь языка, а текст – это «памятник жизни» [3].

Л.В. Кривошлыкова определяет дискурс как «единство языковой формы, значения и действия, которое могло бы быть наилучшим способом охарактеризовано с помощью понятия коммуникативного события» [1, с.42].

Согласно Ю.С. Степанову, дискурс – это язык, существующий прежде всего в текстах, а не в виде «своей» грамматики и «своего» лексикона [4].

Дискурсивный компонент коммуникативной компетенции курсантов представляет собой умение построить диалогический или монологический текст на изучаемом языке. Поскольку дискурс бывает устный и письменный, построенный текст может быть представлен в устной или письменной форме.

В зависимости от речевой задачи, тексты, построенные курсантами на занятиях по английскому языку, могут быть описательными (descriptive) и описывать объекты или явления. Тексты могут быть повествующими (narrating), выстраивающими последовательность событий. В речевой деятельности встречаются тексты, раскрывающие (expository) и оперирующие конкретными фактами или данными. Достаточно часто на занятиях для подготовки будущих сотрудников ФСИН используются тексты, аргументирующие (argumentative) и построенные на аргументах, включая доказательства «за» и «против», а также личные мнения. Кроме того, коммуникативная ситуация нередко требует построить «размышляющий» текст (reasoning), в котором автор предлагает свою логику размышлений по проблеме. Следует помнить, что курсантам предлагаются как тексты, содержащие лексику профессиональной направленности, так и аутентичные тексты для расширения кругозора.

По распределению идей, тексты могут быть сбалансированными и представлять в равной пропорции различные точки зрения. Тексты могут также акцентировать лишь одну точку зрения, разделяемую автором.

Тексты могут представлять собой подробный анализ предмета коммуникации с детальным описанием предмета, процесса или явления.

С учетом адресата сообщения, тексты могут быть публичными в форме презентации для аудитории, а также личными, созданными для индивидуального общения или для самовыражения.

Напомним, что автор может концентрироваться на

- выражении своих отношений и переживаний (expressive text),
- формировании убеждений слушателя или читателя (persuasive text),

- использовании выразительных средств языка (poetic text, передаче информации (informative text).

Рассмотрим подробнее обучение курсантов устной и письменной речи на английском языке, для формирования у них дискурсивной компетенции.

Устная речь представляет собой процесс создания завершенного в смысловом отношении произведения речи, то есть, устного текста.

Речь всегда побуждается коммуникативной потребностью в ситуативных обстоятельствах и организуется в соответствии с коммуникативной и практической целью. Коммуникативным продуктом речевой деятельности является устный текст.

Согласно лингвистическим исследованиям, речевая деятельность возникает, когда нужно решить следующие коммуникативные задачи:

- аргументировать высказывания, (обосновать собственную позицию, выступить в роли оппонента, участвовать в дискуссии и споре),

- развивать идею (например, подхватить высказываемые мысли, развивать тезисы, дополнять информацию собственными фактами и мнениями),

- сообщить информацию (например, участвовать в распространении слухов),

- идентифицировать состояния и свойства (например, делиться своими впечатлениями и чувствами, описывать внешние признаки и внутренние качества, а также технические устройства),

- комментировать и координировать совершаемые действия (например, в ситуации приготовления обеда, ремонта квартиры, управления автомобилем),

- принимать решения (например, формулировать суждения о планируемых действиях, высказывать предпочтения, идти навстречу и отказывать в просьбах, резюмировать идею),

- получить услугу (например, воспользоваться услугой такси, продавца, врача и т.п.).

Среди типичных особенностей устного дискурса при обучении курсантов образовательных организаций ФСИН России английскому языку можно выделить десемантизированные слова. Это такие лексические единицы, которые утрачивают в устном общении свою семантику и используются в составе словосочетаний. Например: take a walk, have a swim.

Устный дискурс характеризуется своими маркерами – словами и фразами, отделяющими одну часть дискурса от другой (Well… I mean … OK…). Типичным для устного дискурса является эллипсис – сокращенные конструкции предложения. Например: Think so. Guess what?

Кроме того, в устном дискурсе довольно часто наблюдается устойчивые выражения в виде единых лексических «сращений». Например: Once and for all. At the end of the day. A good time was had by all. As far as I am concerned.

Следует помнить, что устный дискурс влияет на построение предложения. Например, в предложении нередко наблюдается «фронтальная инверсия». Под фронтальной инверсией мы понимаем нетипичное для английского языка употребление дополнения в начале предложения. Например: And to that man I dedicated my life!

В отличии от письменного дискурса, в устном часто можно встретить обобщающие слова, то есть лексические единицы с неконкретным значением. Обычно такие слова завершают перечисление (…and things…, … and stuff…, … and things like that …).

В устном высказывании встречаются дублирующие конструкции – фразы, которые примыкают к основному предложению и подтверждают еще раз основную мысль. Например: She is a good girl, she is.

Также, предложение в устном дискурсе может содержать избыточное подлежащее – не только подлежащее, но и дублирующее местоимение. Например: This orange juice, it’s very nice, isn’t it? Характерной особенностью устного дискурса является использование лексических знаков, уводящих от прямого ответа на вопрос, так называемых уклончивых слов (sort of, kind of, somewhat, somewhere in the region of).

Таким образом, характерные особенности устного дискурса наблюдаются в естественном коммуникативном процессе и свидетельствуют о сформированности устного речевого компонента коммуникативной компетенции курсантов [2].

Письменный дискурс – это коммуникативный процесс, осуществляемый письменными средствами, в результате которого рождается письменный текст.

Что же включает в себя овладение письменной речью будущими специалистами ФСИН? Письменная речь включает умение построить текст в разных жанрах:

- личное или деловое письмо,
- рассказ,
- письменное высказывание с элементами рассуждения,
- доклад.

Это означает, что письменная дискурсивная компетенция курсантов означает умение создать письменный текст в нужном стиле и формате, с соблюдением требований к логической организации текста и его структурному оформлению. Речевой компонент коммуникативной компетенции в письменной форме предполагает владение соответствующим регистром письменной речи, то есть, знанием того, как следует говорить в той или иной ситуации. Письменный текст нуждается в грамматической когезии, то есть, грамматической связанности. Кроме этого, автор письменного высказывания может считаться компетентным, если построенный текст характеризуется целостностью разрабатываемой идеи, то есть, когерентностью.

Таким образом, можно сделать вывод, что грамотная письменная речь характеризуется не только правильной орфографией, но и адекватным форматом, стилем и жанром, лексическим регистром, грамматической когезией и смысловой когерентностью.

Не следует забывать, что устно-письменная форма дискурса для общения, например, в интернет характеризуется своими особенностями. Так, лингвистические исследования речи убедительно продемонстрировали массовое распространение особых форм выражения мысли в «быстром общении», которые позволили отнести соответствующую дискурсивную компетенцию участников к «устно-письменной». Соответствующие особенности наблюдаются во всех языках. Например: 4u – for you, LOL – laugh out loud, использование смайликов и др. В такой устно-письменной форме интернет-общения игнорируются знаки препинания, заглавные буквы заменяются на прописные, высказывания не делятся на абзацы и т.п.

В заключении отметим, что дискурсивный компонент коммуникативной компетенции представляет собой лишь одну сторону речевой компетенции курсантов. Другой стороной речевой компетенции является прагматическая сторона речевой деятельности, то есть, умение понимать устную и письменную речь, а также обеспечивать правильное понимание себя другими.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кривошлыкова, Л.В. К определению понятия "дискурс" / Л.В. Кривошлыкова // Вестник российского университета дружбы народов. Серия: теория языка. Семиотика. Семантика. – 2010. – № 3. – С. 42-47.

2. Кудряшова, О.В. Компоненты коммуникативной компетенции при обучении письменной речи / О.В. Кудряшова // Вестник ЮУрГУ. – 2007. – №15. – С. 66-71.

3. Методика преподавания английского языка / Мильруд Р.П. – М., Дрофа, 2007. – 254 с.

4. Язык и Метод. К современной философии языка / Степанов Ю.С.. – М.: «Языки русской культуры», 1998. – 784 с.

МАРТЬЯНОВА ИРИНА АРТЁМОВНА, студент
Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова,
г. Рязань, Россия

Научный руководитель
СОКОЛИНА ЕЛЕНА НИКОЛАЕВНА, старший преподаватель
Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова,
г. Рязань, Россия

ПРИМЕНЕНИЕ СИМУЛЯТОРОВ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ В МЕДИЦИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

В работе проведен анализ роли и значения симуляторов в медицинском образовании, рассмотрены типы симуляторов, их преимущества и ограничения, а также методические подходы к их использованию для эффективного обучения студентов медицинских вузов и совершенствования профессиональных навыков медицинских работников.

Ключевые слова: медицинское образование, виртуальная реальность, виртуальные симуляторы, учебно-тренажерные средства, цифровые компетенции, цифровая образовательная среда.

Использование симуляционных технологий в медицинском образовании обусловлено высокими требованиями к подготовке специалистов, ограничениями этического характера и высоким уровнем рисков для здоровья пациентов при освоении будущими специалистами практических навыков работы врача. Симуляторы позволяют создавать безопасную и контролируемую среду для отработки практических навыков, развития клинического мышления и принятия решений в сложных ситуациях [4].

Симуляторы виртуальной реальности (VR simulators, VRS), применяемые в медицинском обучении, представлены в вариантах, различающихся по конструкции, функциональным возможностям (число манипуляций, навыков, приемов, операций, типов тканей, патологий, критических состояний, медицинских специализаций, уровней подготовки), решаемым учебным задачам [7]. В зависимости от реалистичности моделирования, характера и сложности доступного функционала и технологических решений симулятора, уровня вовлеченности обучающегося в моделируемую виртуальную среду и взаимодействия с ней, виртуальные тренажеры можно разделить на 5 уровней [1].

К нулевому уровню относятся устройства с пассивными элементами, которые не поддерживают взаимодействие с пользователем [1], [7]. На этом уровне могут имитироваться изображения, звуки и вибрация. Встроенные датчики являются пассивными, отсутствует какое-либо взаимодействие с сенсорным восприятием пользователя, обучаемому остается пассивно наблюдать за виртуальными объектами. Действия человека не фиксируются, поэтому в них отсутствует и система оценки.

Следует отметить, что учебники, атласы и иные печатные учебные пособия, оцифрованные и переведенные в электронный формат (E-book, Internet и т.п.), не относятся к виртуальным симуляторам, так как они существуют не только в цифровом (виртуальном) виде и не являются симуляторами, поскольку не моделируют среду, а копируют ее.

К первому уровню относятся виртуальные тренажеры которые содержат пассивные и активные элементы [1], [4]. Оснащенная такими элементами виртуальная среда побуждает обучающихся к действию, хотя сама остается неизменной. Визуальные образы и акустические сигналы генерируются динамически, система реагирует на действия пользователя. Это ключевое свойство данного уровня: с одной стороны, система активна, она обращается к пользователю, например, с вопросами или предлагает выбрать вариант дальнейшего развития событий; с другой стороны, хотя пользователь и может управлять системой, например, поворачивать 3D-модель, чтобы лучше ее рассмотреть с разных сторон или «отключать» те или иные анатомические слои

для подробного изучения органов по заданной теме, он не создает в ней изменений. На этом уровне представлены симуляции доклинических и клинических кейсов, побуждающие обучаемого выполнять элементарные действия, которые могут быть оценены. Наличие балльной системы оценки таких действий – возможная, но не обязательная особенность данного уровня.

Виртуальные тренажеры второго уровня могут воспроизводить изображения и звуки, обладают пассивными и активными элементами, а также интерактивные элементы [1], [5]. Это помимо реакции виртуальной среды характеризуется изменениями виртуальных объектов и процессов под воздействием активности обучаемых. Такая трансформация виртуальных объектов и других элементов моделируемой реальности за счет действий обучаемого наблюдается как на данном, втором, так и на двух последующих уровнях. Также, начиная с этого уровня, представлена обязательная система оценки – все действия студентов протоколируются, оцениваются и анализируются.

VR-симуляторы третьего (иммерсионного) уровня помимо изображения и звука, моделируются сигналы, действующие на тактильные и проприоцептивные органы обучаемого [1], [4]. Это, а также использование объемного изображения, повышает степень вовлечения обучаемого в виртуальный мир до такой степени, что возникает «эффект погружения» – «иммерсия». Технически это реализуется за счет использования более сложного пользовательского интерфейса ввода и вывода данных – с помощью жестов, речи, датчиков движения, давления, растяжения и реалистичной имитации виртуальной среды (3D-экраны, очки виртуальной и виртуально дополненной реальности, гаптические эффекторы). Как и на предыдущих уровнях, на данном функционал симулятора также реализуется пассивными, активными и интерактивными элементами. Однако здесь появляются новые – суперактивные элементы, которые не только подвержены изменениям в ходе симуляции, но и сами оказывают встречное воздействие на пользователя или на реальную окружающую среду. На этом уровне широко представлены виртуальные симуляторы сложных практических навыков. Некоторые из них имеют гаптические устройства – манипуляторы с тактильной обратной связью. Микропроцессорный симулятор распознает взаимодействие смоделированного инструмента с виртуальным органом и рассчитывает сопротивление тканей и другие физические параметры, которые воспроизводятся механическими джойстиками с сервоприводами. Некоторые из них выполнены как хирургические инструменты, используя их реальные детали – рукоятки, управляющие элементы и проч. Обучаемый не только видит на экране соприкосновение инструмента с тканью, но и тактильно ощущает рукой контакт, взаимодействие с органом. Так, при попытке провести инструмент сквозь виртуальную печень тот наталкивается на сопротивление моделированных тканей, а при сильном нажатии на кость фреза за счет сымитированного «трения» блокируется до полной остановки.

На четвертом (глобальном) уровне достигается глобальный эффект иммерсии за счет задействования всех органов чувств – в ходе симуляционного занятия обучаемый полностью отключается от реального окружающего мира, который подменяется для него реальностью виртуальной [1], [5]. Ни один из его органов чувств, ни одна рецепторная система, включая термоцептивную и эквибриоцептивную, не получают сигналов из физического мира. Все происходящее вокруг – визуальный ряд, звуки, шумы, вкус, цвет, запах, касание и движение – все окружающие сигналы моделируются компьютерной программой. Реальность вокруг перестает существовать, а вместо «эффекта погружения» можно говорить об эффекте «глобального растворения», когда человек ощущает свое присутствие в виртуальном мире. При должной реалистичности проработки дидактического контента и его виртуального воплощения практический опыт и эмоциональные переживания, полученные в глобальной виртуальной среде, должны максимально соответствовать реальному практическому опыту. Взаимодействие с виртуальной реальностью осуществляется с помощью тех же интерфейсов, что и в реальной среде, например, с виртуальным пациентом ведется беседа (голосовые команды), управление виртуальной медицинской аппаратурой осуществляется кнопками или с сенсорного экрана, а ткани ушиваются с помощью виртуальной иглы и иглодержателя (воспроизводится с помощью гаптических устройств с обратной связью).

Применение симуляторов в медицинском образовании повышает качество образования за счет интеграции новых технологий в учебный процесс, способствует развитию командных навыков у обучающихся, обеспечивает безопасное, но реалистичное моделирование клинических ситуаций, позволяет предоставлять обучающимся эффективную оценку и обратную связь [2], [3], [5], [6]. Симуляторы позволяют студентам и практикующим врачам отрабатывать навыки в безопасной среде, что снижает риск ошибок при работе с реальными пациентами. Это способствует формированию уверенности и профессионализма. Современные симуляторы могут воспроизводить широкий спектр клинических сценариев, включая редкие и сложные случаи. Это позволяет студентам сталкиваться с ситуациями, которые они могут не встретить во время стажировок или практики [4]. Медицинская практика часто требует командной работы. Симуляторы позволяют отрабатывать взаимодействие между различными специалистами, что критически важно для успешного оказания медицинской помощи [5]. С развитием технологий, таких как виртуальная и дополненная реальность, возможности симуляторов расширяются. Это делает обучение более интерактивным и увлекательным, что может повысить мотивацию студентов. С учетом постоянных изменений в медицинских протоколах, технологиях и подходах к лечению, симуляторы позволяют быстро обновлять учебные программы и внедрять новые знания без необходимости изменения всей образовательной структуры [3]. Использование симуляторов в обучении снижает вероятность ошибок в клинической практике, что в свою очередь повышает безопасность пациентов. Обученные специалисты лучше подготовлены к оказанию помощи и принятию решений в экстренных ситуациях. Симуляторы предоставляют возможность для объективной оценки навыков студентов [4]. Инструкторы могут отслеживать прогресс, предоставлять обратную связь и корректировать учебные планы на основе результатов симуляций.

Расширение практик применения виртуальных симуляторов в образовательном процессе медицинских вузов ограничивается существующими барьерами, к которым относятся высокая стоимость технологий и оборудования, недостаточная стандартизация учебного контента, необходимость технической подготовки преподавателей и студентов для работы с оборудованием [4], [5], [6]. Применение VR-технологий в медицинском образовании сдерживается высокой стоимостью оборудования и программного обеспечения, а также сложностью разработки программного обеспечения, что ограничивает возможности оперативной адаптации учебного материала к потребностям обучающихся. Другим барьером является отсутствие единых требований стандартизации учебного контента, существенно различающегося по уровню сложности, качества и актуальности. Важное значение имеет подготовка преподавателей и студентов к использованию технологий VR, поскольку овладение необходимыми техническими и программными средствами представляет собой задачу, выходящую за рамки профессиональной подготовки специалиста отрасли здравоохранения.

Использование симуляторов в медицинском образовании является эффективным и перспективным подходом, позволяющим значительно улучшить качество подготовки будущих медицинских специалистов. Симуляционное обучение обеспечивает безопасную и контролируемую среду для отработки практических навыков, развития клинического мышления и принятия решений в условиях, максимально приближенных к реальным [2]. Применение различных типов симуляторов, от высокотехнологичных моделей до простых тренажеров, позволяет адаптировать обучение к специфике различных специальностей и уровней подготовки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горшков, М.Д. Виртуальная реальность и искусственный интеллект в медицинском образовании / М. Д. Горшков. – Москва : РОСОМЕД, 2023. – 252 с.

2. Гречушкина, Н.В. Цифровые навыки старшеклассника и его готовность к самостоятельной познавательной деятельности / Н. В. Гречушкина // Образование и общество. – 2022. – № 3(134). – С. 68-73. – EDN FUIUMG.

3. Столяров, И.А. Развитие цифровых компетенций специалистов отрасли здравоохранения в образовательной среде вуза / И.А. Столяров, Д.Д. Мазурук, П.Д. Костин, Н.В. Гречушкина // В книге: Цифровое будущее современной медицины. Сборник докладов I Всероссийской конференции студентов и молодых ученых с международным участием. Рязань, 2024. С. 141-144. EDN UOILSZ.

2. Кулагин, М.Ю. Применение виртуальных симуляторов в профессиональном образовании / М.Ю. Кулагин // Информационные технологии в современном мире – 2022: Сборник материалов и докладов XVIII Всероссийской (с международным участием) студенческой конференции, Екатеринбург, 16 мая 2022 года. – Екатеринбург: Автономная некоммерческая организация высшего образования "Гуманитарный университет", 2022. – С. 50-53. – EDN SCHXPC.

3. Мартишина, Н.В. Развитие ключевых личностных компетенций обучающихся в условиях цифровой образовательной среды / Н.В. Мартишина, Н.В. Гречушкина, Л.А. Байкова // Психолого-педагогический поиск. – 2023. – № 4(68). – С. 81-87. – DOI 10.37724/RSU.2023.68.4.010. – EDN NWTJZN.

4. Моисеев, В.Д. Цифровые инструменты повышения качества образования специалистов здравоохранения / В.Д. Моисеев, О.В. Тихонова, Т.Г. Авачева // Современные технологии в науке и образовании - СТНО-2024. Сборник трудов VII Международного научно-технического форума. В 10 томах. – Рязань, 2024. – С. 62-65. – EDN RDMUUL.

5. Тихонова, О.В. Использование технологий виртуальной реальности при формировании профессиональных компетенций студентов медицинского вуза / О.В. Тихонова, Н.А. Кузнецова, С.А. Бордус // Цифровая трансформация образования: современное состояние и перспективы. Сборник научных трудов по материалам II Международной научно-практической конференции. – Курск, 2024. – С. 424-429. – EDN OIEBWJ.

МАСЛИКОВА ТАТЬЯНА ИЛЬИНИЧНА, канд. физ.-мат. наук, доцент
КОНДАУРОВА ВИКТОРИЯ АНАТОЛЬЕВНА, канд. биол. наук доцент
КУЗНЕЦОВ ВЛАДИМИР ВИКТОРОВИЧ, канд. физ.-мат. наук, доцент
Воронежский институт экономики и социального управления, г .Воронеж, Россия

ВОПРОСЫ ПАТРИОТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ В ВУЗЕ: ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ И НАПРАВЛЕНИЯ РАБОТЫ

В статье рассматриваются основные принципы патриотического воспитания и направления патриотической деятельности студентов вуза, на примере Воронежского института экономики и социального управления. Основными направлениями патриотического воспитания в вузе выделены: интерактивные формы обучения, проектная деятельность, волонтерское движение и встречи с ветеранами и героями.

Ключевые слова: принципы, патриотического воспитания, направления патриотической деятельности, студенты вуза, волонтерское движение.

Патриотизм – это чувство любви к Родине, гордости за её достижения и стремление внести вклад в её развитие. В современной России, когда институты глобализации оказывают всё большее влияние на молодёжь, вопросы патриотического воспитания становятся особенно актуальными. Вузы играют важную роль в формировании мировоззрения студентов, поэтому важно уделять внимание вопросам патриотизма уже на этом этапе.

Некоторые современные учёные фиксируют снижение и недостаток высоких патриотических и гражданских начал. Мы не согласны с этим утверждением, напротив, сегодня происходит возрождение духовных основ нашего молодого поколения. Воспитание в молодых людях патриотизма является составляющей частью как школьного, так и высшего

образования. Пристальное внимание уделяется формированию готовности служению Отчизне и воспитанию патриотизма.

Сегодня многие исследователи отмечают возросшую роль патриотического воспитания в системе воспитания российских образовательных учреждений [2, с. 22]. Рассматривая различные теоретические подходы к понятию патриотического воспитания, исследователи Домбровская И.И., Фесенко О.П. отмечают, что «патриотизм способен не просто сплотить нацию, но способствовать ее экономическому, культурному, духовно-нравственному возрождению» [1, с. 98]. Именно поэтому, с нашей точки зрения, в современных российских условиях патриотическая работа в вузе должна основываться на следующих ключевых принципах.

1. **Исторический контекст.** Важно формировать у студентов понимание истории своей страны, её достижений и трудностей. Это помогает лучше осознать значимость Родины и её место в мировом сообществе.

2. **Культурное наследие.** Патриотизм тесно связан с уважением к культурным традициям и ценностям народа. Знакомство с литературой, искусством, музыкой и другими аспектами культуры способствует укреплению чувства национальной идентичности.

3. **Социальная ответственность.** Студенты должны понимать свою роль как будущих специалистов и граждан общества. Развитие социальной ответственности и активного участия в жизни общества является важной частью патриотической работы.

4. **Межкультурный диалог.** Несмотря на акцент на национальную идентичность, необходимо также развивать уважение к другим культурам и народам. Это позволяет студентам видеть себя частью мирового сообщества и при этом сохранять верность своим корням.

Мы согласны с С.В. Ермаковой, что результатом патриотического воспитания должны быть активная гражданская позиция и патриотическое сознание обучающегося [2, с. 23]. Э.Н. Нигматуллина, С.К. Савицкий, Т.М. Суходолова и др. исследователи считают, что структура патриотизма включает в себя: патриотическое сознание, патриотическое отношение и патриотическую деятельность [3, с. 532].

Современные условия требуют новых подходов к патриотической работе. В работе Хлызововой И.В. выделены основные направления воспитания патриотизма, которые предполагают более активное вовлечение обучающихся в процесс решения социально-экономических, правовых, культурных, экологических и других проблем современного российского общества [6, 28]. С нашей точки зрения, в современных условиях наиболее эффективно использование следующих направлений воспитания патриотизма.

1. **Интерактивные формы обучения.** Использование современных технологий (онлайн-платформы, виртуальные экскурсии) позволяет сделать процесс изучения истории и культуры более интересным и доступным для молодёжи.

2. **Проектная деятельность.** Участие студентов в различных проектах, связанных с исследованием истории, культуры и традиций своего региона, может способствовать развитию интереса к родной земле и её наследию.

3. **Волонтёрская деятельность.** Организация волонтёрских акций и мероприятий помогает студентам не только проявлять социальную ответственность, но и чувствовать себя частью большого дела, направленного на благо общества.

4. **Встречи с ветеранами и героями.** Личные встречи с людьми, внесшими значительный вклад в историю страны, позволяют студентам увидеть примеры настоящего патриотизма и вдохновиться их подвигами.

Рассмотрим более подробно, перечисленные выше подходы к патриотическому воспитанию в условиях вузовского образования на примере Воронежского института экономики и социального управления, которому в 2025 году исполняется 30 лет. Весь период своего существования вуз концептуально выступает как центр социокультурного

пространства, фиксирующий позитивные социальные воздействия на обучающихся, защищающий их от антисоциальных и антигуманных действий, поддерживающий психологически, способствующий гармоничному развитию личности и самовоспитанию. Воспитательная работа в Воронежском институте экономики и социального управления за последние годы претерпела существенные изменения, появились новые тенденции, направления, подходы.

Во-первых, рассмотрим использование интерактивных форм обучения. Ежегодно в целях духовно-нравственного и патриотического воспитания студенты среднего профессионального и высшего образования ВИЭСУ в формате экскурсий посещают памятные места, достопримечательности и музеи Воронежа.

Ежегодно в сентябре проходят мероприятия, посвященные Дню солидарности в борьбе с терроризмом. 3 сентября является важной вехой в нашем календаре и напоминает о трагических событиях, произошедших в первые сентябрьские дни 2004 года в г. Беслане. В ходе мероприятий проходят тематические кураторские часы, просмотр документальных фильмов, размещаются тематические выставки.

В конце апреля ежегодно стартуют Всероссийские акции «Красная гвоздика» и «Георгиевская ленточка». Данные акции проходит с целью сохранения памяти о воинах, погибших при защите Отечества, и приурочены к 79-й годовщине Победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 годов.

Одним из запоминающихся событий 2024 года было размещение передвижной тематической выставки в рамках исторического и просветительско-патриотического проекта «Я наследник Героев, и я против нацизма», которая была посвящена героической истории России и пониманию преступной сущности нацизма.

Итак, использование интерактивных форм обучения на занятиях по истории, литературе, обществознанию, основам безопасности и защиты Родины, культурологии и другим дисциплинам через проведение экскурсий, круглых столов, выставок, конкурсов и других форм позволяет сделать процесс изучения и более интересным и патриотически направленным.

Во-вторых, проектная деятельность. Как отмечают Е.А.Столбова, В.С. Цилицкий социальные сети сегодня служат основным инструментом информирования о различных проектах, акциях, проведение круглых столов, фотовыставок и других мероприятий [5, с. 207]. Именно поэтому важно активное использование социальных сетей для проектной работы и освещения ее результатов. По этому направлению на базе ВИЭСУ за последнее время, например, проведены следующие мероприятия патриотической направленности:

– круглый стол, посвященный 35-летию вывода советских войск из Афганистана;

– акция «Герои никогда не умирают, герои в нашей памяти живут» в рамках Дня юного героя-антифашиста;

– фотовыставка о боях за Воронеж в Великой Отечественной войне;

– круглый стол «Воронеж – город воинской славы», посвященный 81 годовщине освобождения города от немецко-фашистских захватчиков

Кроме того, в целях поддержки студенческих средств массовой информации в ВИЭСУ в электронном и печатном форматах издается журнал «ВИЭСУ Times». Авторами статей и заметок патриотической направленности являются студенты и преподаватели института. Разработкой содержания журнала занимается медиа-отдел студенческого совета.

Итак, проектная деятельность способствует формированию патриотических чувств у студентов, гражданских навыков, необходимых для активного участия в развитии своей страны, гордости за героическое прошлое государства и современные достижения.

В-третьих, эффективным направление патриотической работы является волонтерская деятельность. Одним из методов работы с волонтерами является создание профильного студенческого объединения, которое курирует всю волонтерскую активность, разрабатывает мотивационные программы для волонтеров. В Воронежском институте экономики и социального управления такое студенческое объединение функционирует с 2015 года.

Это волонтерский корпус «Волонтеры Победы». В настоящее время волонтерский корпус переименован в «Волонтёры ВИЭСУ». Это связано с тем, что уникальная база добровольцев теперь работает не только в сфере патриотического воспитания и сохранения исторической памяти, но и социального волонтерства.

Создание волонтерского центра, существующего уже десять лет на базе вуза, позволило не только организовать обучение волонтеров и принять участие в сотнях проектов, но также разработать программы волонтерской деятельности и ввести их в существующие в вузе образовательные программы всех направлений подготовки.

Волонтерское движение играет важную роль в современном российском обществе, повышая качество жизни людей, оказывая помощь в решении важных социально-экономических проблем страны. Волонтерство в Российской федерации зачастую рассматривается как один из способов культурно-воспитательной работы с молодежью. Добровольческие проекты очень разнообразны и могут включать в себе различные виды работ. Например, волонтерское движение ВИЭСУ имеет свою страницу в VK**,** систему мотивации, систему учета работы волонтеров и их поощрения. Студенты активно мотивированы к волонтерской деятельности, активность их растет, студенты рады возможности участия в институтских, городских, региональных и федеральных мероприятиях. Отдельно отметим необходимость и важность социального волонтерства. Студенты-активисты участвуют в благотворительных акциях для детских учреждений. Ежегодно проводятся различные мероприятия патриотической направленности: круглые столы, конференции, акции, экскурсии, концерты и др. Так, традиционным стало проведение в декабре круглого стола «Волонтерское движение на территории Воронежской области», посвященного Дню добровольца (волонтера) в России. Почетными гостями становятся специалисты по работе с молодежью Ресурсного центра поддержки добровольчества (волонтерства) в Воронежской области, волонтеры других вузов. Практически на все мероприятия патриотической направленности волонтерский корпус института готовит тематические видеоролики.

Существующие добровольческие отряды дают возможность сформировать нужные условия для роста духовно-нравственных ценностей. Участие в подобных движениях считается залогом того, то, что молодёжь в перспективе будет открытой, честной, милосердной, любить свою Родину [8, с. 217]. Активное участие в волонтерском движении способствует развитию у обучающихся стремления к независимому принятию решений, формирует сочувствие к проблемам чужого человека, формируя благоприятные условия для нравственного становления студентов, их патриотического воспитания.

Участие молодых людей в добровольческом движении это проверка себя на стойкость. Когда молодые люди занимаются социально значительным делом, они пробуют свои способности, обучаются устанавливать контакты с окружающими людьми, развивают умение понимать другого, стремятся осознать себя. Вот почему активное участие в добровольческом движении так важно для молодых людей. Именно в это время их следует приобщать к общественно-значимой деятельности, где особое место занимает формирование патриотическо-нравственных основ [7, с. 52].

Модель проектирования волонтерской деятельности тесно связана с организацией воспитательной работы в ВИЭСУ в целом, имеет общее нормативно-правовое и документальное обеспечение. Это позволяет не только дополнять друг друга в ходе организации воспитательного процесса, но и имеет общую направленность на формирование нравственных позиций молодежи. Представители волонтерских проектов ВИЭСУ отражают в своих работах, как чувство общности, так и индивидуальность своих проектов, что способствует формированию как профессиональных компетенций у обучающихся, так и существенным образом влияя через патриотическую деятельность на формирование патриотического сознания и патриотического отношения у обучающихся.

В настоящее время в ВИЭСУ активно проводится изучение российского и международного опыта волонтерского и добровольческого движения, что позволит сформировать волонтерскую деятельность вуза с учетом особенностей образовательного

учреждения, позитивно влияя на формирование патриотического отношения обучающихся.

Итак, волонтерское движение через свою направленность на воспитание неравнодушных, активных граждан, каждому участнику даёт чувство личной причастности к большому делу, способствует росту патриотизма и гражданственности обучающихся.

В-четвертых, важнейшим направлением патриотической работы являются встречи с ветеранами и героями. В ВИЭСУ ежегодно проходят торжественные мероприятия, посвященные Дню Героев Отечества. Так, например, в 2023 году почетным гостем мероприятия стал Анциферов В. Н., полковник в отставке, кавалер ордена Мужества, президент содружества ветеранов и сотрудников подразделений специального назначения органов государственной безопасности «Вымпел».

В 2022 году на базе Воронежского института экономики и социального управления создан Штаб #МЫВМЕСТЕ. Приоритетными задачами работы Штаба являются:

- оказание адресной помощи участникам СВО и их семьям;
- оказание гуманитарной помощи участникам СВО и их семьям.

В рамках Общероссийского проекта #МЫВМЕСТЕ профессорско-преподавательский состав, сотрудники и обучающиеся института участвуют в акции по сбору гуманитарной помощи для участников СВО. Волонтерский корпус ВИЭСУ и руководство Штаба #МЫВМЕСТЕ организуют помощь не только для участников СВО, но и проводят благотворительные акции в рамках социального волонтерства. С 2022 по 2024 годы волонтеры посетили Панинский, Новохоперский, Новоусманский районы Воронежской области в рамках благотворительных акций.

Итак, помогая ветеранам, нуждающимся, отдавая дань памяти погибшим, молодежь исполняет свой общегражданский долг. Причастность к этому направлению патриотической работы помогает осознать свою ответственность за Отчизну и её людей.

Таким образом, патриотическое воспитание в вузе – это важный элемент образовательного процесса, который помогает студентам сформировать осознанную любовь к Родине и готовность служить ей. Используя современные методы и подходы, можно добиться значительных успехов в этой области, создавая поколение молодых людей, готовых вносить свой вклад в будущее страны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Домбровская, И.И. Воспитание гражданина как основа патриотического воспитания в России: историко-теоретический аспект / И.И. Домбровская, О.П. Фесенко // Наука и военная безопасность. – 2023. – № 1 (32). – С. 98-105.

2. Ермакова, С.В. Патриотическое воспитание в общей системе воспитания подрастающего поколения / С.В. Ермакова // Современный учитель: профессиональная компетентность и социальная значимость: Материалы II Международной научно-практической конференции. Донецк, 2023. – С. 21-23.

3. Нигматуллина, Э.Н. Научно-теоретические особенности проблемы патриотического воспитания и основные компоненты процесса патриотического воспитания / Э.Н. Нигматуллина, С.К. Савицкий и др. // Сб.: Информационные технологии. Автоматизация. Актуализация и решение проблем подготовки высококвалифицированных кадров (ИТАП-2020): Материалы IX международной научно-практической конференции. Информационно-образовательный центр подготовки специалиста машиностроительного профиля. Набережные Челны. 2020. – С. 528-559.

2. Ревенко, Н.Л. Гражданско-патриотическое воспитание патриотическое воспитание молодежи: содержание и роль, методика / Н.Л. Ревенко // Приложение к журналу "Среднее профессиональное образование". – 2022. – № 5. – С. 57-68.

3. Столбова, Е.А. Использование цифровых технологий в реализации гражданско-патриотического воспитания подрастающего поколения в системе основного и дополнительного воспитания / Е.А. Столбова, В.С. Цилицкий // Сб.: Управление цифровой

трансформацией общего и профессионального образования: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Павлово, 2021. С. 205-208.

4. Хлызова, И.В. Патриотическое воспитание молодёжи России как аспект идеалосообразности их воспитания / И.В. Хлызова // Образование и общество. – 2021. – № 2 – (127). – С. 27-36.

5. Хулин, А.А. Добровольчество как вид благотворительности / А.А. Хулин // Социальная работа. – 2003. – №3. – С. 51-54.

6. Шарыпин, А.В. Волонтёрское движение: истоки и современность / А.В. Шарыпин // Современные исследования социальных проблем. 2010. №4. С. 214-222.

МЕРИАКРИ ВИТАЛИНА ГРИГОРЬЕВНА, студент
Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева,
г. Рязань, Россия

Научный руководитель
ЯКУНИНА ЮЛИЯ АНАТОЛЬЕВНА, канд. филол. наук, доцент
Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева,
г. Рязань, Россия

ЧИСТОТА КАК КОММУНИКАТИВНОЕ КАЧЕСТВО РЕЧИ

Статья посвящена анализу чистоты речи как важнейшего коммуникативного качества, обеспечивающего нормативность, эстетичность и этичность языкового взаимодействия. Рассматриваются факторы, нарушающие чистоту речи, включая диалектизмы, варваризмы, канцеляризмы, жаргонизмы, просторечие, слова-паразиты и сквернословие. Осуществляется классификация данных явлений на лексико-семантическом, нормативном и этическом уровнях. Предлагаются меры по сохранению и развитию языковой культуры, включая образовательные инициативы, популяризацию литературной нормы через медийные ресурсы, а также воспитание уважительного отношения к языковым традициям. Акцентируется необходимость формирования навыков коммуникативной рефлексии для повышения уровня речевой компетенции участников общения.

Ключевые слова: чистота речи, литературная норма, языковая культура, этика речи, речевая компетенция.

Чистота речи представляет собой ключевое коммуникативное качество, обеспечивающее эффективность взаимодействия, и её сохранение становится особенно актуальным в условиях цифровизации и миграции языковых элементов. Она определяется как соблюдение норм литературного языка, исключение из речевого потока элементов, нарушающих гармоничность, ясность и выразительность, и включает лексико-семантический, нормативный и этический аспекты. Лексико-семантический аспект предполагает использование слов в их литературном значении, исключая диалектизмы, варваризмы, жаргонизмы, просторечные выражения и слова-паразиты, нарушающие семантическую точность. Нормативный аспект требует соответствия литературным нормам, что исключает употребление канцеляризмов и стилистически неуместных конструкций. Этический аспект подразумевает соблюдение норм нравственности, исключение вульгаризмов и сквернословия, которые снижают уровень коммуникации.

К основным факторам, нарушающим чистоту речи, относятся диалектизмы, ограниченные территориальным распространением; варваризмы, разрушающие лексическое единство; канцеляризмы, способствующие речевому автоматизму; жаргонизмы и просторечия, снижающие престиж речи; слова-паразиты, нарушающие логическую структуру; и вульгаризмы, противоречащие этическим нормам. Для сохранения чистоты речи необходимы комплексные меры, включающие формирование языковой грамотности, пропаганду языковой

культуры, снижение влияния варваризмов, борьбу со словами-паразитами, воспитание нравственных норм, популяризацию языкового наследия и развитие навыков анализа собственной речи. В образовательной среде следует усилить изучение стилистики, лексикологии и культуры речи, а также использовать медийные ресурсы для популяризации литературной нормы. Особое внимание следует уделять организации культурных мероприятий, воспитанию уважения к языковой традиции и формированию коммуникативной рефлексии, что обеспечит сохранение чистоты речи и укрепление культурных основ общества [9].

Чистота речи представляет собой важнейшее коммуникативное качество, обеспечивающее ясность, точность и выразительность вербального взаимодействия. В современных социокультурных условиях, характеризующихся интенсивной глобализацией, цифровизацией и массовой миграцией языковых элементов, проблема сохранения чистоты речи приобретает особую актуальность. Проникновение в язык диалектизмов, варваризмов, жаргонизмов, просторечий, канцеляризмов и слов-паразитов, а также рост вульгаризации речевого поведения, угрожают не только литературной норме, но и качеству межличностной и общественной коммуникации.

Как коммуникативное качество чистота речи может быть определена через отсутствие в речевой продукции элементов, нарушающих нормативные, эстетические и этические стандарты литературного языка. Она предполагает соблюдение лексических, грамматических и стилистических норм, исключение избыточности, речевых штампов и искажений, что делает речь структурно организованной и эстетически приемлемой [1; 5].

Целью настоящего исследования является выявление факторов, разрушающих чистоту речи, и определение способов их преодоления в условиях современной языковой ситуации. Задачи включают анализ языковых явлений, влияющих на чистоту речи, изучение их влияния на коммуникативную эффективность, а также разработку мер, направленных на повышение уровня речевой культуры в обществе.

Чистота речи определяется как соблюдение норм литературного языка и исключение из речевого потока элементов, нарушающих её гармоничность, ясность и выразительность. Теоретические основы этого понятия включают в себя:

- лексико-семантический аспект чистоты речи, предполагающий использование слов и выражений, значение которых соответствует их литературной норме. Включение в речь диалектизмов, жаргонизмов, варваризмов, просторечных выражений или слов-паразитов нарушает семантическую точность и делает речь менее понятной [3]. Например, замена литературного «свекла» на диалектизм «варенка» приводит к искажению восприятия и затруднению интерпретации.

- нормативный аспект: соответствие литературным нормам. Соответствие литературным нормам предполагает использование языковых средств, закрепленных в словарях и справочниках как литературные [2]. Применение таких явлений, как канцеляризмы («имеет место быть») или жаргонизмы («облом»), за пределами их узкой сферы применения разрушает языковую культуру и противоречит нормам литературного языка. Литературная речь должна быть стилистически выверенной и соответствующей коммуникативной ситуации.

- этический аспект: соответствие нормам нравственности. Предполагает исключение из речи элементов, противоречащих нормам нравственности и уважения. Вульгаризмы, сквернословие и другие формы речевой агрессии унижают собеседника и нарушают культурные принципы общения [6]. Например, использование бранной лексики свидетельствует о низком уровне речевой культуры и об отсутствии уважения к слушателям.

К факторам, нарушающим чистоту речи, относятся диалектизмы, варваризмы, канцеляризмы, жаргонизмы и просторечие и, конечно же, слова-паразиты и сквернословие [4].

Диалектизмы – слова и выражения, ограниченные территориальным распространением, как, например, «порешаем проблему» вместо «решим проблему», затрудняют взаимопонимание и создают эффект провинциальности речи. Варваризмы – неоправданные заимствования из иностранных языков, такие как «кеш» вместо «наличные», лишают речь национальной самобытности и нарушают лексическое единство. Канцеляризмы –

штампованные обороты, перенесенные из деловой сферы в бытовую или художественную речь, обезличивают речь и снижают ее выразительность. Например, употребление клише «в части рассмотрения вопроса» создает эффект речевого автоматизма. Слова, ограниченные социальными группами или характеризующиеся низким культурным уровнем, например «шибко» или «бабки», дестабилизируют лексическую норму и снижают престиж речи, относятся к жаргонизмам и просторечию. Лексические элементы-заполнители, такие как «ну», «короче», «типа», свидетельствуют о бедности мысли и нарушают ритмическую и логическую структуру речи. Их принято называть словами-паразитами. Бранная лексика (сквернословие) и вульгаризмы, например «черт возьми», противоречат этическим нормам и унижают уровень коммуникации, снижая её воспитательный и образовательный эффект.

Чистота речи – это показатель общей и речевой культуры, которая достигается через сознательное исключение из употребления неподобающих языковых элементов и соблюдение норм литературного языка.

Сохранение и развитие чистоты речи предполагают комплексные меры, направленные на устранение факторов, разрушающих языковую культуру [7].

К ним относятся:

- формирование языковой грамотности;
- пропаганда языковой культуры;
- снижение влияния варваризмов;
- борьба с канцеляризмами и словами-паразитами;
- контроль за содержанием образовательных и развлекательных материалов;
- укрепление нравственно-этических норм;
- исследование и популяризация языкового наследия;
- коммуникативная рефлексия (формирование навыка анализа собственной речи).

Внедрение систематического изучения норм литературного языка в образовательных учреждениях, начиная с начальных классов, представляется необходимым. Особое внимание в данном процессе следует уделить таким разделам языкознания, как стилистика, лексикология и культура речи, что позволит сформировать устойчивые навыки грамотного языкового выражения.

Актуальна задача интеграции медийных ресурсов для популяризации литературной нормы речи. Телевизионные и радиопередачи, а также публикации в печатных и электронных СМИ должны служить образцом использования литературного языка, исключая применение диалектных элементов, жаргонных выражений и просторечной лексики [8]. Важным аспектом является предпочтение русскоязычных аналогов в официальных и публичных текстах. Для этого необходимо разработать и внедрить рекомендации по замене иностранных заимствований на литературные эквиваленты, что способствует совершенствованию деловой и повседневной речевой практики.

Обучение навыкам ясного и лаконичного выражения мыслей следует проводить посредством лекций, семинаров и тренингов по ораторскому искусству. Эти мероприятия обеспечат развитие способности формулировать идеи с точностью и смысловой насыщенностью, что снизит использование шаблонных и семантически бедных конструкций. Необходимым является исключение из учебных материалов, кинематографических произведений и иных культурных продуктов языковых элементов, нарушающих чистоту речи, за исключением случаев, обусловленных художественной задачей.

Для борьбы с употреблением сквернословия и вульгаризмов следует акцентировать внимание на воспитании уважительного отношения к языковой традиции и культуре общения. Введение нормативных мер, регулирующих публичное употребление бранной лексики, может стать эффективным инструментом в повышении речевой культуры. Популяризация русской классической литературы как эталона высокой языковой культуры представляет собой значимую задачу. Организация литературных вечеров, конкурсов чтецов и иных культурных мероприятий будет способствовать укреплению интереса к языковому наследию.

Формирование навыков коммуникативной рефлексии, направленной на осознание и исправление лексико-стилистических погрешностей в собственной речи, является важным компонентом повышения языковой культуры. Систематическая работа над совершенствованием речевых способностей способствует росту общего уровня речевой компетенции [10].

Эти меры, направленные на развитие осознанного отношения к языку, обеспечат сохранение чистоты речи и укрепление культурных основ общества.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аристова, Е. В. Культура речи: Учебное пособие для вузов / Е. В. Аристова. – М.: Академия, 2019. – 320 с.
2. Головин, Б. Н. Основы культуры речи / Б. Н. Головин, М. И. Кожина. – Изд. 5-е, перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 2020. – 512 с.
3. Зыкова, И. В. Лексикология современного русского языка / И. В. Зыкова. – М.: Флинта, 2021. – 376 с.
4. Иванова, Т. Г. Практическая стилистика русского языка / Т. Г. Иванова. – СПб.: Просвещение, 2020. – 288 с.
5. Лаптева, О. А. Культура русской речи: Учебное пособие / О. А. Лаптева, Н. А. Бабина. – М.: Юрайт, 2019. – 396 с.
6. Лопатин, В. В. Русский язык: Нормы и культура речи / В. В. Лопатин. – М.: АСТ, 2020. – 448 с.
7. Михайловская, Н. А. Русская речь: Нормы, культура, практика / Н. А. Михайловская. – М.: Айрис-пресс, 2021. – 384 с.
8. Розенталь, Д. Э. Справочник по русскому языку: Управление в грамматике и стилистике / Д. Э. Розенталь. – Изд. 5-е, перераб. – М.: Просвещение, 2019. – 512 с.
9. Солганик, Г. Я. Литературная норма и культура речи: Учебное пособие / Г. Я. Солганик. – М.: Лань, 2021. – 368 с.
10. Шмелев, Д. Н. Современный русский язык: Лексика / Д. Н. Шмелев. – М.: Наука, 2020. – 302 с.

МИТЯЕВ МАКСИМ МАРКОВИЧ, студент
Рязанский государственный университет им. С.А. Есенина, г. Рязань, Россия

Научный руководитель:
РОГАТИН ВЛАДИМИР АНАТОЛЬЕВИЧ, канд. пед. наук, доцент
Рязанский государственный университет им. С.А. Есенина, г. Рязань, Россия

АНАЛИЗ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРОГРАММ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ИХ ПРИМЕНЕНИЯ В ЯЗЫКОВОМ ОБРАЗОВАНИИ

Современное педагогическое образование должно идти в ногу с цифровой трансформацией не только высшей школы, но и общеобразовательных учреждений. В качестве участников в сфере образования, включенных в условия работы цифровыми технологиями, выступают учащиеся и педагоги.

Автором представлен ретроспективный обзор и функциональный анализ тех цифровых ресурсов, которые возможно применять в языковом обучении, разработан ряд предложений по формату работы с технологиями искусственного интеллекта при обучении иностранным языкам.

Ключевые слова: искусственный интеллект, языковое образование, цифровые технологии в образовании, иностранные языки.

ANALYSIS OF FUNCTIONAL FEATURES OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE-BASED PROGRAMS AND THEIR APPLICATION IN LANGUAGE EDUCATION

Digital technologies have become an integral part of the modern educational process, opening up new opportunities for learning foreign languages. In recent years, more and more attention has been paid to the use of generative models of artificial intelligence, which are used in teaching. They not only simplify the organization of the educational process, but also allow you to adapt materials to the individual needs of students. The use of such technologies in higher education is gaining popularity, as it increases the efficiency of language acquisition and takes learning to another level – this makes it modern and dynamic.

However, education is not limited to acquiring the knowledge and skills necessary for professional activity. The educational process is based on the formation of the personality of a future specialist who meets the reality of today's time.

There is no consensus on what AI is in the scientific literature. If we define "artificial intelligence" (AI), then it is necessary to refer to its history, which began in the 1940s [1, p. 130]. The term combines search engines, recognition systems (text, audio, video), programs, neural networks, and bots. They are based on mathematical models, meaning that it is impossible to create the initial code without a human, and then launch a product that can be classified as artificial intelligence when it helps to perform certain tasks for which it was developed.

Before a future teacher starts his work in the new realities of interacting with AI, the student needs to be introduced to these new technologies, taught how to work with new digital tools, and develop professional interest and perseverance in using AI in school teaching practice.

One of the tasks of preparing students – future teachers to work in the new digital reality is to develop the skill of using a neural network while searching for the necessary information.

If you look at modern courses on using neural networks, there are quite a lot of them on Stepik, Skilfactory and other platforms that show examples of how to use digital technologies to solve basic tasks, but frequent updating of neural network functionality and bots can lead to the irrelevance of knowledge acquired 2-3 years ago. It is necessary to know not only what digitalization provides, but also its fundamentals in order to be able to quickly adapt to a changing world.

There are separate courses on the use of neural networks in education, medicine, and other fields. They teach not only how to make queries correctly, but also how to find what was "copied" from the neural network, and not invented by people themselves. There are both free and paid courses, the cost varies depending on the duration of the training, as well as what the person wants to take it for.

Most online platforms designed for learning foreign languages provide both free versions and premium access with advanced functionality. Individual services (such as Grammarly and ChatGPT) may require connection via a VPN (virtual private network) for use in certain regions. Among the most technologically advanced solutions is the Intellias FeeBu (Feedback Butterfly) application, acquired by Oxford University Press for licensing and global distribution. This tool is able to replace the teacher's feedback and assess the user's language proficiency according to various criteria. It can automatically create exercises with omissions and answer options based on the provided headings and semantic context [1: 6].

An example of a platform relevant for Russian users is ProgressMe. This resource provides access to ready-made lessons developed using artificial intelligence technologies and allows you to create your own educational materials. Each lesson is adapted to a specific level of English language proficiency — B1, B2, C1 according to the European classification. The lessons focus on the development of all forms of speech activity, with special attention to vocabulary. [3: 361].

It should be noted that texts created with the help of artificial intelligence have a number of disadvantages. Sentences are often structured according to the same pattern, and all paragraphs have the same length, as in a template. Because of this, the text may lack expressiveness and originality. Therefore, materials prepared using AI require careful verification before they are introduced into the educational process [2: 362].

Another area of use of artificial intelligence technologies in teaching foreign languages is artificial intelligence programs in chatbots, which are capable of creating texts and other content that looks no different from what is written by humans. Such systems can not only simulate human speech, but also generate responses based on the analysis of user queries.

Alternatives to ChatGPT include Google's Gemini, Yandex's Masterpiece, and Sberbank's GigaChat. The latter attracts attention because it is able to work with both Russian and English, which makes it popular among users. Chatbots can greatly facilitate the teacher's work in the educational process. They help in drawing up lesson plans, selecting examples, searching for historical information and relevant news on a given topic. In addition, they can be used to develop grammatical and lexical exercises with multiple choice answers, generate texts with specified words or grammatical structures, formulate questions to texts, paraphrase existing materials, and even create quizzes.

Popular artificial intelligence tools used in learning foreign languages include language chatbots such as A.L.I.C.E., Cleverbot, Elbot, and Splotchy. These virtual assistants not only answer users' questions, but also analyze their language skills, offering recommendations for their improvement. In addition, machine translation plays a significant role in language learning, contributing to the development of educational programs. Interpretation functions, such as the translator mode in Google Assistant, help improve the perception of foreign speech and practice oral communication.

Software products in the chatbot format are able to simulate a dialogue, which makes them in demand when mastering oral speech and overcoming the language barrier. To prepare for interviews in English, specialized tools are used, such as the AndroidHelp interview simulator, which simulates the exam communication format and helps to adapt to the requirements of language tests. Such systems can offer several possible answers and alternative scenarios that require analysis, meaningful selection and evaluation of information.

Currently, a large number of AI-based digital resources have been developed to solve various tasks for the educational process. Often, a teacher needs not only an up-to-date overview of the resources developed and being developed, but also a kind of tool for systematization of the applicability of existing resources in the educational process. In this regard, there is a need to develop new approaches to learning – it is necessary to vector the use of AI so that it does not become a substitute for the actual intellectual work of both teachers and students.

This is possible through the creation of such cases: initially, a version of the written work is presented, the ideas of which students must then either develop or refute (true or false); interviewing in a virtual space created to train communication skills; preparing assignments in which a chatbot offers ideas for projects in which students must verify to compile information through various sources and from verified information into a structured text.

As a conclusion, we note that the changes in university education for future teachers based on the digital transformation of education need not only the development of necessary skills, but also the professional education of students.

LITERATURE

1. Garkusha, N.S., Gorodova, YU.S. Pedagogicheskie vozmozhnosti CHATGPT dlya razvitiya kognitivnoj aktivnosti studentov / N.S. Garkusha, YU.S. Gorodova // Professional'noe obrazovanie i rynok truda. - 2023. - T.11. - № 1. - S. 6-23.

2. Eltanskaya, E.A. Tekhnologii primeneniya iskusstvennogo intellekta v obuchenii inostrannomu yazyku / E.A. Eltanskaya, A.V. Arzhanovskaya // Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya. – 2024. – № 1(104). – S. 43-46.

3. Kondrahina N.G., Petrova O.N. Ispol'zovanie vozmozhnostej iskusstvennogo intellekta dlya prepodavaniya inostrannyh yazykov: novaya real'nost' / N.G. Kondrahina, O.N. Petrova // Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya. - 2024. - №1. - S. 360-363.

4. Sadykova, G.Z. Tekhnologii iskusstvennogo intellekta v prepodavanii inostrannogo yazyka / G.Z. Sadykova // Nauka, obrazovanie: sovremennye cifrovye tekhnologii formirovaniya ekosredy

innovacionnogo razvitiya regiona v usloviyah sistemnyh preobrazovanij: Materialy nacional'noj nauchno-prakticheskoj konferencii. V 2-h chastyah, Kazan', 02 dekabrya 2022 goda / Pod redakciej A.N. Gryaznova, A.M. Najda. Tom CHast' 2. – Kazan': Universitet upravleniya "TISBI", 2022. – S. 113-117.

5. Cifrovye transformacii v obrazovanii. Tekhnologii, kommunikacii, resheniya : pod obshch.red. nauchnogo soveta GNII "Nacrazvitie" / T.F. Buruhina, N. V. Golubeva, T. E. Katkova [i dr.]. – SPb: CHastnoe nauchno-obrazovatel'noe uchrezhdenie dopolnitel'nogo professional'nogo obrazovaniya Gumanitarnyj nacional'nyj issledovatel'skij institut «NACRAZVITIE», 2023. – 80 s.

НИКИТИНА ДАРЬЯ АЛЕКСЕЕВНА, студент
Филиал ЧОУВО «Московский университет имени С.Ю. Витте» в г. Рязани, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
ВИДОВА ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА, канд. ист. наук, доцент
Филиал ЧОУВО «Московский университет имени С.Ю. Витте» в г. Рязани, г. Рязань, Россия

THE IMPORTANCE OF ENGLISH LANGUAGE FOR CUSTOMS SPECIALISTS

The article is devoted to the analysis of the importance of the English language for the activities of specialists in the field of customs. The author examines the role of English in international communication and the importance of studying it in the training course for customs students. Important sections and topics of a professional foreign language are offered, the knowledge of which is necessary for the successful and effective work of customs specialists.

Keywords: English, customs, international agreements, international terms in the language of trade, communication in English.

Due to the globalization of the economy and the increase in foreign economic activity, knowledge of English is becoming necessary for the successful fulfillment of professional tasks. This language is an international means of communication, and its use in the professional activities of customs officers has many aspects. That is why the English language course for students of the specialty "Customs" plays a key role in the training of qualified specialists who are able to work effectively in an international environment.

In this article, we will look at the main topics and sections that should be included in the English course program for this specialty.

1. Fundamentals of customs business should be learned very carefully. Customs includes the process of controlling and regulating the movement of goods across State borders. The main functions of the customs authorities are:

– Inspection and collection of duties and taxes.

– Monitoring compliance with legislation on foreign economic activity.

– Ensuring the security and protection of the interests of the state.

2. The importance of English in customs is undoubted:

– Documentation: Most international contracts, customs declarations and instructions are written in English. Understanding the terminology and rules of paperwork is critically important.

– Communication: Customs specialists often interact with foreign partners, clients and colleagues. The ability to negotiate and communicate in English greatly simplifies this process.

– Training and certification: Many advanced training courses and certification programs in the field of customs are conducted in English. Knowledge of the language provides access to modern educational materials and resources.

3. The English course for customs specialists should include the following elements:

– Special terminology: The study of a professional vocabulary related to customs, including terms related to tariffs, duties, inspections and legislation.

– Communication practice: Exercises to develop oral skills, including role-playing games, imitation of negotiations and discussions [1].

– Reading and analyzing documents: Studying samples of customs declarations, contracts and other documents in English, followed by analysis and discussion.

– Cross-cultural aspects: Understanding cultural differences in business and negotiations with foreign partners.

4. English Course Topics may include the following:

Introduction to customs business

– Basic concepts and definitions (customs, tariffs, duties).

– History and development of customs business.

– The role of customs in international trade.

Working with documentation

Customs procedures require a variety of documents, many of which have English-language versions. English is required for:

– Reading and completing international customs declarations.

– Understanding the terms and conditions of international trade agreements.

– Registration of cargo documents such as bill of lading and certificates of conformity.

International customs law and regulations are regulated by various organizations such as the World Trade Organization (WTO) and the World Customs Organization (WCO). Knowledge of English allows specialists to:

– Study and analyze international norms and standards.

– Participate in conferences and seminars on topical issues of customs regulation.

– Share experiences with colleagues from other countries.

Special terminology

– Terms related to taxes and duties (customs duties, value-added tax).

– Technical terms related to logistics and transportation (logistics, freight forwarding).

– Legal terminology related to customs regulation (compliance, enforcement).

Communication practice

– Role-playing games and imitation of negotiations with clients and partners.

– Oral presentations on customs-related topics.

– Writing business letters and reports.

Cross-cultural aspects

– Understanding cultural differences in business.

– Etiquette of negotiating with foreign partners.

– Adaptation to different communication styles.

Modern technologies in customs are also useful. With the development of information technologies, many systems and software for automating customs processes have interfaces in English [3]. This requires specialists to:

– Use information systems and software (automated customs systems).

– The impact of digitalization on customs processes (e-customs, blockchain technology).

It is possible to form these skills and competencies among customs students through the use of innovative technologies. These include: communicative and interactive forms such as role-playing and business games, situational tasks (case studies), dramatizations, discussions, analytical comparisons, reports and presentations. The participation of students in classes that are conducted using active and interactive methods significantly increases their motivation to learn, stimulates creative abilities in the preparation of creative activities, and expands their communication skills.

As part of the foreign language training for customs students, such forms and technologies are provided as:

- training in cooperation with the Student Team–learning on the topic "Customs house at the airport";

- discussion on the topic "Developing the Russian Economy";

– role-playing game "Filling the Customs Declaration";

– business game "Customs clearing";

– role-playing game "Managing customs activity";

– development of presentation skills, preparation and presentation of presentations on regional studies;

– discussion on the topic "Reforming customs bodies";

– analytical comparison of "Customs bodies abroad";

– training in discussion skills (expressing one's own opinion based on ready-made speech cliches) on the topic: "Passengers' control";

– analytical comparison "Comparing the competencies and responsibilities of the customs officers";

– role-playing game "Forming the transportation documents";

- discussion on the topic "When are you obligated to fill the documents?", etc.

Students master the material only when they begin to apply it in communication or a certain situation (role-playing game). In this regard, each topic logically ends with creative, communicative, interactive tasks: to formulate the main characteristics of the Russian economy, fill out a customs declaration, prepare transport documentation, inspect passengers, explain their rights and obligations to passengers, develop a management system for customs authorities in Russia, and propose options for reforming the customs system, etc. [4]

A good result is also achieved in the process of preparing the students their own projects and presentations on professional topics in a foreign language. Within the framework of this, several tasks are being solved at once: consolidating the skills of searching and selecting the necessary information, improving the foreign language, demonstrating the creative and communicative abilities of students, teaching the competent use of technical means, information resources and technologies.

So, to make a conclusion, we should say that knowledge of English is an important tool for customs specialists. It not only facilitates communication with international partners, but also promotes professional development, effective performance of work tasks and adaptation to rapidly changing conditions of global trade. With the growing integration of the global economy, English language proficiency is becoming an integral part of a successful career in the customs field [2]. English language courses focused on the specifics of customs can significantly improve the skills of employees, improve their communication skills and open up new career opportunities.

ЛИТЕРАТУРА

1. Development of communicative abilities of students with help of electronic Internet resources / L.A. Vilikotskaya, N.S. Bryazgunova, S.V. Frolova, A.M. Gribkov // Актуальные экономические и социально-гуманитарные проблемы современности: Сборник докладов Межд. науч.-практ. конф., Рязань, 19–21 ноября 2018 года. – Рязань: ИП Жуков Виталий Юрьевич, 2018. – P. 111-114.

2. Брязгунова, Н.С. Методы самостоятельной работы студентов технического вуза по изучению иностранного языка / Н.С. Брязгунова, М.И. Бозванов // Актуальные экономические и социально-гуманитарные проблемы современности: Сборник докладов Межд. науч.-практ. конф., Рязань, 19–21 ноября 2018 года. – Рязань: ИП Жуков Виталий Юрьевич, 2018. – С. 82-88.

3. Видова, Т.А. Инновационные технологии, применяемые при обучении иностранному языку для формирования профессиональной компетентности студентов-таможенников / Т.А. Видова // Современные тенденции развития образования: компетенции, технологии, кадры: сборник материалов научно-методической конференции, Рязань, 21–22 марта 2019 года. – Рязань: Академия права и управления Федеральной службы исполнения наказаний, 2019. – С. 29-31.

4. Видова, Т.А. Формирование коммуникативных компетенций студентов при обучении иностранному языку в вузе / Т.А. Видова // Актуальные проблемы развития общества, экономики и права: Электронное издание: сборник научных статей молодых преподавателей и аспирантов. Том Выпуск 13. – Москва: Московский университет им. С.Ю. Витте, 2017. – С. 24-28.

НИКИШОВА ОЛЬГА НИКОЛАЕВНА, курсант
Академия ФСИН России, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
КАЗАКОВА ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА, канд. пед. наук, доцент
Академия ФСИН России, г. Рязань, Россия

ПРОФИЛАКТИКА ПРОТИВОПРАВНОГО ПОВЕДЕНИЯ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ ОСУЖДЕННЫХ В ЯПОНИИ

Аннотация. В статье рассматривается система правосудия в отношении несовершеннолетних в Японии. Анализируются сильные и слабые стороны японской ювенальной юстиции.

Ключевые слова: ювенальная юстиция; несовершеннолетние правонарушители; социальное обеспечение; профилактика правонарушений; преступления среди несовершеннолетних.

Общий уровень подростковой преступности в Японии невысок. Система ювенальной юстиции Японии ориентирована на реабилитацию, защиту и общее благополучие обвиняемого подростка. Японская система правосудия в отношении несовершеннолетних, как считается, работает на основе принципов реинтеграции. Система правосудия в отношении несовершеннолетних продолжает делать упор на восстановительном правосудии.

Япония не является «уникальной» в том, что касается отправления правосудия в отношении несовершеннолетних и более широких социальных институтов, направленных на контроль и наказание неблагополучной молодёжи.

Японская система ювенальной юстиции (Сё:нэн хо:), учреждённая в 1948 году в соответствии с Законом № 168, довольно сложна. Согласно статье 2 Закона о несовершеннолетних, термин «сё:нэн» относится к лицам в возрасте до 20 лет. Хи:ко: с:ё:нэн – японское слово, обозначающее несовершеннолетнего правонарушителя, – относится к подростку, признанному виновным в совершении преступления или признавшемуся в совершении преступления. В статье 2 Закона о несовершеннолетних говорится, что «целью этого закона является обучение несовершеннолетних правонарушителей здоровому образу жизни, принятие особых мер в отношении несовершеннолетних, а также проведение коррекции личности и надзора за адаптацией к окружающей среде». Это крайне важно, поскольку большинство несовершеннолетних правонарушителей не получили полного трёхлетнего образования в японской средней школе. Согласно статистике, 80% несовершеннолетних правонарушителей в средней школе и 78% несовершеннолетних правонарушителей в старшей школе ответили, что их оценки были ниже среднего в классе. Кроме того, примерно 80% несовершеннолетних правонарушителей в старшей и средней школе ответили, что не учатся дома.

Несмотря на многочисленные преимущества японского закона о несовершеннолетних, в нём всё ещё есть пробелы, которые можно исправить. Во-первых, редко встречающиеся правонарушители с низкой вероятностью исправления, например, осуждённые за насильственные преступления, должны рассматриваться в суде для взрослых. На самом деле, так уже было однажды с 18-летним подростком, осуждённым за изнасилование, похищение, содержание под стражей и убийство. Он был приговорён к 20 годам тюремного заключения Верховным судом Токио, что является самым суровым наказанием, которое можно получить в Японии, если не приговаривать к смертной казни.

Во-вторых, помимо недостатка образования, у несовершеннолетних правонарушителей, согласно книге ケーキの切れない非行少年たち (в переводе «Несовершеннолетние правонарушители, которые не могут разрезать торт»), многие японские правонарушители страдают от низкого IQ в диапазоне от 70 до 84 баллов, что приводит к когнитивным функциям ниже среднего. Это привлекающее внимание название отражает тот факт, что некоторые

несовершеннолетние правонарушители не могли разрезать торт на три части, когда их об этом просили.

Не имея возможности успевать за остальными одноклассниками, эти правонарушители иногда подвергались травле или изоляции, что приводило к снижению мотивации к учёбе и в конечном итоге к отказу от посещения школы. Этот замкнутый круг делает подростков с когнитивными способностями ниже среднего уязвимыми для совершения новых преступлений. Эти несовершеннолетние правонарушители нуждаются в особой поддержке и руководстве, а не в обычном школьном образовании, чтобы разорвать порочный круг, и они могли успевать за работой и полностью понимать, что им преподают.

В-третьих, Сёнен-хо должен принимать более активное участие в поддержке жизни после освобождения. Несовершеннолетние правонарушители обычно попадают в неблагоприятные обстоятельства, такие как низкий уровень образования, жестокое обращение со стороны родителей, проблемы с психическим здоровьем и низкий уровень дохода в семье. Согласно всестороннему исследованию причин правонарушений среди несовершеннолетних, проведённому Университетом Тейкё, несовершеннолетние правонарушители чаще всего происходят из малообеспеченных семей. Это важный фактор при рассмотрении преступлений, совершённых несовершеннолетними, поскольку подростки, в основном мальчики, чрезвычайно уязвимы для воздействия со стороны «опытных» молодых преступников, банд мотоциклистов и даже якудзы и банд хангуре (людей, которые не являются официальными членами якудзы, но совершают преступления, такие как мошенничество с денежными переводами) [1, с. 88].

Более 40% несовершеннолетних правонарушителей воспитывались в неполных семьях, а 31,8% несовершеннолетних правонарушителей мужского пола и 51,4% несовершеннолетних правонарушительниц женского пола подвергались жестокому обращению со стороны родителей. Из-за этих факторов японская система правосудия в отношении несовершеннолетних должна обеспечить безопасность несовершеннолетних правонарушителей и их трудоустройство на стабильную работу до их освобождения.

В японском законодательстве о несовершеннолетних всё ещё есть значительные пробелы, которые можно было бы исправить. Однако, поскольку закон даёт возможность молодым людям, вставшим на неправильный путь, исправиться и вернуться в общество, а также предотвращает повторные правонарушения, он необходим — несмотря на то, что говорит общественность.

Ключевыми органами правосудия, потенциально вовлеченными в любое мероприятие по отправлению правосудия в отношении несовершеннолетних, являются: полиция; Суд по семейным делам (для несовершеннолетних) и (для взрослых) Прокуратура. В досудебных процессах в основном участвует полиция и часто происходит отклонение от формальных подходов правосудия на трех уровнях в Японии: профилактика правонарушений с помощью общественных организаций по предупреждению преступности и школ; руководство полиции в отношении действий, предшествующих правонарушениям; и направление полиции в суд по семейным делам. В большинстве исследований японской системы правосудия в отношении несовершеннолетних основное внимание уделяется только последнему уровню, но первые два элемента происходят на уровне общества и затрагивают гораздо большее количество людей.

В большинстве японских районов есть общественные объединения (тёнай кай), в состав которых входит бохан кай (подразделение по предотвращению преступлений). Они организуют патрулирование, в ходе которого могут выявлять несовершеннолетних, употребляющих алкоголь, курящих и т. д. Если их советы игнорируются, они могут сообщить об этом в полицию. Полиция может информировать координационные советы по взаимодействию полиции и школ о правонарушениях или преступлениях, совершённых учениками, а школы могут информировать полицию о происшествиях с учениками. Учителя и полиция также проводят совместные патрули, чтобы «ловить нарушителей».

Структура и процессы отправления правосудия в отношении несовершеннолетних в Японии сложны и сосредоточены вокруг суда по семейным делам. Как и во многих юрисдикциях, занимающихся делами несовершеннолетних, слушания в суде по семейным делам закрыты для публики. Как правило, в них участвует один судья суда по семейным делам,

хотя в более сложных делах могут участвовать три судьи. Сами несовершеннолетние или их родители/опекуны могут назначить сопровождающего, чаще всего адвоката, на слушание.

Важно отметить, что суды по семейным делам функционируют в более широком социальном контексте, где правосудие не всегда является желаемым результатом. Согласно статье 3 Закона о несовершеннолетних от 1948 года, суды по семейным делам рассматривают дела трёх категорий несовершеннолетних, и только одна из них формально подпадает под действие уголовного кодекса для взрослых. Первые две категории классифицируются в зависимости от того, являются ли несовершеннолетние правонарушители лицами младше 14 лет или от 14 до 20 лет. Третья категория – это несовершеннолетние правонарушители, упомянутые выше (согласно Закону о несовершеннолетних 1948 года, пункт 1, статья 3). Хотя японская система правосудия для взрослых и несовершеннолетних фактически определяет возраст уголовной ответственности (сэкинин) как 14 лет (статья 41 Уголовного кодекса 1907 года), а юрисдикция суда для взрослых обычно начинается с 20 лет, включение в эту категорию лиц младше 14 лет вносит путаницу [Aldous, C., and Leishman, F. (2000)].

Если есть доказательства правонарушения, полиция (или опекуны) направляет несовершеннолетних правонарушителей в возрасте до 14 лет к директору местного центра по работе с детьми (по сути, в отдел социального обеспечения). Директор центра или префект должен по своему усмотрению решить, следует ли передать дело в суд по семейным делам. Сотрудник суда по семейным делам, занимающийся расследованием, проводит расследование, после чего принимается решение о том, следует ли проводить официальное слушание в суде по семейным делам (в отличие от суда для взрослых) или вернуть дело префекту.

Таким образом, несмотря на возможность причисления детей младше 14 лет к правонарушителям, Закон о защите детей имеет приоритет над Законом о несовершеннолетних и обеспечивает более широкий государственный подход.

В отношении несовершеннолетних старше 14 лет, максимальное наказание за правонарушение которых – штраф, полиция может направить дело непосредственно в суд по семейным делам, но большинство дел должны быть первоначально направлены в прокуратуру (систему правосудия для взрослых). Однако почти все они возвращаются в суд по семейным делам (статья 42 Закона о несовершеннолетних 1948 года). Затем суд по семейным делам должен рассмотреть все дела, связанные с серьёзными правонарушениями, совершёнными несовершеннолетними в возрасте 16 лет и старше, в том числе те, за которые предусмотрено наказание в виде лишения свободы или смертной казни. Если суд по семейным делам считает, что уголовное наказание является целесообразным, дело должно быть возвращено прокурору.

Несовершеннолетние могут предстать перед судом и быть осуждены по системе для взрослых, но только после комплексной оценки их социального положения, проводимой судом по семейным делам, и подавляющее большинство несовершеннолетних правонарушителей рассматриваются судом по семейным делам.

В первую очередь суд по семейным делам рассматривает вопрос о том, необходимо ли поместить несовершеннолетнего под опеку. На этапе расследования несовершеннолетние проходят «собеседования, психологические тесты, поведенческие наблюдения и медицинские обследования, а также получают другую внешнюю информацию». Эти оценки используются для принятия решения о том, целесообразно ли проводить слушание в суде по семейным делам и если да, то целесообразно ли использовать другие варианты.

Менее 1% решений, принимаемых в семейных судах, являются обязательными мерами социальной защиты для несовершеннолетних младше 18 лет и реализуются квалифицированными социальными работниками Министерства здравоохранения, труда и социального обеспечения. Эти меры, на которые приходится менее 1% решений, принимаемых в ходе слушаний, скорее всего, назначаются тем, кто рискует совершить правонарушение или уже совершил правонарушение из-за семейных обстоятельств.

Условно-досрочное освобождение является, по-видимому, наиболее узнаваемым видом наказания и составляет 41% решений, выносимых в семейных судах. Оно осуществляется сотрудниками службы пробации, которые часто контролируют несовершеннолетних

правонарушителей у них дома. В системе правосудия для взрослых нет эквивалента условного осуждения, где надзор за условно осуждёнными ограничивается условно-досрочным освобождением и небольшим количеством условных сроков. Лишь очень небольшая доля (6%) слушаний в суде по семейным делам приводит к уголовному наказанию, в основном в виде обучения в школах для несовершеннолетних (JTS), которые функционируют независимо от системы тюрем для взрослых [2, с. 34].

Иными словами, в Японии относительно редко применяется тюремное заключение в отношении несовершеннолетних правонарушителей.

Таким образом, Япония обладает сложным набором юрисдикций в отношении несовершеннолетних и результатов их деятельности. Это в некоторой степени связано с более широкой сферой предотвращения правонарушений, а также с социальными службами и другими учреждениями, не относящимися к системе правосудия.

В целом, наши результаты показывают, что в Японии правосудие в отношении несовершеннолетних отдаёт явное предпочтение социальному сопровождению. Несмотря на то, что в Японии всё чаще используется карательная риторика, политика и законодательство в отношении несовершеннолетних, это не основано на каких-либо эмпирических доказательствах роста преступности. Более того, статистика показывает резкое снижение уровня преступности среди молодёжи. Что более обнадеживающе, так это то, что судьи по семейным делам не изменили своего в целом реабилитационного подхода, и нет никаких свидетельств того, что всё больше несовершеннолетних правонарушителей передаются в суды для взрослых, несмотря на постоянное снижение возрастных ограничений для тяжких преступлений с 2000 года. Все дела, кроме самых серьёзных, по-прежнему рассматриваются и разрешаются в суде по семейным делам, чаще всего с вынесением оправдательного приговора. Однако вопрос о том, приведёт ли это к расширению сети, навешиванию ярлыков и навязыванию ценностей среднего класса детям из рабочего класса или к обеспечению коллективной ответственности за несовершеннолетних и предотвращению их изоляции, будет и дальше обсуждаться. Наш анализ показывает, что японская система правосудия в отношении несовершеннолетних, в отличие от японской системы правосудия в отношении взрослых, отдаёт предпочтение благополучию, а не правосудию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Aldous, C., and Leishman, F. Enigma Variations: Reassessing the Koban. Nissan Occasional Paper No. 31. – 2022. – Oxford: Nissan Institute of Japanese Studies. – Pp. 87-94.

2. Ellis, T. & Kyo, A. Youth Justice in Japan. In M. Tonry (Ed.). – 2021. – Oxford handbook of crime and criminal justice online Oxford University Press. – Pp. 33-39.

ПОЛЯКОВ АНДРЕЙ НИКОЛАЕВИЧ, студент
Рязанский институт (филиал) московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
ГОНЧАРОВА ТАТЬЯНА ВАСИЛЬЕВНА, ст. преподаватель
Рязанский институт (филиал) московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

КОММУНИКАТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ИНТЕРНЕТА

В статье рассматриваются особенности общения в интернете. Интернет – особая среда общения, которая имеет сходства и различия с реальным общением. Интернет-общение отличается от реального различными факторами, например, опосредованность, наличие уникального сленга и эмодзи.

Ключевые слова: интернет, сленг, эмодзи.

В настоящее время интернет неразрывно связан с деятельностью человека. Всемирная паутина используется для получения информации и для удовлетворения своих материальных и духовных потребностей. Человек использует социальные сети и мессенджеры для того чтобы отправить электронное сообщение другому пользователю, не выходя из дома. Возможность коммуникации, в том числе на глобальном уровне, приводит к множеству социокультурных процессов в интернет-среде и открывает новые горизонты для общения и взаимодействия.

В России интернет зародился в 1990 году и был распространён среди жителей г. Москвы. Mosaic – это первый браузер, его разработкой занимались студенты и программисты Иллинойского университета в 1993 г.

При изучении интернет-коммуникаций можно выявить характерные особенности такого вида взаимодействия. Прежде всего, общение в виртуальном пространстве всегда опосредовано: люди общаются посредством различных технических устройств, таких как смартфоны. Кроме того, эмоциональность в интернет-коммуникациях ограничена, поскольку в них зачастую не применяются мимика или интонации голоса, что характерно для непосредственного общения.

Проанализировав интернет-среду, можно заметить индивидуальные черты общения в интернете. Поскольку эмоциональность в интернете ограничена из-за отсутствия мимики и интонаций голоса, пользователи интернета используют «смайлики» и «эмодзи» для выражения эмоций (рис. 1).

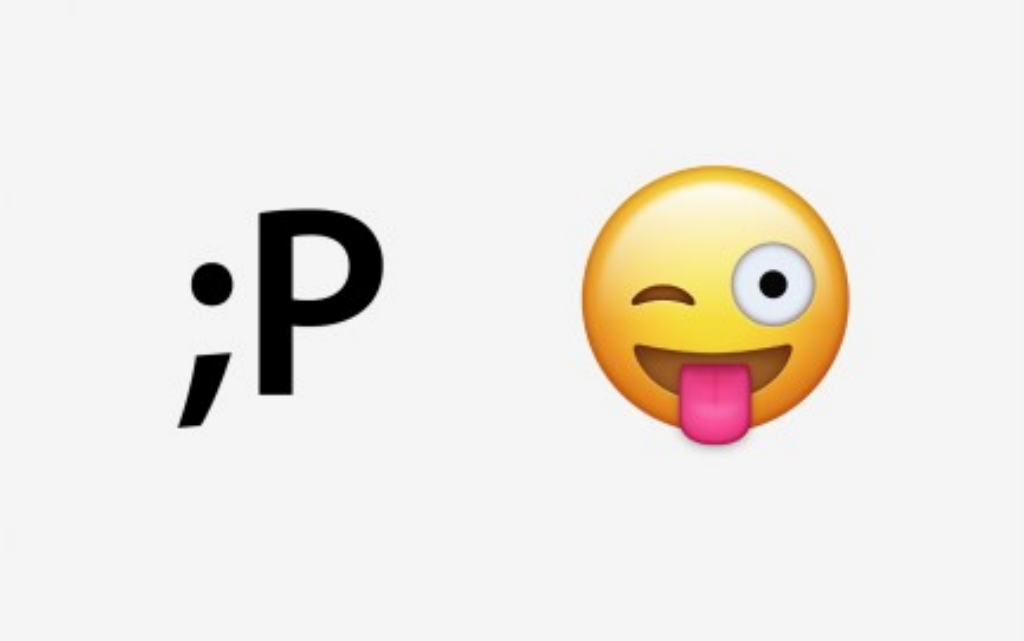


Рисунок 1 – Смайлик (слева) и эмодзи (справа)

Смайлики – это пиктографические изображения, состоящие из символов (чаще всего знаков препинания). Количество вариантов смайликов ограничено только человеческим воображением. Первый смайлик был предложен профессором Скоттом Фалманом на университетской доске в 1982 году[1].

Эмодзи (или эмоджи) – это готовые изображения, которые передают определённое эмоциональное состояние отправителя. Эмодзи зародились в Японии в конце XX века благодаря японскому программисту Сгетака Курита и до сих пор пользуются популярностью.

Также эмодзи активно применяются пользователями интернета для оформления своего сообщества или форума.

Кроме того, для повышения эмоциональности или выделения определённой мысли в интернете применяется верхний регистр. Текст, написанный заглавными буквами, чаще всего воспринимается пользователем как крик или выражение сильных эмоций.

При анализе среды общения в интернете можно выявить ещё одну характерную особенность: использование уникальной лексики, или сленга[2], который активно проникает в словарный запас молодёжи и начинает применяться в реальном общении (табл. 1). Источники возникновения такого сленга могут быть разнообразными: это могут быть компьютерные игры, обсуждения или даже изобретения основателей коммуникационных платформ. В зависимости от источника, различается и сфера использования сленга – например, он может быть характерен для определённой компьютерной игры или социальной сети. Кроме того, существует универсальный сленг, который применяется во всех сферах интернет-общения.

Ещё одна характерная черта интернет-коммуникации — это возможность редактирования своих сообщений до и после отправки получателю. Благодаря этому собеседнику легче правильно сформулировать мысль или внести изменения в сообщение, если была допущена ошибка.

Таблица 1 – Сленг, используемый в интернете

Слово	Его обозначение
Бан	Запрет пользователя интернета на использования сервиса или его функций
Вайб	Общее настроение или эмоциональное состояние, вызванное определенным событием, местом или человеком
Кринж	Название действия в интернете, которое осуждается общественностью (или является постыдным)

Размер сообщений, которые можно отправить получателю в интернете, варьируется. На практике сообщение может состоять как из одного слова, так и из целого фрагмента текста, например, вырезки из научной статьи. Объём текста практически не ограничен. В дополнение к вышесказанному стоит отметить, что в сообщениях можно добавлять не только текст, но и мультимедийный контент: изображения, видео, музыку, а также ссылки на различные материалы. Это позволяет обогатить общение и предоставить собеседнику дополнительную информацию в ходе взаимодействия.

Ещё одна особенность общения в интернет-среде — возможность менять фотографию на своей личной странице и присваивать ей индивидуальное имя. Это не только даёт пользователю шанс выразить себя, но и позволяет оставаться анонимным[3]. Однако у этой возможности есть и обратная сторона: её могут использовать мошенники для кражи данных или других незаконных действий. Поэтому в интернете важно соблюдать правила безопасности при общении.

Среда интернет-общения не ограничивается только обсуждениями в социальных сетях. Общаться с единомышленниками можно также через прямые трансляции и в компьютерных играх. В таких условиях участники могут обсуждать происходящее на экране, давать комментарии и делиться своими мнениями по поводу событий с собеседниками.

Помимо различий, у интернет-общения есть и общие черты с реальным. В виртуальном пространстве существуют правила поведения, которые могут совпадать с нормами реального общения. Например, не принято использовать нецензурную лексику и оскорбления, а также необходимо уважать личные границы (в интернете это означает не искать и не публиковать личные данные собеседника без его согласия)[4]. Многие из этих правил согласуются с этикой живого общения.

Однако в интернете существуют и уникальные нормы, которые обусловлены специфическими особенностями онлайн-коммуникаций. К примеру, принято избегать отправки слишком большого количества коротких и бессмысленных сообщений, которые могут затруднить восприятие информации и нарушить ход общения.

Как и в реальной жизни, в различных обсуждениях (чатах и форумах) есть свои индивидуальные правила. Они могут дополнять общие правила или ограничивать их. Одно из

самых распространённых правил на таких форумах — общение строго по теме обсуждения. Также часто существует запрет на рекламную деятельность: отправку ссылок на сторонние программы или сайты без необходимости.

ЛИТЕРАТУРА

1. Маркус С. Понятно без слов: Революция эмоджи / С. Маркус – Режим доступа: https://tilda.education/articles-emoji-revolution

2. Пешкова И. Как говорят современные подростки словарь молодёжного сленга для взрослых. / И. Пешкова – Режим доступа: https://www.forbes.ru/education/517627-kak-govorat-sovremennye-podrostki-slovar-molodeznogo-slenga-dla-vzroslyh..

3. Королева, Н.Н. Влияние коммуникации в сети интернет на личные особенности пользователей / Известия РГПУ им. А. И. Герцена – 2004. – №9, том 4. – С. 172.

4. Лищенко В. Сетевой этикет: правила общения в интернете / В. Лищенко – Режим доступа: https://tinyurl.com/3jy2v8w7.

ФЕДОСЕЕВА ЛАРИСА НИКОЛАЕВНА, д-р филол. наук, профессор
Академия ФСИН России, г. Рязань, Россия
ВЕРИЧ АНАСТАСИЯ АЛЕКСАНДРОВНА, студент
Институт подготовки государственных и муниципальных служащих Академии ФСИН России, г. Рязань, Россия

ЛИТЕРАТУРНАЯ VS ЖАРГОННАЯ ЛЕКСИКА В РУССКОЙ РАЗГОВОРНОЙ РЕЧИ: ПСИХОЛИНГВИСТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ (ИЗ ОПЫТА ПРОЕКТНОЙ РАБОТЫ СО СТУДЕНТАМИ-ПСИХОЛОГАМИ В АКАДЕМИИ ФСИН РОССИИ)

Статья посвящена исследованию русской разговорной речи. Авторы поставили перед собой задачу выявить динамику использования лексических единиц в контексте противопоставления литературной и жаргонной лексики, объяснить значения слов и проиллюстрировать примерами использования в контекстах.

Ключевые слова: литературная лексика, жаргонная лексика, русская разговорная речь.

В современной русской разговорной речи наблюдается интересная динамика использования лексических единиц, особенно в контексте противопоставления литературной и жаргонной лексики. Психолингвистический анализ позволяет оценить влияние этого выбора на восприятие диалога и эмоциональное состояние участников общения. «Современное общество сталкивается с серьезной проблемой активного использования жаргонной лексики в молодежном дискурсе, потому что она снижает уровень речевой культуры и влияет на коммуникативное взаимодействие между поколениями и культурными группами» [3].

Словарь русского языка С.И. Ожегова определяет жаргон как «специфический словарный запас и способы речи, принадлежащие к определенной профессиональной, общественной группе и т. п.; а также разговорный язык или его отдельные элементы» [1]. Жаргонная лексика обладает рядом особенностей: открытым характером, функционированием в больших группах носителей языка, ограниченностью употребления и способностью взаимодействовать с другими лексическими единицами.

Формирование жаргонизмов в различных сферах обусловлено общими интересами групп людей, которые создают разновидности этого языкового явления. Разнообразие увлечений и занятий формирует уникальные сообщества, чей лексикон может пересекаться, но в целом остается довольно замкнутым. Сленг компьютерный (например: *апгрейд*), автомобильный (например: *тачка, водилы*), музыкальный (например: *сингл*) представляют собой лишь небольшую часть жаргонных лексем. Каждое сообщество людей, объединенное

определенными интересами, развивает свой собственный тип речи, характерный только для данной социальной группы.

Распространение жаргона оказывает разностороннее воздействие на русский язык и общение в целом. Одни авторы считают, что жаргонная лексика способствует упрощению передачи информации и облегчает коммуникацию между людьми. Другие указывают на то, что жаргон может быть полезным для литературы, поскольку писатели могут использовать его для создания характеристики персонажей или стилизации речи. Однако необходимо учитывать, что активное употребление жаргонизмов может привести к засорению и обеднению национального языка, как отмечают многие.

Помимо этого, жаргонизмы часто непонятны за пределами среды их употребления, что может привести к недопониманию между людьми, стать препятствием для эффективного общения и создать барьеры между различными социокультурными группами.

Следует также обратить внимание на тот факт, что чем больше люди употребляют жаргонную лексику, тем меньше они используют литературный язык. Это негативное последствие для развития литературного вкуса и языковой культуры общества.

В современном языковом контексте одним из важных аспектов является вопрос о влиянии лексических единиц на качество и восприятие речи в диалоге. Литературная лексика играет существенную роль в формировании интересной, глубокой и интеллектуальной речи. Она стимулирует активное использование умственных возможностей и способствует созданию благоприятного впечатления на окружающих. Однако существует необходимость в уместном применении этих слов, чтобы избежать излишней формальности и непонимания со стороны собеседника.

Слова, входящие в литературный словарь, в том числе термины, ассоциируются с высоким интеллектуальным уровнем и образованностью. «Уровень интеллекта человека выдает его речь. Образованные люди с широким кругозором отличаются тем, что умеют сказать «умные» слова к месту. Эти слова помогают создать правильное впечатление, делают речь выразительной и запоминающейся» [4], – с этим утверждением невозможно не согласиться.

Чтобы убедиться в этом, в процессе проектной работы мы выбрали несколько «умных» слов, имеющих отношение к психологии человека, дали им определение через «портрет слова» в Национальном корпусе русского языка, там же нашли примеры уместного употребления в речи [5].

Идиосинкразия – невосприимчивость, нечувствительность (*Для самого же Фрейда болезнь (прежде всего психическая), как и любая идиосинкразия, есть наиболее яркое выражение индивидуальности человека).*

Абстрагирование – отрешение, дистанцирование (*Математик не отказывается от обучения детей алгебре на том основании, что детям не свойственно или трудно абстрагирование, абстрактное мышление; наоборот, он прививает им такое мышление*).

Амбивалентность – двойственность, расплывчатость (*Избирательное же отношение к различным предметам обусловлено и познавательными интересами, и представлениями детей об объективной социальной значимости предмета; несовпадение этих оснований выбора может порождать у детей амбивалентность их планов на будущее*).

Экспансивный – впечатлительный, темпераментный (*Я знал, какие экспансивные все итальянцы, поэтому и кинулся к нему с объятиями*).

Сардонический – насмешливый, иронический (*На губках Маруси мелькнула такая едкая и сардоническая улыбка, выражение которой нельзя передать).*

Эксцентрик – странный человек, чудак (*Он называет Штольбергов эксцентриками, а сам что делает?*)

Эгоцентрик – эгоист, себялюб (*Эгоист и эгоцентрик до мозга костей, безобразно забалованный родителями, видевшими в нем гения из гениев, Ирочка не хотел никакой ответственности, не хотел становиться взрослым*).

Циник – бесстыдник, наглец, нахал (*На смену старым чиновным тюфякам*, *всем этим Победоносиковым*, *приходят молодые здоровые циники в модных костюмах*).

Амикошонство – бесцеремонность, фамильярность (*Я довольно резко ему возразил, я вообще не люблю амикошонства, а тем более по отношению к таким людям, как наш командующий*).

Эмпатия – сопереживание, сочувствие (*На взгляд «культурного человека» они плохо себя контролируют, они не могут ждать, они легко переходят от эмпатии и слез умиления к агрессии – вербальной и физической)*

Изощренный – изысканный, тонкий, утонченный (*Ситуаций, с которыми можно было бы сопоставить это выражение, нет ни в реальном, ни в любом, самом изощренном вымышленном мире*).

В контрасте с литературной лексикой стоит жаргон, характеризующийся неформальностью и часто узким контекстом использования. Как было выявлено ранее, активное использование жаргона в речи может вызывать негативные ассоциации и создавать барьеры в коммуникации. В данном контексте важно учитывать психологические аспекты, так как восприятие речи собеседником может существенно влиять на эмоциональное состояние и самооценку говорящего.

В современном обществе социальные сети становятся важным фактором формирования речевой культуры. Многие жаргонизмы появляются и активно используются именно в интернет-коммуникации. Это связано как с неформальным характером взаимодействия, так и с желанием избежать межличностных конфликтов.

Заимствование иностранных слов, таких как «треш», «кринж» и многих других, является распространенным явлением. Они проникают в русский язык из других языков, прежде всего английского, и используются для выражения явлений или эмоций, которые обычно уже имеют русское наименование. Приведем некоторые относительно новые жаргонизмы, пришедшие к нам через заимствование. Их толкование и примеры контекстного употребления мы также почерпнули в процессе проектной работы из подкорпуса «Социальные сети» Национального корпуса русского языка [5].

Баттхерт – гнев, разочарование, недовольство (*А что, пусть будет. Если два чувака с премиумом встретятся онлайн и захотят пообщаться, один голосовыми, а другой – нет, получится баттхерт?)*.

Буллинг – травля, агрессивное преследование одного или нескольких членов коллектива (*Соболезную, это жесткий кибербуллинг)*.

Бести – любимый (*«Будучи ребенком Бести, я всегда наслаждался своей жизнью, за что я буду всегда благодарен отцу», – говорит Калум)*.

Вайб – атмосфера, общее настроение или эмоциональное состояние (*Хоть у нас и деревенский вайб, условия очень даже городские)*.

Криповый – вызывающий чувство страха, пугающий и ужасный (*В целом вышло не плохо, но с глазами косяк какой-то криповый)*.

Пранк – розыгрыш с издевкой (*Хороший вышел пранк)*.

Пруф – доказательство (*Пруф будет или ограничишься упоминанием, хотя суть даже не в нем?)*.

Рандомный – случайный (*Какой-то рандомный чел написал моей подружке)*.

Рофл – очень смешная ситуация (*Это был рофл, но я не хотел этого)*.

Скилл – навык (*Обычная обводка мне скилл повысила)*.

Факап – жестокая неудача, провал (*Тринадцатый день оказался не совсем счастливым для моего прохождения тренинга, сегодня произошел первый факап).*

Хайп – ажиотаж или шумиха в медиапространстве (*В России много городов, где можно попытаться поймать хайп и получить дополнительный бюджет)*.

Хейтер – ненавистник, критикан (*Иногда мне кажется, что моя мама – самый жесткий хейтер моего тг канала)*.

Чекать – проверять, анализировать (*Будешь теперь чекать мои гороскопчики и сталкеритт)*.

Шеймить – стыдить, разоблачать (*В Москве за это уже начали шеймить)*.

Шипперить – фантазировать, представлять (*Главных героев вообще ни с кем не могу шипперить)*.

Использование жаргонизмов, образованных на базе заимствованных слов, в разговорной речи часто вызывает негативные последствия, которые могут сказаться на качестве коммуникации. Причиной этого является, в первую очередь, отсутствие общего языкового контекста у всех участников диалога. Когда люди используют иностранные слова, которые не всем собеседникам знакомы, это создает барьер в понимании и затрудняет коммуникацию. Непонимание значения или контекста этих слов может привести к недоразумениям, препятствующим эффективному общению [2].

Таким образом, несмотря на потенциальную оригинальность и выразительность, использование жаргонизмов в разговорной речи требует осторожности и умеренности. Важно помнить, что цель коммуникации – понимание и взаимодействие, а не создание барьеров и недоразумений. Кроме того, избыточное и неуместное употребление жаргонизмов снижает социальный и личный статус говорящего.

Таким образом, исследование динамики лексического выбора в русской разговорной речи является актуальной темой, которая привлекает внимание психолингвистов и лингвистов. Противопоставление литературной и жаргонной лексики отражает не только структурные особенности языка, но и влияние выбора лексики на восприятие речи и самопрезентацию участников диалога.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ожегов, С. И. Толковый словарь русского языка: Около 100 000 слов, терминов и фразеологических выражений: словарь / С.И. Ожегов. – 28-е изд., перераб. – Москва: Мир и Образование, 2019. – 1376 с.

2. Савельев, И.И. Влияние иностранных слов на развитие современного русского языка: причины, последствия, пути решения / И.И. Савельев // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2015. – №12-1. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-inostrannyh-slov-na-razvitie-sovremennogo-russkogo-yazyka-prichiny-posledstviya-puti-resheniya.

3. Швецова, В.М. Жаргонная лексика в условиях молодежной среды / В.М. Швецова, П.В. Подхватилина // Наука и образование. – 2022. – №3. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/zhargonnaya-leksika-v-usloviyah-molodezhnoy-sredy.

4. Режим доступа: https://femmie.ru/.

5. Режим доступа: https://ruscorpora.ru/.

ФЕДОСЕЕВА МАРИНА МИХАЙЛОВНА, студент
Тучковский филиал Московского политехнического университета, р.п. Тучково, Россия

Научный руководитель
ШЕСТАКОВА РЕНАТА МАРАТОВНА, преподаватель
Тучковский филиал Московского политехнического университета, р.п. Тучково, Россия

УКЛОНЕНИЕ ОТ УПЛАТЫ АЛИМЕНТОВ РОДИТЕЛЯМИ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНЕГО

В статье рассматриваются проблема и последствия уклонения от уплаты алиментов, а также злостного уклонения от уплаты алиментов родителями несовершеннолетних детей.

Ключевые слова: алименты, ответственность, уклонение от уплаты алиментов, несовершеннолетние, права детей, принятие мер по взысканию.

Актуальность работы: Актуальность данного исследования обусловлена растущим числом случаев, когда родители, несмотря на свои обязательства, уклоняются от уплаты алиментов. Это явление негативно сказывается на материальном положении детей, лишая их необходимых ресурсов для полноценного развития и воспитания. В условиях современного общества, где финансовая стабильность является ключевым фактором для обеспечения нормального уровня жизни, проблема алиментных обязательств становится особенно важной. Неисполнение алиментных обязательств может привести к ухудшению условий жизни детей, а также к возникновению социальных и правовых конфликтов.

Цель данной работы заключается в анализе проблемы уклонения от уплаты алиментов, выявлении ее причин и последствий.

Родители обязаны содержать своих несовершеннолетних детей. а также нетрудоспособных совершеннолетних детей, нуждающихся в помощи. В случае, если родители не предоставляют содержание своим несовершеннолетним детям, средства на содержание несовершеннолетних детей (алименты) взыскиваются с родителей в судебном порядке.

В Семейном Кодексе Российской Федерации (далее – СК РФ) определены алиментные обязательства членов семьи. В семейном праве под алиментами понимаются средства на содержание, которые в предусмотренных законом случаях одни члены семьи обязаны уплачивать в пользу других членов семьи. [1]

Алиментное обязательство - семейное правоотношение, формализованное посредством соглашения сторон или решения суда, в силу которого в предусмотренных законом случаях одни члены семьи обязаны предоставлять содержание другим ее членам, а последние вправе его требовать.

В соответствии с семейным законодательством, алиментные обязательства характеризуются следующими признаками:

- они носят строго личный характер, то есть право на получение алиментов и обязанность по их уплате прекращаются со смертью лица;

- не допускается уступка права требования уплаты алиментов и перевод обязанностей по уплате алиментов;

- алиментные обязательства безвозмездны, так как не рассчитаны на получение компенсации или иного встречного удовлетворения;

- требование об уплате алиментов не может быть предметом залога.

Алиментные обязательства возникают при наличии:

- состояния родства или иного семейного состояния (например, усыновление, удочерение), связывающего плательщика и получателя алиментов;

- условий, предусмотренных законом (нуждаемость, нетрудоспособность получателя алиментов, наличие у плательщика алиментов необходимых денежных средств для выплаты алиментов) или соглашение сторон;

- решения суда о взыскании алиментов или соглашения сторон об их уплате (в случае если средства на содержание (алименты) обязанными лицами не предоставляются добровольно, они также взыскиваются по решению суда и подлежат уплате ежемесячно в размере, установленном решением суда).

Одной из основных проблем в делах об уклонении от уплаты алиментов является сложность установления реального дохода должника. В судебной практике встречаются случаи, когда сложно доказать уклонение от уплаты алиментов, например, когда должник предоставляет справку о низком доходе, а получатель алиментов не может доказать наличие у него иных источников дохода. Многие должники работают без официального оформления, получают зарплату «в конверте» или используют другие незаконные способы, чтобы скрыть свои реальные доходы. В таких случаях доказать факт уклонения от уплаты алиментов становится крайне сложно.

В зависимости от суммы накопленного долга, к должнику могут применяться различные меры ответственности.

В административном праве меры ответственности регулируются ст. 5.35.1 КоАП РФ. Она может наступить уже при наличии задолженности в двух и более месяцах подряд в рамках исполнительного производства. Есть срок давности для привлечения к данной ответственности – 2 года. [3]

В уголовном праве меры ответственности регулируются ст. 157 УК РФ. Она наступает в том случае, если должник неоднократно уклонялся от уплаты алиментов, то есть в случае злостного уклонения от уплаты алиментов.

Злостное уклонение от уплаты алиментов – это систематическое и упорное намеренное неисполнение своих обязанностей по содержанию ребёнка в алиментных правоотношениях. Под уклонением на практике понимается, во-первых, прямой отказ от уплаты присужденных судом алиментов и, во-вторых, иные формы уклонения - сокрытие лицом своего действительного заработка, смену работы или места жительства с целью избежать удержаний по исполнительному листу и т.п.

В рамках уголовной ответственности к должнику могут применить следующие меры: исправительные работы сроком до 1 года, принудительные работы до 1 года, арест до 3 месяцев. В исключительных случаях – могут лишить свободы сроком до 1 года. [2]. При этом злостное уклонение исключается, если у лица не было реальной возможности выполнить решение суда (длительная болезнь, систематические задержки выплаты пособия по безработице и т.д.).

Алиментные обязательства прекращаются по достижении ребенком возраста 18 лет или в случае приобретения несовершеннолетними детьми полной дееспособности до достижения ими совершеннолетия, а также при признании судом восстановления трудоспособности или прекращения нуждаемости в помощи получателя алиментов. Однако на общих основаниях решается вопрос об ответственности родителей (усыновителей), злостно уклонявшихся от уплаты по решению суда алиментов и разысканных после достижения ребенком 18-летнего возраста (разумеется, если не истекли сроки давности привлечения к уголовной ответственности).

В процессе доказывания важную роль играют судебные приставы, которые должны осуществлять розыск должника, выявлять его имущество и доходы, а также принимать меры по принудительному взысканию алиментов. Зачастую имущество, которым пользуется должник, оказывается ему не принадлежащим и оформленным на родственников, что также помогает уйти от уплаты алиментов, поскольку судебный пристав-исполнитель не вправе обратить взыскание на такое имущество.

Если человек не платит алименты, приставы могут заблокировать его банковские счета и использовать другие методы воздействия. Например, если долг по алиментам превышает 10 тысяч рублей, в соответствии со ст. 67 Закона N229-ФЗ «Об исполнительном производстве должнику может быть запрещен выезд за пределы РФ. Так, в октябре 2018 года житель Санкт-Петербурга, имеющий 700 тысяч рублей долга, пришел к приставам, узнав, что не сможет уехать на отдых за границу. Он сразу выплатил 643 тысячи рублей и пообещал погасить остаток долга. За 2023 год было вынесено более 1,2 млн постановлений о запрете выезда для должников по алиментам.

Приставы могут запретить должнику переоформление автомобиля или недвижимости, а также приостановить действие предоставленного должнику в соответствии с законодательством Российской Федерации специального права в виде права управления транспортными средствами (автомобильными транспортными средствами, воздушными судами, судами морского, внутреннего водного транспорта, мотоциклами, мопедами и легкими квадрициклами, трициклами и квадрициклами, самоходными машинами). Это также приносит положительные результаты. Например, в июле 2024 года житель Новосибирска выплатил 804 тысячи рублей долга после того, как узнал о запрете на продажу своей квартиры.

Если должник на протяжении двух и более месяцев уклоняется от выплаты алиментов, судебный пристав оформляет протокол об административном правонарушении в соответствии со статьёй 5.35.1 КоАП РФ, которая регулирует неуплату средств на содержание детей или нетрудоспособных родителей. В рамках данной статьи предусмотрены меры наказания, включая штраф, обязательные работы или административный арест сроком до 15 суток.

В целом в Российской Федерации количество неплательщиков держится на уровне 1,5 млн человек, а средняя сумма долга растет: в 2017 году она составляла 114 тыс. рублей, в 2020 – 149,3 тысячи, а в 2023 – уже 165,6 тысячи.

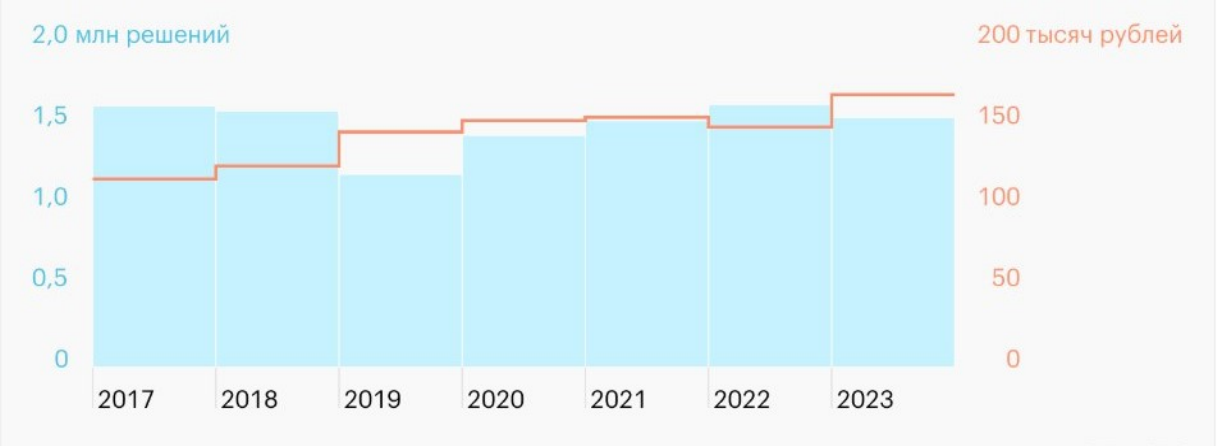


Рисунок 1 – Количество судебных решений по алиментам у приставов и средний долг

Таким образом, можно сказать, что проблема уклонения от уплаты алиментов родителями несовершеннолетних детей представляет собой значительное правовое и социальное явление, требующее комплексного подхода к решению. Анализ существующего законодательства и практики его применения показывает, что несмотря на наличие правовых механизмов для защиты интересов детей, многие родители продолжают игнорировать свои обязательства. Это приводит не только к финансовым трудностям для детей, но и к негативным последствиям для их психоэмоционального состояния. Устранение пробелов в законодательстве и усиление мер ответственности для должников являются важными шагами на пути к обеспечению прав детей и стабильности их благосостояния.

ЛИТЕРАТУРА

1. "Семейный кодекс Российской Федерации" от 29.12.1995 N 223-ФЗ (ред. от 23.11.2024) (с изм. и доп., вступ. в силу с 05.02.2025) – Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8982/?ysclid=m87n6xmohw833742532

2. "Уголовный кодекс Российской Федерации" от 13.06.1996 N 63-ФЗ (ред. от 28.02.2025) – Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. Режим доступа:. https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_10699/?ysclid=m87n5z7mvg104961808

3. "Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях" от 30.12.2001 N 195-ФЗ (ред. от 03.02.2025) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2025) – Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34661/?ysclid=m87n56gome935487360

4. Федеральный закон "Об исполнительном производстве" от 02.10.2007 N 229-ФЗ (последняя редакция) – Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_71450/?ysclid=m87n4hi38z875848431

5. Бахарева О.А. «Некоторые особенности и трудности, возникающие в ходе принудительного исполнения решений по делам, связанным с воспитанием детей и

взысканием алиментов». Режим доступа: https://www.consultant.ru/law/podborki/ispolnenie_resheniya_o_lishenii_roditelskih_prav/

ХАХАЛЕВА ЛИАНА ВИКТОРОВНА, студент
ФГБОУ ВО «Смоленский государственный университет», г. Смоленск, Россия

Научный руководитель
ТИМОФЕЕВА НАТАЛЬЯ МИХАЙЛОВНА, канд. пед. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Смоленский государственный университет», г. Смоленск, Россия

КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПО ТЕОРИИ И МЕТОДИКЕ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ НА ПРИМЕРЕ РАЗРАБОТКИ ЭЛЕМЕНТОВ УМК ПО ТЕМЕ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ – СЕТИ, ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ»

В статье рассматривается значимость курсового проектирования в образовательном процессе вузов, концентрируется внимание на разработке элементов учебно-методического комплекса – электронного обучающего курса на платформе Stepik.org по отдельным разделам школьного курса информатики. Подчеркивается, что такой подход к постановке проектного задания способствует развитию исследовательских и проектных навыков студентов, формированию творческого мышления и критического анализа.

Ключевые слова: курсовое проектирование, информационные технологии, сети и телекоммуникации, учебно-методический комплекс.

Курсовое проектирование – это форма учебной деятельности, которая позволяет студентам применять теоретические знания на практике, развивая навыки самостоятельной работы и исследовательского подхода. В ФГБОУ ВО «Смоленский государственный университет» в процессе курсового проектирования на направлении 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (Математика, Информатика) по дисциплине «Теория и методика обучения информатике» создаются проекты, которые могут включать в себя разработку учебных материалов, исследование актуальных педагогических и методических проблем или создание образовательных продуктов. Одним из примеров такого проектирования является создание элементов учебно-методического комплекса (УМК) по содержательной линии «Информационные технологии – сети, телекоммуникации», разработанный в программной среде Stepik.org и предполагающий активное применение в дистанционном и/или смешанном формате обучения [1, 2].

В рамках курсового проектирования по теме «Информационные технологии – сети, телекоммуникации» было поставлено несколько ключевых задач. Основной целью стало создание онлайн-курса, который представляет собой целостную систему, объединяющую дидактические авторские материалы по выбранной тематике из содержания школьной информатики [1, 3].

Данный курс призван оказать помощь в изучении и углублении знаний умений и навыков обучающихся по теме «Информационные технологии – сети, телекоммуникации». Учебный материал структурирован в виде иерархии разделов и подразделов. В каждом из структурных элементов предложен теоретический материал (рис.1), авторское обучающее видео по рассматриваемой теме, краткое повторение пройденного и задания практического плана в тестовой и интерактивной форме (рис.2).

За основу содержания курса был взят учебник информатики и ИКТ для 9 класса под авторством Босова Л. Л., Босова А. Ю. [4]. Разработанные электронные материалы можно активно использовать при объяснении темы «Информационные технологии – сети, телекоммуникации», например, в качестве дополнительного источника информации.

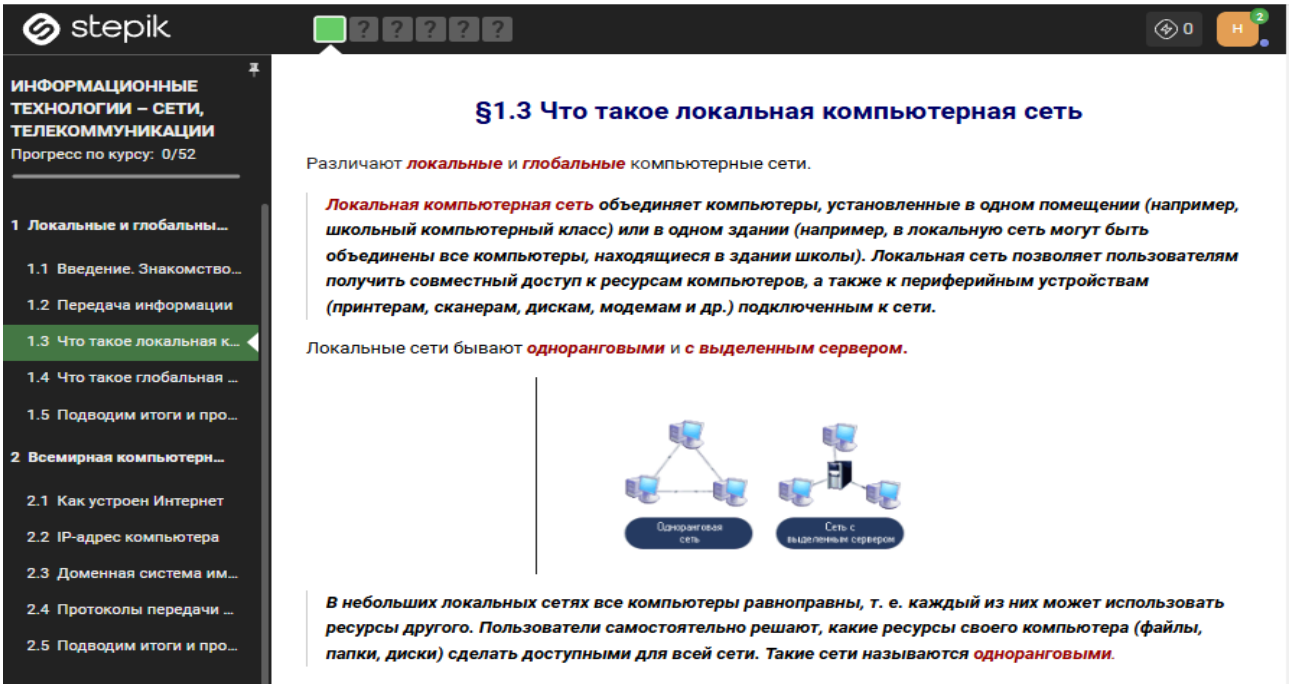


Рисунок 1 – Пример страницы курса, разработанного на платформе Stepik.org

Курс можно использовать как на этапе изучения нового материала, так и при контроле и обобщении полученных знаний по теме «Информационные технологии – сети, телекоммуникации». Например, во время изучения нового материала можно воспользоваться альтернативным изложением изучаемого материала для расширения кругозора обучающихся. При проведении первичного закрепления полезным будет решение предложенных задач, некоторые из которых интерактивные или же имеют прикладной смысл, что будет особенно полезно как для поддержания интереса к изучению дисциплины, так и для осуществления целей профориентации обучающихся. Составленные задания могут быть использованы в качестве домашнего задания.

При подготовке онлайн-курса были использованы различные программные продукты и платформы. В первую очередь, платформа Stepik.org, которая стала основным инструментом для размещения курса и организации учебного процесса. Также были задействованы и добавлены в шаги курса через iframe дидактические материалы, созданные в программе презентационной графики PowerPoint, графических редакторах и ресурсе для создания тестов и интерактивных заданий LearningApps. Для свободной ориентации в курсе в его начале представлено видео-приветствие, по сути инструкция, с кратким описанием проекта. Далее идут разделы тем, по завершению которых обучающихся ожидает интерактивный тест для закрепления знаний. В разделе «Дополнительный материал» представлены статьи, связанные с тематикой курса, которые рассчитаны на педагогов, при желании учащиеся так же могут ознакомиться с данными материалами.

Курс «Информационные технологии – сети, телекоммуникации» рассчитан на 27 часов и включает в себя несколько блоков. Каждый блок охватывает важные аспекты темы:

- локальные и глобальные компьютерные сети,
- всемирная компьютерная сеть Интернет,
- информационные ресурсы и сервисы Интернета, создание web-сайта.

Курс может оказаться полезным как для школьников, желающих углубить свои знания в области информатики, так и для педагогов, которые могут использовать его материалы в своем преподавании. Педагоги могут адаптировать курс под свои нужды, добавляя собственные задания или изменяя структуру уроков.

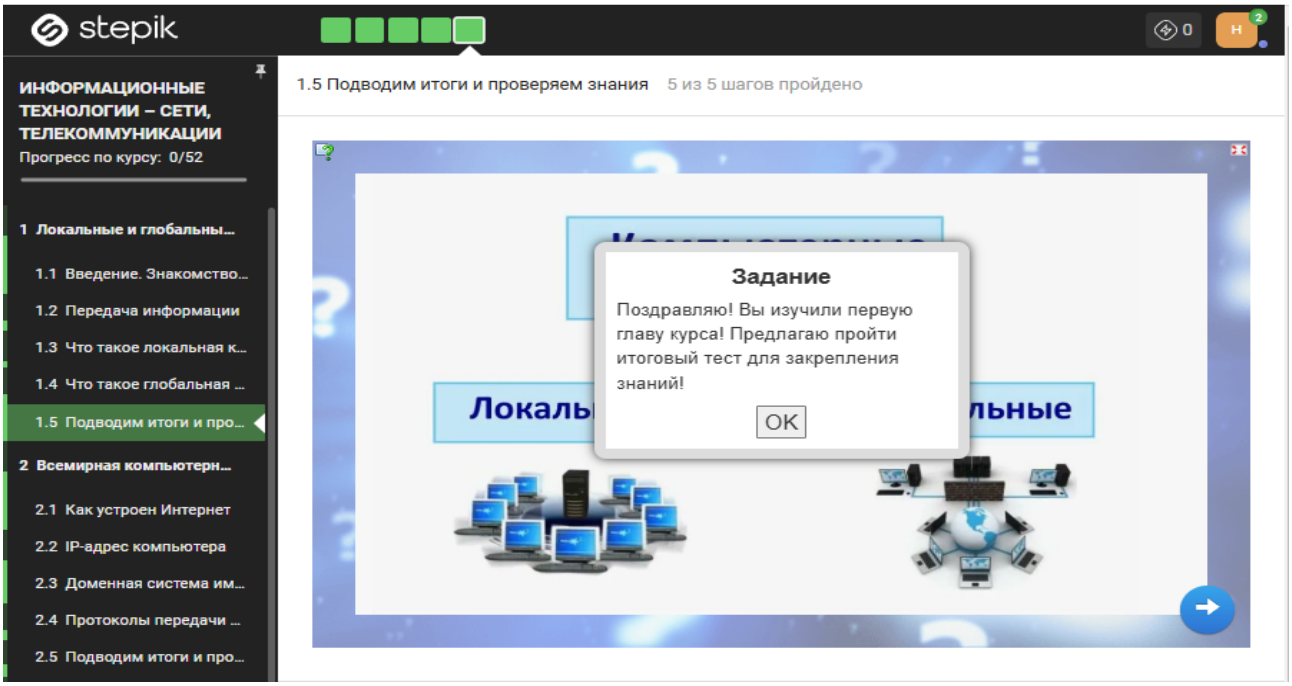


Рисунок 2 – Пример интерактивного задания разработанного в LearningApps и добавленного в шаг через iframe в Stepik

Ознакомиться подробнее с курсом можно по ссылке https://stepik.org/course/220277

Курсовое проектирование является важной составляющей вузовской подготовки, так как оно формирует у студентов навыки исследовательской проектной работы и способствует развитию творческого подхода в обучении [5]. Создание учебно-методического комплекса по содержательной линии «Информационные технологии – сети, телекоммуникации» не только обогатило образовательный процесс, но и дало возможность применить свои знания на практике, что является неотъемлемой частью современного образования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тимофеева, Н.М. Использование информационных технологий в курсовом проектировании по методическим дисциплинам / Н.М. Тимофеева // Системы компьютерной математики и их приложения. – 2017. – №18. – С.256-258.

2. Быков, А.А. Перевод традиционных лабораторных работ в дистанционный формат / А.А. Быков, О.М. Киселева // Современные наукоемкие технологии. – 2021. – № 6-1. – С. 136-140.

3. Козлов, С.В. Организация обучения в профильной школе в условиях цифровизации системы образования / С.В. Козлов, А.А. Быков // Аксиологические проблемы педагогики. – 2020. – № 11. – С. 102-110.

4. Босова, Л.Л. Информатика. 9 класс / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. – 208 с.

5. Тимофеева, Н.М. Оценка качества электронного обучения и возможности его повышения / Н.М. Тимофеева // Современные проблемы науки и образования. 2022. № 4. – Режим доступа: https://science-education.ru/ru/article/view?id=31855 (дата обращения: 01.01.2025).

ШУВАЛОВА КСЕНИЯ ВИТАЛЬЕВНА, студент
Тучковский филиал Московского политехнического университета, рп. Тучково, Россия

Научный руководитель:
НАЗАРОВА ВИКТОРИЯ ВИКТОРОВНА, преподаватель
Тучковский филиал Московского политехнического университета, рп. Тучково, Россия

ПРОБЛЕМА РЕАЛИЗАЦИИ ПРАВ НА СОЦИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ

В данной работе рассматривается проблема реализации прав военнослужащих на социальное обеспечение в условиях современных вызовов и изменений в законодательстве. Анализируются основные аспекты, касающиеся правового статуса военнослужащих, а также существующие механизмы социальной защиты, включая пенсионное обеспечение, медицинские услуги и другие формы поддержки. Обсуждаются проблемы, с которыми сталкиваются военнослужащие и их семьи в процессе получения социальных гарантий, а также недостатки действующей системы. В заключение предлагаются рекомендации по улучшению механизмов реализации прав на социальное обеспечение, направленные на повышение качества жизни военнослужащих и обеспечение их социальной защищенности.
Ключевые слова: *военнослужащие, социальное обеспечение, социальные гарантии.*

Актуальность исследования заключается в важности социальной поддержки военнослужащих, так как они обеспечивают национальную безопасность и военную оборону страны.

Для выявления проблем реализации права на социальное обеспечение военнослужащих Войск Национальной Гвардии Российской Федерации была разработана анкета и проведен опрос среди военнослужащих по контракту воинской части № 3792.

Возрастной состав респондентов составил от 21 до 45 лет. Количество респондентов 80 человек.

Анкетирование позволило получить следующие результаты. В результате опроса, при ответе на вопрос: осведомлены ли респонденты о существующих на сегодня мерах социальной поддержки, только 23% осведомлены в полном объеме, 41% скорее осведомлены, 24% скорее не осведомлены, 12% респондентов не имеют представления (или поверхностное представление) о таких мерах социальной поддержки.

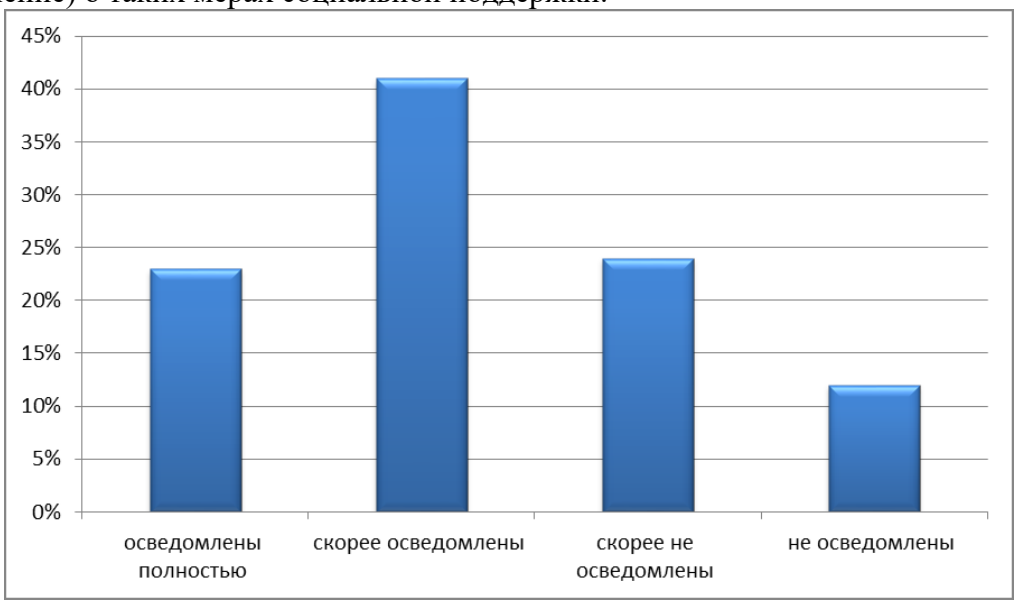


Рисунок 1 – Осведомленность военнослужащих по контракту о мерах социальной поддержки, которые существуют на сегодня, в %

На вопрос о причинах недостаточного уровня осведомленности респондентов о существующих мерах социальной поддержки были получены следующие ответы: отсутствие или неполнота информирования военнослужащих и членов их семей о наличии такого рода мер - 40% лиц, принявших участие в опросе. Также в качестве основной причины назвали сокрытие должностными лицами соответствующей информации, так ответило 19% опрошенных. Еще одной весомой причиной является отсутствие наглядной информации на территории воинской части о существующих мерах социальной поддержки, так ответило 23%. 11% респондентов считают, что низкий уровень осведомленности связан с отсутствием возможности получения такого рода информации на сайтах госорганов, органов социальной защиты и управления. 7% опрошенных в качестве причин назвали отсутствие возможности в получении информации из СМИ.

Исследуя уровень удовлетворенности респондентов существующими на сегодня мерами социальной поддержки, было выявлено, что только 6% полностью удовлетворены их реализацией, 12% скорее удовлетворены, 24% - скорее не удовлетворены, 38% - не удовлетворены, а 20% испытали затруднения с ответом на данный вопрос.

Вопрос предоставлял возможность свободного ответа респондентов о проблемах военнослужащих по контракту и членов их семьи.: «нехватка денег» - 68 чел., «слабое обеспечение жильем» - 36 чел., «восстановление, сохранение здоровья» - 42 чел., «плохие условия для досуга, отдыха» - 49 чел., «беспокойство за будущее детей» - 39 чел.

Также в качестве основных проблем респонденты считают: «высокая плата ЖКХ» - 57 чел., «высокая плата за аренду жилья» - 29 чел., «отсутствие штатно-должностного порядка» - 12 чел., «большая загруженность на службе» - 64 чел., «отсутствие выходных» - 49 чел., «отсутствие свободного времени» - 52 чел., «низкая укомплектованность офицерами» - 27 чел., «проблема перевода к новому месту службы» - 33 чел.

Респондентов интересует реализация следующих мер социальной поддержки: своевременное и надлежащего уровня обеспечение жильем (ответы содержали интерес военнослужащих о срока предоставления жилища, формы реализации прав на жилье, количестве $м^2$, которые необходимы семье военнослужащего и т.д.); денежные выплаты (размер оклада, надбавки др. видов выплат) для того, чтобы реализовать право на обеспечение всем необходимым как себя, так и членов семьи; качественный уровень медицинского обеспечения (высокий уровень стандартов лечения, наличие лекарств и лекарственных препаратов и т.д.); условия для отдыха и культурного развития (возможность отпуска, проведения досуга на территории воинской части и за ее пределами); - наличие страховых выплат (размер, сроки получения и т.д.); возможность получения образования, переподготовки, повышения уровня квалификации (периодичность, качество и возможность и механизм реализации данного права военнослужащих и членов их семей); возможность достойного обеспечения членов семьи военнослужащего по контракту мерами социальной поддержки в случае, если военнослужащий погибнет (умрет) во время несения службы и др. социальные вопросы.

Таким образом, можно сделать вывод, что на сегодня реализация мер социальной поддержки семей военнослужащих обеспечивается не в полном объёме; отсутствует социальная направленность органов управления в данной сфере; отсутствуют действенные механизмы, которые регулируют контроль реализации мер социальной поддержки военнослужащих по контракту и членов их семей; недостаточность информирования о мерах социальной поддержки, который на сегодня предусмотрен для военнослужащих по контракту и членов их семей; имеющиеся социальные ресурсы используются и распределяются неэффективно; у военнослужащих по контракту и членов их семей отсутствует уверенность в том, их социальные проблемы будут решены полностью.

Предлагаются следующие пути решения данных проблем.

1.Необходимо разработать личный кабинет военнослужащего, где будет раздел со всей информацией о мерах социального обеспечения военнослужащего.

2. В личном кабинете раздел, где будет автоматический высчитываться выслуга лет и пенсия по выслуге лет.

3. Раздел, для подачи заявления на оформление военной ипотеки. Таким образом, создание личного кабинета решит большинство проблем с информированием военнослужащих о мерах социальной поддержки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон от 03.07.2016 N 226-ФЗ (ред. от 08.08.2024) "О войсках национальной гвардии Российской Федерации" https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_200506

2. Федеральный закон "О воинской обязанности и военной службе" от 28.03.1998 N 53-ФЗ https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_18260/

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ МОТИВАЦИИ И ТРУДОВОЙ АДАПТАЦИИ МОЛОДЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ

АЛИЕВА АСИЯТ АРТУРОВНА, студент
САРКАЕВА ЭЛЬВИРА МАЗАХИРОВНА, студент
Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова,
г. Рязань, Россия

Научный руководитель
ФЕДОСОВА ОЛЬГА АНАТОЛЬЕВНА, канд. пед. наук, доцент
Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова,
г. Рязань, Россия

ПРОБЛЕМА ОТСУТСТВИЯ СТАНДАРТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СТОМАТОЛОГИИ

В статье анализируются проблемы низкой квалификации медицинского персонала и отсутствия единых стандартов профессиональной деятельности в стоматологии. Рассматривается текущее состояние отрасли, выявляются основные причины проблемы, оценивается влияние на пациентов и врачей, изучается международный опыт и предлагаются решения для повышения качества стоматологической помощи в России.

Ключевые слова: стоматология, профессиональная деятельность, стандарты.

Анализ текущего состояния стоматологической помощи: статистика и тенденции Современная российская стоматология сталкивается с рядом серьезных проблем, среди которых важное место занимают вопросы квалификации персонала и стандартизации лечения. Согласно последним статистическим данным, существует значительный разрыв между уровнем подготовки выпускников медицинских вузов и современными клиническими требованиями. Многие молодые специалисты не обладают практическими навыками, необходимыми для эффективного лечения с использованием передовых методик и материалов.

Тенденции развития стоматологии указывают на растущий спрос на высокотехнологичные методы диагностики и лечения, такие как компьютерная томография, 3D-моделирование и использование цифровых технологий при имплантации и протезировании. Однако для того, чтобы освоить и эффективно применять эти методы, врачам необходимо постоянно совершенствовать свои навыки и обновлять знания.

В то же время система непрерывного медицинского образования в стоматологии пока не в полной мере отвечает потребностям отрасли, поэтому значительная часть врачей отстает от современных стандартов. Кроме того, квалифицированные стоматологи неравномерно распределены по регионам. В крупных городах и мегаполисах существует сильная конкуренция между врачами, что стимулирует их профессиональный рост.

Недостаточная квалификация стоматологических кадров обусловлена рядом взаимосвязанных факторов, которые можно разделить на несколько основных групп. Во-первых, недостатки в системе образования, такие как устаревшие образовательные программы, неадекватная подготовка студентов, отсутствие современных образовательных технологий и симуляционного оборудования.

Во-вторых, ограниченный доступ к качественным образовательным программам, высокая стоимость обучения, отсутствие стимулов для непрерывного профессионального развития и слабый контроль качества предоставляемых образовательных услуг. Многие курсы

повышения квалификации не отвечают современным требованиям клинической практики и не дают врачам необходимых знаний и навыков.

В-третьих, это социально-экономические факторы, такие как низкая заработная плата, отсутствие перспектив карьерного роста, острая конкуренция на рынке труда и недостаточная поддержка молодых специалистов со стороны государства и профессиональных организаций. Многие выпускники медицинских вузов не видят будущего в работе по своей специальности и хотят перейти в другие сферы деятельности.

В-четвертых, отсутствие эффективной системы управления качеством стоматологической помощи снижает готовность врачей постоянно совершенствовать свои знания и навыки. Отсутствие четких критериев оценки качества работы врачей и единых стандартов лечения создает условия для недобросовестной конкуренции и снижения уровня профессионализма.

Отсутствие единых стандартов профессиональной деятельности: влияние на пациентов и врачей, отсутствие единых и четких стандартов профессиональной деятельности в стоматологии имеет ряд негативных последствий как для пациентов, так и для врачей.

Необходимо разработать четкие критерии оценки качества работы преподавателей и учебных заведений, а также внедрить систему аккредитации образовательных программ и врачей. Кроме того, необходимо развивать сотрудничество между медицинскими университетами, научно-исследовательскими институтами и практическими стоматологическими клиниками, чтобы обеспечить обмен знаниями и опытом между теоретиками и практиками. Помимо разработки образовательных программ и привлечения врачей к практическому обучению, важно также предоставлять студентам и молодым врачам возможность стажировки в престижных клиниках.

Разработка и внедрение профессиональных стандартов является необходимым условием повышения качества стоматологической помощи и обеспечения соответствия современным требованиям. Профессиональные стандарты должны охватывать все аспекты стоматологической практики, от диагностики и планирования лечения до выполнения процедур и контроля соблюдения гигиенических и эпидемиологических норм.

Профессиональные стандарты должны разрабатываться при участии всех заинтересованных сторон, включая стоматологов, представителей медицинских учебных заведений, научно-исследовательских институтов, страховых компаний и организаций пациентов. Важно обеспечить широкое обсуждение проекта стандартов, а также учесть мнения и предложения всех участников процесса. Необходимо разработать системы обучения и консультирования врачей по вопросам применения стандартов и контроля их соблюдения. Также важно создать системы пересмотра и обновления стандартов с учетом новых научных данных и изменений в клинической практике.

Внедрение профессиональных стандартов повысит прозрачность и предсказуемость стоматологической помощи, снизит риск врачебных ошибок и повысит удовлетворенность пациентов. Кроме того, это создаст условия для развития конкуренции между стоматологическими клиниками и постоянного повышения качества предоставляемых услуг. Влияние правового регулирования на качество стоматологической помощи Правовое регулирование оказывает значительное влияние на качество стоматологической помощи. Эффективное регулирование помогает установить четкие правила и требования к деятельности стоматологических клиник и врачей, защитить права пациентов и стимулировать развитие отрасли.

Однако чрезмерное или неэффективное регулирование может, наоборот, привести к снижению качества стоматологической помощи, увеличить административную нагрузку на врачей и ограничить конкуренцию. Важно, чтобы нормативные акты, регулирующие стоматологическую помощь, основывались на данных доказательной медицины, учитывали особенности национальных систем здравоохранения и гармонировали с профессиональными стандартами.

Следует также уделить внимание лицензированию и аккредитации стоматологических клиник и стоматологов. Лицензирование должно гарантировать, что практики и врачи отвечают минимальным требованиям безопасности и квалификации, а аккредитация должна стимулировать постоянное повышение качества услуг. Также важно разработать системы управления соблюдением требований лицензирования и аккредитации. Кроме того, необходимо уделить внимание вопросу страхования профессиональной ответственности врачей. Страхование защищает врачей от финансовых рисков, связанных с претензиями пациентов, и побуждает их более ответственно относиться к своей работе.

Для совершенствования системы подготовки и квалификации врачей-стоматологов необходимо реализовать ряд мер, направленных на модернизацию учебных планов, повышение квалификации преподавателей, расширение доступа к качественным образовательным программам и совершенствование системы оценки знаний и навыков. Следует развивать сотрудничество между медицинскими университетами, исследовательскими институтами и практикующими стоматологами, чтобы обеспечить обмен знаниями и опытом между теоретиками и практиками [1].

Необходимо уделить внимание профориентации и привлечению талантливой молодежи в стоматологию. Стоило бы уделить внимание развитию системы поддержки молодых специалистов, которая могла бы включать выгодные кредиты, жилье и другие меры социальной поддержки.

Также необходимо обеспечить возможность повторной сертификации врачей, не прошедших первичную сертификацию, разработать систему непрерывного медицинского образования, чтобы предоставить врачам возможность развивать и обновлять свои профессиональные знания на постоянной основе. Важно поощрять участие в конференциях, семинарах и других образовательных мероприятиях [2].

ВЫВОД: Повышение квалификации и стандартизации в стоматологии является важным компонентом предоставления качественной стоматологической помощи населению по доступным ценам. Для достижения этой цели необходимо реализовать ряд мер, направленных на модернизацию системы образования, разработку и внедрение профессиональных стандартов, совершенствование нормативно-правового контроля и содействие непрерывному профессиональному развитию врачей. Важно обратить внимание на сотрудничество всех заинтересованных сторон, включая стоматологов, представителей медицинских колледжей, научно-исследовательских институтов, страховых компаний и организаций пациентов. Реализация предложенных мер повысит прозрачность и предсказуемость стоматологической помощи, снизит риск врачебных ошибок и повысит удовлетворенность пациентов. Это также будет способствовать развитию конкуренции между стоматологическими клиниками и создаст условия для постоянного повышения качества предоставляемых услуг. Стандартизация и профессионализация стоматологического персонала - это инвестиции в здоровье населения и будущее российской стоматологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федосова, О.А. Модель педагогического процесса развития профессиональной компетентности в области ИКТ в системе повышения квалификации преподавателей медицинского вуза / О. А. Федосова, Е. Н. Соколина // Вестник науки и образования. – 2022. – № 6-1(126). – С. 86-91. – EDN ODHDCJ.

2. Федосова, О.А. О развитии цифровых компетенций медицинских работников в системе дополнительного профессионального образования / О. А. Федосова, Е. Н. Соколина // Информационный обмен в междисциплинарных исследованиях : Сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Рязань, 18–20 октября 2022 года. – Рязань: Рязанский государственный радиотехнический университет им. В.Ф. Уткина, 2022. – С. 96-99. – EDN NHADIS.

СУШЕНЦОВА ПОЛИНА ЮРЬЕВНА, студент
УСКОВА НАДЕЖДА ГЕННАДЬЕВНА, канд. пед. наук, доцент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

ТВОРЧЕСКОЕ ВООБРАЖЕНИЕ И ЕГО РОЛЬ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ РАЗВИТИИ ДИЗАЙНЕРА

Данная статья посвящена роли воображения в умственном развитии учащихся и определению сущности механизмов воображения. Так же в статье подробно рассматривается понятие «воображение», виды, функции и приемы развития творческого воображения.

Ключевые слова: познание, воображение, творчество, креативность, развитие студентов, функции и виды воображения, приемы творческого воображения, профессиональное развитие дизайнера, творческое воображение.

В современном мире дизайна творческое воображение является ключевым элементом, определяющим успех и оригинальность профессионалов в этой области. Оно не только способствует созданию уникальных концепций и решений, но и помогает дизайнерам адаптироваться к постоянно меняющимся требованиям рынка. Способность мыслить нестандартно открывает новые горизонты, позволяя находить инновационные подходы к решению задач, с которыми сталкиваются дизайнеры в своей повседневной практике.

Кроме того, творческое воображение играет важную роль в личностном развитии специалистов. Оно формирует критическое мышление и умение анализировать различные аспекты проекта, что непосредственно влияет на качество работы. В данной статье проанализируем сущность понятия «творческое воображение» и рассмотрим, как развивать творческое воображение и какие методы могут помочь дизайнерам достичь новых высот в их карьере, а также проанализируем примеры успешных проектов, где креативный подход стал залогом успеха.

В современном мире существует потребность в формировании личностей, обладающих творческим воображением, которое требуется для возможности решать новые жизненные проблемы креативно, а главное эффективно. Поэтому зачастую перед высшими учебными учреждениями возникает задача, связанная с развитием творческого потенциала у студентов. Для этого следует улучшать и совершенствовать учебно-воспитательный процесс.

На сегодняшний день существует множество научной литературы на тему эффективного развития воображения. Поэтому рассмотрим основные понятия «воображение», виды и функции воображения, а также приемы развития творческого воображения.

Творческое воображение в психологии — это важный аспект когнитивной деятельности, связанный с способностью человека представлять, моделировать и создавать новые образы, идеи и концепции, которые не обязательно имеют прямое отношение к реальному опыту. Оно играет ключевую роль в художественном творчестве, научных открытиях и решении сложных проблем.

В.А. Волобуев в своих лекциях на тему теории познания и проблемы истины в философии пишет, что «философская дисциплина гносеология занимается исследованием, критикой и теорией познания. Чтобы структурировать познавательную деятельность, необходимо выделить две формы познания рациональную и чувственную. Процесс, осуществляющийся благодаря различным формам мыслительной деятельности, является рациональным познанием. Выход познания на высокий уровень осуществляются благодаря различным формам рационального познания. К основным формам можно отнести разные формы мышления: понятие, суждение, умозаключение. А познавательный процесс, происходящий благодаря органам чувств, является чувственным познанием. Его формы воображение, восприятие, ощущение, представление». [1]

Рассмотрим воображение как одну из форм чувственного познания. Воображение – это творческое, фантастическое представление о предметах и ситуациях, то есть воображение характеризуется конкретностью и, в тоже время, наглядностью. Изучая научные труды психологов, следует отметить, что существует неразрывная связь между онтогенезом психического развития и воображением. Этой проблемой интересовались Н.Р. Ветрук, Л.С. Выготский, Дж. Гилфорд, Т.Н. Доронова, Д. Дьюи, О.М. Дьяченко, Е.И. Игнатьев, С.Л. Рубинштейн, Е.Е. Туник, З. Фрейд, В. Штерн, К.Юнг и др. ученые.

Д.Д. Мухортова и В.И. Мурадова в статье «Развитие воображения» анализируют разные формулировки определений воображения, встречающиеся в научной литературе, например, «С.Л. Рубинштейн писал, что воображение – это процесс отражения реальной действительности в новых связях. Он считал, что воображение строит новые ряды из накопленных впечатлений, а не повторяет старые» [2].

Другое определение дала Н.Р. Ветрук в статье о развитии творческого воображения: «Воображение можно рассматривать, как психический процесс, участвующий в создании образа предмета или ситуации благодаря перестройке накопленных впечатлений» [3].

Иногда воображение трактуют, как мечтательность, визуальную фантазию. Благодаря воображению можно представить разные сюжеты или события, которых не происходило в действительности. Многие используют воображение для творчества, создания чего-то нового или нестандартного решения для решения какой-либо ситуации. Но воображение и его процесс еще до конца не изучен, так как мы не можем увидеть или ощутить процесс воображения.

Встречается несколько классификаций функций воображения, используемых в психологии:

1. «Способность получать новые знания и возможность скомпоновать полученную ранее информацию называется познавательной функцией.

2. Предвидение развития событий до их совершения и завершения называется прогнозированием.

3. Представление чувств другого человека называется понимаем. В научной литературе можно встретить другое название – эмпатия.

4. Предупреждение трудностей и неприятностей – это защитная функция.

5. В процессе воображения человек становится другим, он совершенствуется. Эта функция называется саморазвитием.

6. Воссоздание в своем представлении картин из прошлого, а также повторное их переживание – это воспоминания» [4.

Творческое воображение часто рассматривается как способность комбинировать существующие элементы в новые, оригинальные формы. Это может проявляться в науке, предпринимательстве, бытовой жизни, творчестве, дизайне, музыке, архитектуре. Воображение можно определить, как способность человека формировать новые и оригинальные идеи или образы, основанные на уже имеющемся опыте и знаниях. Оно включает в себя как репродуктивное, так и прогрессивное воображение, позволяя не только воспроизводить известные образы, но и комбинировать их для создания чего-то нового. Воображается чаще всего то, что интересно. Это отчасти способствует познанию себя.

Н.Р. Ветрук считает, что «среди видов воображения можно выделить два основных: пассивное и активное. Пассивное воображение, еще можно назвать непроизвольным, оно подчиняется желаниям, возникающим при фантазировании. Активное или произвольное воображение почти всегда направлено на решение какой-либо задачи. Оно всегда определяется волевыми усилиями и осуществляется благодаря личному желанию» [3].

Творческое воображение – это один из видов воображения, при котором человек создает новые идеи и образы, имеющие ценность для общества, реализующиеся в оригинальные продукты деятельности. В творческом воображении могут создаваться определенные образы.

Рассмотрим различные факторы и аспекты развития творческого воображения.

Механизмы творчества: исследования показывают, что творческое воображение может быть связано с различными когнитивными процессами, такими как ассоциация, метафорическое мышление, интуиция и комбинирование идей. Эти процессы помогают человеку создавать уникальные решения и концепции.

Влияние окружающей среды: креативность и воображение могут значительно зависеть от социальных и культурных факторов. Стимулирующая атмосфера, наличие поддержки и вдохновения от других людей могут способствовать развитию творческого воображения.

Психологические аспекты: личностные качества, такие как открытость к новым переживаниям, уверенность в себе, а также способность рисковать и принимать неудачи, играют важную роль в проявлении творческого потенциала. Психологические барьеры (страх неудачи, критика и др.) могут его сдерживать.

Методы развития: существуют различные методики и техники, направленные на развитие творческого воображения. Это может включать в себя мозговые штурмы, техники ассоциации, использование визуализации и ролевых игр. [5]

Научные подходы: в психологии творческого воображения применяются различные научные подходы, включая когнитивную психологию, нейропсихологию и даже психологию личности. Эти направления помогают лучше понять, как функционирует творчество в мозге и личной практике.

Подводя итог, необходимо отметить, что воображение – это психический процесс, способствующий созданию образа предмета или ситуации в результате происходящей перестройки полученных ранее впечатлений. Для развития творческого воображения у студентов вуза необходимо совершенствовать учебно-воспитательный процесс, опираясь на психолого-педагогические особенности познавательных процессов в онтогенезе. Изучение творческого воображения имеет важное значение не только для отдельных людей, но и для общества в целом, поскольку творческие идеи и инновации часто ведут к значительным изменениям и прогрессу в различных областях – от искусства и науки до бизнеса и технологий.

Таким образом, творческое воображение является основой успешного профессионального развития дизайнера. Оно не только способствует созданию уникальных и интуитивно понятных решений, но и позволяет адаптироваться к постоянно меняющимся требованиям рынка. Способность видеть мир под новым углом, генерировать инновационные идеи и выходить за рамки устоявшихся концепций отличает успешных и эффективных дизайнеров. Важно не только развивать воображение, но и активно применять его в проектах, ведь именно так формируется индивидуальный стиль и экспертность. Каждый успешный проект – это результат смелости экспериментировать и уверенности в своем видении.

ЛИТЕРАТУРА

1. Волобуев, В.А. Лекция на тему: Теория познания и проблема истины в философии // В.А. Волобуев / ГАОУ ВО г. Москвы «Московский городской педагогический университет» Институт культуры и искусств, 2018. – 24 с.

2. Воображение в психологии. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://PsyTheater.com›voobrazhenie-v-psihologii.html. (дата обращения 12.03.2025).

3. Ветрук, Н.Р. Особенности развития творческого воображения с использование нетрадиционных техник рисования на занятиях в детском саду / Н.Р. Ветрук // Дошкольное воспитание. – 2010. – С. 24-32.

4. Воображение в психологии. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://psymedcare.ru/voobrazhenie-psihologii. (дата обращения 12.03.2025).

5. Ускова, Н. Г. Мозговой штурм как метод интерактивного обучения и развития soft skills студентов инженерно-технического вуза / Н.Г. Ускова // Вестник Политеха. – 2024. – № 7. – С. 74-79.

УСКОВА НАДЕЖДА ГЕННАДЬЕВНА, канд. пед. наук, доцент
БАЛАБАНОВА ЕЛЕНА ПАВЛОВНА, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

СТРУКТУРА И ПРИРОДА ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ: СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ПОНЯТИЙ И ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ В СФЕРЕ ДИЗАЙНА СРЕДЫ

Данная статья содержит структурный анализ понятий и подходов к определению творческих способностей. Выводы, полученные в ходе анализа, позволили уточнить структуру и природу понятия «творческие способности», определить психолого-педагогические условия и возможности развития творческих способностей в процессе обучения дизайну среды.

Ключевые слова: творческие способности, творчество, креативность, задатки, условия и возможности развития в сфере дизайна среды.

В мире современного дизайна среды особую важность приобретает развитие творческих способностей у специалистов. Психолого-педагогические условия играют ключевую роль в формировании и раскрытии потенциала дизайнеров, позволяя им находить новые, инновационные подходы к созданию уникальных пространств.

Изучение возможностей развития творческих способностей в сфере дизайна среды помогает не только повысить профессиональное мастерство, но и расширить границы творчества. В данной статье мы рассмотрим влияние психологии и педагогики на формирование креативности у дизайнеров, а также выявим основные методы и подходы, способствующие эффективному развитию творческого мышления в области оформления окружающего пространства.

Модернизация современной системы высшего образования во главу угла ставит потребность в развитии творческих способностей обучающихся. Решение данной задачи невозможно без системного анализа сущности и содержания творческих способностей обучающихся на понятийном уровне.

Анализ современных исследований показал, что нет однозначного понимания соотношения понятий «творчество» и «креативность». Например, Е.П. Ильин и др. считают, что креативность – это «способность к творчеству, к продуцированию необычных идей» [1]. Другие исследователи утверждают, что креативность – это «способность адаптивно реагировать в нестандартных условиях» [2]. Некоторые специалисты определяют понятие «креативность» через индивидуальные творческие особенности личности, врожденную предрасположенность к одаренности [3].

Обращения к сущности понятия «творчество» показывает, что такие ученые как Л.С. Выготский и др. понимают под творчеством «процесс или деятельность, предполагающую создание чего-то нового (при этом рассматривается как материальная, так и духовная деятельность)» [4].

Другие ученые под творчеством понимают «высшую форму активности личности, способность преодолеть рамки» [5]. Творчество через призму развития и реализации своей индивидуальности, преодоления себя рассматривали Н.А. Бердяев, Е.Л.Яковлева и др. [5].

Под творчеством определяется процесс деятельности человека, подразумевающий реализацию его внутреннего потенциала с одной стороны, и создание уникального духовно-культурного или материального продукта, с другой. В свою очередь, сущность понятия «креативность» в этой связи, определяется как личностная характеристика человека, его способность посмотреть на ситуацию или процесс под другим углом, и произвести принципиально новое нематериальное: идеи, подход, взгляды и др. Вместе с тем, сущностным совпадением двух понятий выступает новизна, неординарность.

В контексте рассматриваемой проблемы принципиальное значение также имеет уточнение сущности понятия «творческие способности».

В психолого-педагогической науке выделяются несколько подходов к пониманию сущности понятия «творческие способности». Ученые А.Г. Маклаков, Д.Б. Богоявленская и др. под творческими способностями понимают «способность личности к творчеству, к преобразовательной деятельности» [2]. Т.А. Барышева и др. рассматривают творческие способности как «свойства системы, реализующей определенные психические функции» [6].

Анализ представленных подходов к сущности понятия «творческие способности» позволяет сделать вывод о том, что «творческие способности» это сложный феномен, имеющий индивидуальную природу и предполагающую создание нового, оригинального продукта в процессе деятельности. Творческими способностями является комплекс индивидуальных способностей обучающихся, позволяющих решать проблемные ситуации, принимать неординарные решения, продуцировать новые идеи, участвовать в различных видах деятельности, в том числе творческой, организованных целенаправленно.

В образовательной среде важно учитывать индивидуальные особенности каждого студента, их интересы и потребности, что способствует максимальному раскрытию творческого потенциала. Педагогам необходимо применять современные методики и технологии, стимулирующие творческое мышление и воображение. Важным элементом является также создание стимулирующей и вдохновляющей образовательной среды, способствующей развитию творческих способностей студентов в сфере дизайна окружающей среды.

В сфере дизайна среды особую важность приобретает развитие творческих способностей у специалистов. Вузы играют ключевую роль в этом процессе, предоставляя студентам психолого-педагогические условия и возможности для раскрытия своего творческого потенциала. Методы развития творческих способностей в области дизайна среды включают в себя проведение мастер-классов, творческих лабораторий, стимулирование творческого мышления через интерактивные задания и проектную деятельность. Важно создать атмосферу, которая будет способствовать вдохновению и раскрытию индивидуального творческого потенциала каждого студента, что сделает обучение в вузе более эффективным и продуктивным.

Так, например, А.Е.Максименко отмечает, что «средства специального технического обеспечения позволяют эффективно создавать и применять в рамках образовательного процесса интерактивные и мультимедийные учебные материалы, также с их помощью можно организовывать и реализовывать образовательный процесс в дистанционном формате. В сочетании с информационными технологиями становится возможным использование образовательных приложений, ресурсов, программ, разработанных специально для специалистов в области дизайна для получения новых знания, опыта, закрепления навыков и умений, развития творческих способностей и креативности за счет решения реальных или моделируемых задач» [7].

Грамотный подход к применению средств технического обеспечения в вузе при обучении будущих дизайнеров позволят создать стимулирующую и поддерживающую образовательную среду, способствующих развитию учащихся в творческом плане. Компьютеры, планшеты, интерактивные доски, мультимедийные технологии в сочетании с цифровыми технологиями, интернетом, делают возможным создание пространства, в котором будущие дизайнеры могут использовать ресурсы и материалы для саморазвития, благодаря этому они смогут проявить себя в творческом плане.

Подготовка будущих дизайнеров на основе акмеологического подхода является наиболее важной и ответственной частью дизайн-образования. Способность будущего дизайнера к накоплению новых профессиональных умений и профессионального самосовершенствования с активизацией процессов самостоятельности в творческой деятельности выступают доминирующими показателями качества профессиональной подготовки будущего дизайнера, его реперными точками. Исследование этих вопросов лежит в предметной плоскости акмеологии образования, в которой базисные задачи направлены на педагогические аспекты активизации и гармонизации процесса профессионального становления и достижения профессионального совершенства выпускника высшего учебного

заведения. Как отмечают большинство ученых, исследующих эти вопросы, его внедрения в высшее образование откроет новые пути профессиональной мотивации, стимулирование творческого потенциала, полную самореализацию личности в профессиональной сфере путем акмеологической векторизации в деятельностном аспекте.

Акмеология («акме» – вершина, «логос» – наука) – «интегративная наука, изучающая закономерности, пути, средства, условия достижения вершин творческого потенциала человека и способы его самореализации в созидательной деятельности на этапе зрелости», в том числе в образовании, самообразовании и профессиональной деятельности [8, с. 10].

Акмеологический подход в современной системе дизайн-образования заключается в усилении профессиональной мотивации, стимулировании творческо-поискового потенциала личности, выявлении и удачном использовании личностных ресурсов для достижения профессионального совершенства. Основной целью профессионального дизайн-образования при использовании акмеологического подхода становится формирование у выпускника постоянного стремления к самосовершенствованию и, как следствие, развитие у него профессиональной компетентности.

Условием оптимизации процесса поэтапного личностного и профессионального роста будущего дизайнера является реализация двух главных условий: развитие мотивации к самостоятельной работе, профессионально-исследовательская активность и направленность студента на достижение целей в различных видах деятельности; личностно-ориентированное образование, основанное на исследовательских формах освоения профессиональных умений и навыков. При таких условиях уровень сформированности акмеологической направленности в образовательном процессе можно оценить по следующим критериям: осознание содержания профессионально-дизайнерских ценностей и внедрение их, как предметных мотивационных ориентиров профессионального становления и самосовершенствования личности; осознание личностной цели в профессиональной подготовке и саморазвитии; гармонизация профессиональных предпочтений и стремлений; рефлексии способностей; прогнозируемость профессиональных ориентиров; саморазвитие и творческо-поисковая профессиональная самореализация.

Для развития творческих способностей студентов в области дизайна среды крайне важно создать стимулирующую обучающую среду, включающую обеспечение доступа к современному оборудованию и программному обеспечению, организацию мастер-классов и семинаров с приглашенными экспертами из индустрии дизайна. Также необходимо поощрять коллаборацию между студентами различных специальностей и направлений подготовки, что способствует обмену идеями и привносит новые перспективы.

Развитие творческих способностей в вузе требует создания стимулирующей, вдохновляющей обстановки, где студенты могут экспериментировать и осваивать новые техники и подходы в области дизайна среды. Для того чтобы развить творческие способности студентов в области дизайна среды, необходимо продолжать улучшать структуру и качество учебных курсов, а также активно поддерживать учебные проекты и исследования. Важно также организовывать мероприятия и конкурсы, которые будут стимулировать студентов к саморазвитию и проявлению своего потенциала [9]. Кроме того, важно создавать условия для обмена опытом и знаниями, как среди студентов, так и между научными руководителями и практикующими специалистами. Это позволит студентам получить ценный опыт и вдохновение, необходимые для того, чтобы стать успешными профессионалами в области дизайна среды.

Такие обмены опытом могут происходить через проведение семинаров, мастер-классов, индивидуальных консультаций, а также организацию стажировок и практик. Важно также поощрять участие студентов в конференциях и выставках, где они могли бы представить свои проекты и идеи, а также участвовать в дискуссиях с профессионалами отрасли. Эти мероприятия способствуют развитию творческого мышления, расширяют кругозор и помогают установить полезные связи для будущей карьеры дизайнера.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ильин, Е.П. Психология творчества, креативности, одаренности. СПб.: Питер, 2011. – 433 с.
2. Богоявленская, Д.Б. Психология творческих способностей. – М.: Академия, 2002. – 320 с.
3. Гетманская, Е.В. Личность: креативные характеристики // Вестник ИГГУ им. М.А. Шолохова. Педагогика и психология. – 2010. – №1. – С. 25-33.
4. Выготский, Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте: психологический очерк. – М.: Просвещение, 1991. – 217 с.
5. Бердяев, Н.А. Философия свободы. Смысл творчества. Опыт отправления. – М.: изд-во «Академический проект», 2015. – 522 с.
6. Барышева, Т.А. Творчество: теория, диагностика, технологии. Словарь справочник. – – Санкт-Петербург : Изд-во. ВВМ, 2014. – 380 с.
7. Максименко, А.Е. Методика развития творческих способностей будущих дизайнеров средствами специального технического обеспечения // Проблемы современного педагогического образования. 2024. №85-1. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-razvitiya-tvorcheskih-sposobnostey-buduschih-dizaynerov-sredstvami-spetsialnogo-tehnicheskogo-obespecheniya (дата обращения: 09.04.2025).
8. Словарь терминов профессионально-педагогической акмеологии / сост. О. Б. Акимова, Е. Ю. Бычкова, Н. К. Чапаев; под ред. О. Б. Акимовой. – Екатеринбург : Рос. гос. проф.-пед. ун-т, 2020. – 105 с.
9. Ускова, Н. Г. Мозговой штурм как метод интерактивного обучения и развития soft skills студентов инженерно-технического вуза / Н. Г. Ускова // Вестник Политеха. – 2024. – № 7. – С. 74-79. – EDN IBMOZH.

УСКОВА НАДЕЖДА ГЕННАДЬЕВНА, канд. пед. наук, доцент
КАЗАКОВ ДЕНИС СЕРГЕЕВИЧ, магистрант
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

ПСИХОЛОГИЯ СТРЕССА: УПРАВЛЕНИЕ СТРЕССОМ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ И НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ

В условиях современного общества стресс становится все более распространенным явлением, влияющим на различные аспекты жизнедеятельности человека. Учебный процесс и работа являются основными источниками стресса, которые могут негативно сказываться на психологическом состоянии, продуктивности и общем качестве жизни. В данной статье рассматриваются ключевые аспекты психологии стресса, его влияния на учебный процесс и рабочую среду, а также предлагаются методы управления стрессом. Приводится обзор мнений ведущих исследователей в области психологии стресса и делаются выводы о необходимости дальнейшего изучения этой темы.

Ключевые слова: стресс, психология стресса, учебный процесс, рабочее место, управление стрессом, стрессоустойчивость, профессиональное выгорание, копинг-стратегии.

Стресс представляет собой одну из наиболее актуальных тем в современной психологии. Он оказывает значительное влияние на поведение, эмоции и когнитивные процессы человека. Особенно остро проблема стресса проявляется в контексте учебы и профессиональной деятельности. Понимание механизмов возникновения стресса и разработка эффективных стратегий его управления становятся важными аспектами психологической науки и практики. [1]

Целью данного исследования является анализ ключевых понятий, связанных с психологией стресса, рассмотрение различных подходов к управлению стрессом в

образовательном и профессиональном контекстах, а также выявление перспектив дальнейших исследований в этой области.

Стресс определяется как состояние напряжения, возникающее в ответ на воздействие внешних или внутренних факторов, требующих адаптации или преодоления. Стресс – состояние психологического и физического напряжения в ответ на внешнее воздействие. Его способны вызвать затруднительные ситуации, монотонная деятельность и эмоциональные факторы. Согласно Г. Селье, основоположнику концепции стресса, он включает в себя три фазы: тревогу, сопротивление и истощение. [2]

Часто у людей возникает профессиональное выгорание на работе или учёбе. Это синдром, характеризующийся эмоциональным, физическим и ментальным истощением, вызванным длительным воздействием хронического стресса на рабочем месте. Оно сопровождается снижением мотивации, потерей интереса к работе и ухудшением качества выполнения профессиональных обязанностей.

Психологический стресс обусловлен субъективными и объективными причинами. К субъективным причинам можно отнести [3]:

- несоответствие ожидаемых и реальных событий;
- стрессовые напряжения, развивающиеся от навязывания родительских программ, усложняющих жизнь ребенку и делая его поведение неадекватным;
- стрессовые ситуации, вызванные эмоциями, провоцирующими на спонтанные действия;
- несоответствие виртуального и реального миров;
- стрессовые ситуации, связанные с убеждениями личности и неадекватными установками (на пессимизм или оптимизм, религиозными или политическими);
- невозможность реализации собственной актуальной потребности (сюда можно отнести физиологические потребности, потребности в безопасности, принадлежности, уважении, самореализации);
- неправильная коммуникация (в т.ч. критика, негативные предубеждения, неправомерные требования и т.д.);
- неадекватная реализация условных сигналов.

К объективным причинам развития стрессовых ситуаций можно отнести:

- условия жизни и работы (домашние проблемы, тяжелая работа и т.д.);
- взаимоотношения с другими людьми (близкими, коллегами по работе и незнакомыми людьми);
- экономические факторы;
- политические факторы;
- чрезвычайные ситуации и обстоятельства (серьезные заболевания, криминал, природные и социальные чрезвычайные обстоятельства).

Одним из важнейших факторов стрессоустойчивости современные исследователи считают выбор копинг-стратегии, адекватной стрессовой ситуации. Копинг-стратегия – это способ управления стрессом, который выбирает человек в ситуации, воспринимаемой им как угроза собственному здоровью или благополучию. Р.С. Лазарус и С. Фолкман предложили разделять стратегии преодоления на проблемно-ориентированные (направленные на решение возникшей проблемы) и эмоционально-ориентированные (направленные на изменение собственных установок и регуляцию негативных эмоций). [4]

Первый вид стратегий (проблемно-ориентированные) эффективен тогда, когда мы считаем, что в силах изменить ситуацию и уменьшить влияние стрессора на личность. Такое поведение относится к активному копингу.

Эмоционально-ориентированный копинг следует выбирать в том случае, если мы не можем контролировать ситуацию, но можем снизить уровень собственного эмоционального напряжения. Подобное поведение относится к пассивному копингу.

Активные стратегии считаются учеными более адаптивными, так как при выборе пассивных (избегание, подавление мыслей и чувств, связанных со стрессовой ситуацией)

проблема остается. Однако выбор пассивных стратегий может временно облегчить переживание напряженной ситуации.

Современные исследователи считают, что выделение только проблемно-ориентированного и эмоционально-ориентированного копинга дает слишком упрощенный взгляд на поведение человека в стрессе. В действительности реальное поведение людей отличается использованием самых разнообразных стратегий, направленных на преодоление стресса. На сегодняшний день не существует общепризнанной классификации копинга. Ученые предлагают различные варианты классификации копинг-стратегий, указывая, что несмотря на то, что одни из них кажутся нам более конструктивными по сравнению с другими, их нельзя разделить на адаптивные и дезадаптивные. Каждая из перечисленных ниже стратегий может быть полезна для тех или иных людей в тех или иных обстоятельствах.

Таким образом, сопротивляемость стрессу зависит от личностных характеристик человека, социальной ситуации, в которой он находится, и особенностей взаимодействия между человеком и ситуацией.

Еще один подход к управлению стрессом — это разделение методов управления стрессом на уровни управления стрессом:

1. Управление стрессом на уровне мышления, изменения установок;
2. Забота со стрессом на уровне эмоций, управление эмоциональным состоянием;
3. Работа со стрессом на уровне тела;
4. Противостояние давлению (управление стрессом в коммуникации).

Естественно, все эти методы работают лучше тогда, когда используются в комплексе.

Например, Ричард Лазарус рассматривает стресс как естественную реакцию организма на изменения внешней среды. Он подчеркивает важность адаптивных способностей человека и предлагает методы повышения стрессоустойчивости через развитие когнитивных и эмоциональных навыков. [5]

Методы управления стрессом на работе и в учёбе включают разнообразные подходы, направленные на снижение уровня стресса и улучшение общего самочувствия:

1. Планирование и организация (составлять расписание занятий и распределять время между учебными задачами; использовать дневники, календари или приложения для планирования).

2. Тайм-менеджмент (разделять большие задания на маленькие этапы и выполнять их постепенно; устанавливать приоритеты и фокусироваться на самых важных задачах).

3. Физическая активность (регулярно заниматься спортом, даже короткими тренировками; прогулки на свежем воздухе также помогают снять напряжение).

4. Здоровый сон и питание (соблюдать режим сна и стараться спать не менее 7-8 часов в сутки; питаться сбалансированно, избегать чрезмерного употребления кофеина и сахара).

5. Установление границ (учиться говорить «нет» дополнительным обязанностям, если они превышают ваши возможности; чётко определять свои обязанности и избегать перегрузки).

6. Баланс между работой и личной жизнью (поддерживать здоровый баланс между профессиональными и личными аспектами жизни; планировать свободное время для хобби, общения с близкими и отдыха).

7. Освоить технику майндфулнесс (от англ. mindfulness – «осознанность», «внимательность») — это практика, направленная на повышение внимания и концентрации, атакже развитие способности осознавать свои мысли, чувства и телесные ощущения в настоящий момент времени. Говоря простыми словами, майндфулнесс, или осознанность, – это способность полностью сосредоточиться на текущем моменте. Это помогает в настоящем моменте помогает снизить тревожность, не поддаваться эмоциональным всплескам. [6]

Применение этих методов поможет эффективно справляться со стрессом и улучшать психоэмоциональное состояние, как в учёбе, так и на работе.

Управление стрессом – важный навык, которому можно и нужно учиться. Комплексный подход, включающий работу с мышлением, телом и образом жизни, позволяет значительно

снизить негативное влияние стресса. Регулярная практика техник релаксации, здоровый образ жизни, социальная поддержка и развитие осознанности помогают не только справляться с текущими стрессорами, но и повышать общую стрессоустойчивость.

Важно отметить, что исследование стресса и его влияния на учебные и рабочие процессы имеет важное прикладное значение.

Во-первых, оно помогает лучше понять, какие именно факторы вызывают стресс у разных категорий людей, будь то студенты или сотрудники организаций. Это знание может использоваться для разработки целенаправленных мер по предотвращению чрезмерного стресса и созданию более комфортных условий для учебы и работы.

Во-вторых, изучение методов управления стрессом открывает возможности для создания программ, направленных на улучшение психического здоровья и благополучия как отдельных индивидов, так и целых коллективов. Такие программы могут включать в себя тренинги по развитию стрессоустойчивости, обучению техникам релаксации и самоконтроля, а также формированию здоровых привычек, способствующих снижению уровня стресса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Меркулова, А.Г. Исследование профессионального выгорания у работников умственного труда с учетом их половозрастных особенностей / А.Г. Меркулова, С.А. Калинина, А.А. Закревская [и др.]. – Текст: непосредственный // Медицина труда и промышленная экология. – 2023. – № 10. – С. 657-663.

2. Селье, Г. Когда стресс не приносит горя / Г. Селье. // Неизвестные силы в нас– М., 1992. – С. 103–158.

3. Кузьмина, Л.П. Развитие и внедрение идей Ю.В. Мойкина о профессиональном стрессе (аналитический обзор) / Л.П. Кузьмина, Л.М. Безрукавникова. – Текст: непосредственный // Медицина труда и промышленная экология. – 2023. – N 4. – С. 263-269.

4. Бохан, Т.Г. Культурно-исторический подход к стрессу и стрессоустойчивости: автореф. дис. … д-ра психол. наук. – Томск, – 2008. – 50 с.

5. Щербатых, Ю.В. Психология стресса и методы коррекции : Учеб. пособие / Ю.В. Щербатых [и др.] – СПб: Питер, Питер принт, 2006. – 255 с.

6. Сафонова, М.В., Пилипчевская, Н.В. Адаптационный тренинг для студентов первокурсников / М.В. Сафонова, //18 программ тренингов : Руководство для профессионалов / под науч. ред. В.А. Чикер. Речь, 2018. – С. 249–257.

80-ЛЕТИЕ ПОБЕДЫ. ВОЙНА БЕЗ СРОКА ДАВНОСТИ

АРХИПОВА ЮЛИЯ ИВАНОВНА, студент
Филиал ЧОУВО «Московский университет имени С.Ю. Витте» в г. Рязани, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
ВИДОВА ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА, канд. ист. наук, доцент,
Филиал ЧОУВО «Московский университет имени С.Ю. Витте» в г. Рязани, г. Рязань, Россия

ГЕРОИ СОВЕТСКОГО СОЮЗА: ДЕВУШКИ-СНАЙПЕРЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

В статье рассматриваются биографии девушек-снайперов времен Великой Отечественной войны 1941-1945 гг. Автор анализирует боевой путь участниц Вов, раскрывает их подвиги, получение звания Героя Советского Союза. Делается вывод о вкладе девушек-снайперов в Победу.

Ключевые слова: Великая Отечественная война, женщины-снайперы, Герои Советского Союза, немцы, "снайпер-фрау".

После начала Великой Отечественной войны тысячи женщин отправились добровольцами на фронт. Многие из них становились медсестрами, санитарками, поварами, но немало было и тех, кто решил стать связистками, водителями, летчицами, разведчицами, снайперами. Они не боялись мужской работы и воевали наравне с мужчинами, не жалея себя и своей жизни ради победы.

Немцы в период Великой Отечественной войны особенно боялись и ненавидели советских женщин-снайперов и называли их «снайпер-фрау». Снайпер – это одна из наиболее тяжелых военных профессий в физическом плане, но еще больше в эмоциональном. Он должен не только уметь метко стрелять, но и обладать другими не менее важными качествами: терпением и хладнокровием, способностью анализировать ситуацию, наблюдательностью и зрительной памятью, хорошей физической подготовкой, стрессоустойчивостью. Женщины-снайперы обладали рядом преимуществ перед мужчинами. Они более стойко переносили все трудности, голод и холод, а также обладали упорством и хитростью. Всего в войну воевало более 2000 женщин-снайперов, 6 из них получили звание Героя Советского Союза.

Самой успешной женщиной-снайпером не только в Советском Союзе, но и мире стала Людмила Михайловна Павличенко – снайпер 25-й Чапаевской стрелковой дивизии Рабоче-Крестьянской Красной Армии. На ее счету 309 уничтоженных солдат и офицеров противника. Американская и европейская пресса дали ей прозвище «Леди Смерть».

Людмила Павличенко родилась 12 июля 1916 года в селе Белая Церковь киевской губернии. Еще до войны девушка увлекалась стрелковым спортом и имела прекрасную физическую подготовку. Вступила добровольцем в ряды Красной Армии 26 июня 1941 г. [3, с. 62].

С августа по октябрь 1941 года дивизия Павличенко участвовала в боях за Одессу. За это время Людмила уничтожила 179 немецких и румынских солдат и офицеров. С октября 1941 года принимала участие в обороне Севастополя. Там она познакомилась со своим будущим мужем Алексеем Киценко, который тоже был снайпером. На задания они ходили теперь вдвоем. 3 марта 1942 года во время артналета на позиции 54-го полка Алексей был тяжело ранен и вскоре умер. Людмила сама вынесла его с поля боя [3, с. 377]. К июню 1942 года на счету Л. Павличенко было уже 309 убитых солдат и офицеров противника, а также 36 снайперов [3, с. 434]. За время участия в боевых действиях она получила четыре ранения. Последнее ранение, полученное в июне 1942 года, было очень серьезным и Людмилу эвакуировали в Новороссийск.

Осенью 1942 года Людмилу Павличенко и еще одного снайпера Владимира Пчелинцева с молодежной делегацией отправили в Канаду и США на конференцию, где состоялась встреча с президентом Франклином Рузвельтом и его женой Элеонорой Рузвельт, с которой в дальнейшем дружила. На выступлении в Чикаго Павличенко произнесла фразу, ставшую легендарной: «Джентльмены! Мне 25 лет. На фронте я уже успела уничтожить триста девять фашистских солдат и офицеров. Не кажется ли вам, джентльмены, что вы слишком долго прячетесь за моей спиной?» [3, с. 545]. Она в лицо сказала американским политикам об их трусости.

25 октября 1943 года Людмиле Михайловне Павличенко было присвоено звание Героя Советского Союза, единственной из всех при жизни. После войны она работала в Главном штабе ВМФ, затем в Комитете ветеранов войны [2, с. 38].

Звания Героя Советского Союза удостоилась и Татьяна Барамзина. Она совершила подвиг ценой собственной жизни, не побоявшись дать отпор врагу.

Родилась Татьяна 19 декабря 1919 года в городе Глазов. После окончания Центральной женской школы снайперов воевала на 2-м Белорусском фронте, где уничтожила 16 солдат противника с помощью снайперской винтовки. Из-за начавшихся проблем со зрением ушла в телефонистки. 22 и 23 июня 1944 года она под сильным артиллерийским огнем исправляла порванную телефонную связь 14 раз.

5 июля 1944 года в тылу противника она выполняла боевую задачу в составе 3-го батальона 252-го стрелкового полка. Им необходимо было захватить и удержать узел дорог до прибытия основных сил, но они столкнулись с превосходящим по силе противником. После завязавшегося боя Барамзина помогала раненым отступать в лес, прикрывая их до последнего патрона из снайперской винтовки, убив 20 солдат противника. Тех, кто не мог уйти, спрятала в блиндаже. Захватив блиндаж, немцы расстреляли раненых, а Татьяну жестоко пытали и убили из противотанкового ружья. Опознать ее смогли только по волосам и обмундированию. 24 марта 1945 года ей было присвоено звание Героя Советского Союза (посмертно).

Простая русская девушка Наталья Ковшова родилась 26 ноября 1920 года в Уфе. Еще в школе проявляла любовь к военному делу, в 1939 году окончила школу инструкторов стрелкового спорта. В первые дни войны вместе со своей подругой Марусей Поливановой поступила учиться на курсы снайперов при Коминтерновском райсовете Осоавиахима, которые закончила на отлично. На фронт попала 15 октября 1941 года.

Наталья стала одним из самых результативных снайперов времен ВОВ. Уже в первом бою она уничтожила 11 человек противника, а всего на ее счету 167 истребленных немцев. [4, с. 366]. Она не только участвовала в боевых действиях, но и обучала снайперскому искусству. Она была настоящим героем. Ценой собственной жизни она помогла остановить наступление врага на Новгородскую область. Вместе с подругой Марией Поливановой они оказались на передовой и попали под минометный огонь, были ранены, но до последнего отстреливались. Когда закончились патроны, они не захотели сдаться живыми. Подпустив как можно больше нападающих, они подорвали гранатами себя вместе с врагами.

Мария Поливанова родилась 24 октября 1922 года в деревне Нарышкино Тульской области. С началом Великой Отечественной Войны поступила на курсы снайперов. С октября 1941 года участвовала в сражениях под Москвой. В 1942 году вместе со своей подругой Натальей Ковшовой служила в 528 стрелковом полку. На фронте они работали в паре, часто отправлялись на самые тяжелые задания. Поливанова была очень результативным и бесстрашным снайпером. На ее счету 140 уничтоженных противника. Погибла со своей подругой Натальей вблизи населенного пункта Сутоки Новгородской области.

Указ о награждении Натальи Ковшовой и Марии Поливановой званием Героя Советского Союза вышел только 14 февраля 1943 года, через полгода после их гибели [2, с. 83].

Алия Нурмухамбетовна Молдагунова родилась 25 октября 1925 года в ауле Булак, Казахстан. В 1943 году закончила Центральную женскую школу снайперской подготовки,

в этом же году отправилась на фронт. Уже за первые два месяца участия в боях уничтожила несколько десятков врага, за все время убила78 солдат противника.

14 января 1944 года в битве за деревню Казачиха снайперы прикрывали батальон 54-ой стрелковой бригады. Во время одной из атак Алия, раненная в плечо осколком мины, вступила в рукопашный бой с офицером противника в немецкой траншее. Она смогла вывернуться и дала по противнику автоматную очередь, но перед смертью он успел выстрелить из пистолета в грудь девушки, которая скончалась от смертельной раны [4, с. 416]. 4 июня 1944 года Алие Молдагуновой посмертно было присвоено звание Героя Советского Союза.

Татьяна Игнатьевна Костырина родилась в 1924 году в городе Кропоткин Краснодарского края. На фронт попала в августе 1942 года после окончания курса снайперов. Она была снайпером 691-го стрелкового полка. На ее счету 120 уничтоженных солдат и офицеров. 22 ноября 1943 года она участвовала в боях за Аджимушкай под Керчью. Когда силы наших бойцов были на исходе, первой пошла в атаку. За время этого боя Татьяна уничтожила 15 вражеских солдат, несмотря на полученное смертельное ранение. 16 мая 1944 года ей посмертно было присвоено звание героя Советского Союза.

Девушки-снайперы, несомненно, имели большое значение в войне. Несмотря на свою внешнюю хрупкость, они были эффективными стрелками и уничтожали врагов благодаря своей выдержке, хитрости и умению выбрать цель. Нередко своим примером они вдохновляли своих однополчан, когда те теряли надежду на победу в бою.

Подобных примеров героизма и самоотверженности в годы Великой Отечественной войны огромное множество. Женщины и мужчины, старики и дети – все внесли свой вклад в завоевание Победы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бегунова, А.И. Ангелы смерти. Женщины снайперы. 1941-1945 / А.И. Бегунова. – М.: Вече, 2014. – 336 с.

2. Виноградова, Л. Ангелы мщения. Женщины-снайперы Великой Отечественной / Л. Виноградова. – М.: КоЛибри, Азбука-Аттикус, 2016.

3. Павличенко, Л.М. Я – снайпер. В боях за Севастополь и Одессу / Л.М. Павличенко. – М.: Вече, 2015. – 689 с.

4. Петрова, Н.К. Женщины Великой Отечественной войны / Н.К. Петрова. – М.: Вече, 2014. – 696 с.

БРЯЗГУНОВА НАТАЛЬЯ СЕРГЕЕВНА, канд. ист. наук, доцент
ПРАХОВ ЕГОР ЕВГЕНЬЕВИЧ, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

ВОЕННЫЕ ГОСПИТАЛИ НА ТЕРРИТОРИИ РЯЗАНИ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

Данная статья посвящена особенностям медицинского обеспечения в Рязани в годы Великой Отечественной войны. Рассматриваются ключевые факторы, повлиявшие на становление эвакогоспиталей, и подчеркиваются основные достижения медицинского персонала. Особое внимание уделяется роли госпиталей в лечении раненых солдат и мирных жителей, а также подготовке кадров в условиях войны. Авторы приходят к выводу, что деятельность медицинских учреждений в Рязани стала важной частью военной стратегии, проявившей истинный героизм и преданность делу, что оставило неизгладимый след в истории города и страны.

Ключевые слова: медицина, эвакогоспиталь, война.

Великая Отечественная война стала одним из самых значительных и трагических периодов в истории России. Более 27 миллионов советских граждан погибли в этой войне, и каждый из них оставил след в судьбах многих людей. В условиях масштабных боевых действий система медицины и госпитального дела сыграла ключевую роль в спасении жизней солдат и мирного населения.

Рязань была стратегически важным регионом в годы войны. Город находился на пересечении важных транспортных путей, что делало его удобным для эвакуации раненых с фронта. Уже в 1941 году в Рязани началось создание военных госпиталей, которые в условиях войны должны были обеспечивать медицинскую помощь бойцам Красной армии.

Военные госпитали Рязани во время Великой Отечественной войны стали важнейшей частью системы медицинского обеспечения на фронте. Их деятельность была направлена на спасение жизни тысяч советских солдат и мирных граждан, что говорит о высоком уровне организации и самоотверженности медиков. Этот период остается не только важным напоминанием о трагедии войны, но и ярким примером солидарности и взаимопомощи людей в условиях тяжелых испытаний.

В начале войны на базе существующих медицинских учреждений, таких как больницы и поликлиники, были организованы военные госпитали. Основные задачи этих медучреждений заключались в эвакуации раненых, хирургическом лечении, восстановлении здоровья и реабилитации бойцов. В город были эвакуированы медицинские кадры из более удаленных и опасных регионов страны, что способствовало повышению квалификации персонала.

В Рязани на протяжении войны действовало несколько различных типов госпиталей:

Полевые госпитали — располагались в непосредственной близости к фронту и занимались быстрой обработкой и первичным лечением раненых.

Тыловые госпитали — действовали на безопасном расстоянии от линии фронта, здесь проводились более сложные операции и реабилитация.

Специализированные госпитали — в некоторых случаях открывались учреждения, специализировавшиеся на лечении определенных заболеваний или травм, таких как стоматологические и травматологические больницы.

Режим работы в госпиталях был крайне напряженным, медики работали сутками без отдыха. В условиях нехватки медикаментов и медицинских принадлежностей врачи и медсестры использовали все доступные ресурсы. В Рязани, как и в других городах, часто проводились сборы помощи — население собирало деньги, медикаменты и продукты питания для госпиталей.

До начала войны в области располагался только 395-й гарнизонный госпиталь. С июля 1941 г., решением областного Совета депутатов начинается передача и переоборудование зданий г. Рязани и области под военные госпитали. Переданы были практически все школы, общественные, профсоюзные здания, способные вместить от 200 до 1000 раненых [1]. Был создан Рязанский областной комитет помощи раненым бойцам и командирам, в задачу которого входила организация шефской помощи госпиталям предприятиями, а также контроль за всеми видами обеспечения военных лечебных учреждений.

В связи с значительным количеством раненых бойцов и ограниченными медицинскими мощностями, доступными в Рязани и области, руководство региона приняло решение о передаче свободных помещений для размещения Эвакуированных Госпиталей (ЭГ). Подготовка зданий под ЭГ требовала осуществления работ в рекордно короткие сроки.

В годы войны в Рязанской области было сформировано более шести тысяч эвакуационных госпиталей. Среди них госпиталь № 2989. Он был сформирован в июле 1941 года при Рязанской городской больнице им. Семашко, которую возглавлял Широков Борис Николаевич.

17 июля 1941 года главный врач получил предписание № 642 Рязанского облздравотдела, обязывающее его «в суточный срок развернуть эвакогоспиталь на 250 коек». Приказ был выполнен в кратчайшие сроки и во 2 и 7 корпусах больницы были развернуты военные госпитали. Количество коек сократилось до 400 (в 1939 году было 600) [2].

Мария Николаевна Пучковская, проработавшая в госпитале медсестрой на протяжении всей войны, поделилась своими воспоминаниями о том времени: «Очень быстро областную больницу превратили в эвакогоспиталь, а главного врача Бориса Николаевича Широкова – в его начальника. Немцы уже рвались к Москве. Сводки с фронта были более чем тревожные, в Рязань потянулись первые эшелоны с ранеными. А тут еще и город бомбить начали. Когда же немцы взяли город Михайлов Рязанской области, было принято решение срочно перевезти эвакогоспиталь во Владимирскую область» [5]. 1 декабря 1941 года его перевели в Камешково.

Приказом № 115 Народного комиссариата здравоохранения СССР от 11 сентября 1941 года главный врач областной клинической больницы им. Н.А. Семашко, военврач 1-го ранга Широков Борис Николаевич «за хорошо проведённую работу по развёртыванию эвакогоспиталя в городе Рязани» награждается значком «Отличник здравоохранения».

Еще одним примером мужества является работа медиков ЭГ № 3237, который прибыл в Рязань 24 декабря 1941 года и уже 29 декабря начал прием раненых. Этот госпиталь был сформирован 5 августа 1941 года в городе Каменске Ростовской области. 15 октября госпиталь был эвакуирован с первоначальным назначением в Новосибирск, однако в пути его направление было изменено на Рязань. В Рязани для госпиталя были предоставлены два здания: школа № 3 и «Дом колхозника» по адресу улицы Маяковского, 17 [3].

Эти здания находились в крайне неудовлетворительном состоянии: внутренние помещения были полностью разморожены, отопительная система не функционировала, канализация и водоснабжение были разрушены, в окнах отсутствовали стекла, двери были сломаны, а печи — неисправны. Несмотря на обращения к руководству с докладом о том, что размещение госпитальных отделений в «Доме колхозника» невозможно, была поставлена задача по приему раненых к 1 января 1942 года. Все сотрудники, включая врачей, были вовлечены в решение этой задачи. В итоге, 29 декабря 1941 года в «Доме колхозника» были развернуты три отделения на 200 коек: 50 глазных, 50 ушных и 100 коек общехирургических. Работы по ремонту помещений школы также продолжались. К концу марта 1942 года, в связи с увеличением числа раненых, их количество достигло 780 человек [4].

Помимо лечебной деятельности, в госпиталях проводились мероприятия, направленные на поднятие боевого духа раненых бойцов, в том числе лекции, концерты и театральные постановки. Например, в эвакогоспитале № 1748, размещенном в здании РГУ, организовывались лекции, беседы и политинформации. В период с 1 сентября 1941 года по 1 августа 1942 года во всех 24 госпиталях было прочитано 1 095 лекций и докладов, что способствовало укреплению морального духа бойцов, желающих как можно скорее вернуться на фронт. Одним из примеров являются слова больного техника-лейтенанта 50-й танковой бригады Василия Архиповича Ларина, который отметил: «…я прошу, чтобы меня активно лечили, так как я горю желанием скорее вернуться на фронт. Находясь в госпитале, я мучаюсь, переживаю, что не участвую в наступательных боях…» [4].

Важно отметить степень высокой концентрации военных госпиталей в Рязанской области, несмотря на меньшую интенсивность боевых действий в направлении Михайлов-Рязань по сравнению с Калининским направлением, расположенным на правом фланге Западного фронта. Это объясняется тем, что транспортное и эвакуационное направление Москва-Рязань-Сасово-Кустаревка оказалось одним из ключевых для вывоза раненых. Дополнительно, линия тыла Западного фронта оставалась в фиксированном положении, так как каждый солдат был осведомлен о том, что «за Москвой земли нет». Создание госпиталей, как отступающих, так и вновь формируемых, привело к высокой плотности лечебных учреждений в этом регионе. Вплоть до конца 1943 года эвакогоспитали функционировали с перегрузкой, и наблюдался значительный дефицит медикаментов, хозяйственных предметов и топлива. Основная нехватка топлива компенсировалась за счет шефской помощи, которая включала сборы среди местного населения, однако дефицит врачебных кадров, особенно квалифицированных специалистов, не удалось полностью устранить в течение всей Великой Отечественной войны.

Средний уровень нехватки врачей в госпиталях составлял от 3 до 50%. Особенно сложная ситуация сложилась в 1943 году, когда часть госпиталей переместилась к линии фронта на Запад. В таких условиях возникла необходимость формирования врачебных бригад для оказания усиленной помощи и привлечения специалистов из тыловых областей. Не редкостью становилось, когда главные врачи местных больниц принимали на себя руководство эвакогоспиталями.

Вплоть до начала 1944 года линия фронта проходила всего в нескольких сотнях километров от границ нашего края. В период с 1941 по 1943 годы в Рязани и Рязанской области размещались фронтовые эвакогоспитали, через которые проходила основная масса раненых и больных бойцов Западного, Брянского и Центрального фронтов.

Созданный ещё до войны Рязанский гарнизонный военный госпиталь был преобразован в сортировочный эвакогоспиталь на 800 коек. Он занимал в городе два здания: Редутный дом и бывшее здание богадельни «Для увечных на войне» (на улице Семинарской). В сумме в Рязани в военные годы действовало 24 госпиталя, которые размещались в крупных зданиях, готовых принять более 200 раненых.

Эвакогоспитали также открылись в других населённых пунктах области. В период с 1941 по 1945 годы рязанская госпитальная база приняла 336 санитарных поездов и обеспечила медицинскую помощь 170 тысячам раненых. В частности:

- около 113 пехотных воинских полков;
- около 68 пехотных воинских бригад;
- около 10 полностью укомплектованных пехотных дивизий;
- около половины от укомплектованной армии.

Таким образом, В годы Великой Отечественной войны Рязань стала важным центром размещения военных госпиталей. Город, находясь в относительном тылу, принял на себя поток раненых с фронта, нуждающихся в квалифицированной медицинской помощи. Развернутая сеть госпиталей сыграла ключевую роль в возвращении в строй тысяч солдат и офицеров, до 82% раненых возвращались в строй.

В Рязани под госпитали переоборудовались учебные заведения, больницы и другие крупные здания. Врачи и медицинский персонал работали круглосуточно, зачастую в тяжелейших условиях, спасая жизни бойцов. Местные жители оказывали посильную помощь, становясь донорами крови и волонтерами.

Сохранение памяти о героях медиков того времени имеет огромное значение для последующих поколений, подтверждая, что настоящая человечность проявляется именно в трудные времена. Военные госпитали Рязани стали символом мужества и самоотверженности советского народа в борьбе с фашизмом. Память о подвиге врачей и медсестер, спасавших жизни раненых воинов, навсегда сохранится в истории города.

ЛИТЕРАТУРА

1. Медицинская служба в Рязани в годы Великой Отечественной войны. – Режим доступа: https://multiurok.ru/files/issliedovatiel-skaia-rabota-po-tiemie-mieditsinskaia-sluzhba-riazani-v-ghody-vielikoi-otiechiestviennoi-voiny.html

2. История эвакогоспиталя № 2989 в лицах. – Режим доступа: https://muskam.ru/история-эвакогоспиталя-№-2989-в-лицах/?ysclid=m8a3qjzkdj456053869

3. Больница им. Н.А. Семашко в годы Великой Отечественной войны. – Режим доступа: http://old.семашко62.рф/novosti/bolnica-im-na-semasko-v-gody-velikoj-otecestvennoj-vojny

4. Эвакогоспитали на территории Рязани. – Режим доступа: https://studopedia.org/2-50938.html

5. Медицинский подвиг. Как работали врачи больницы Семашко во время Великой Отечественной войны. – Режим доступа: https://aif.ru/society/75_victory/medicinskiy_podvig_kak_rabotali_vrachi_bolnicy_semashko_vo_vremya_vov

БУДАНОВА ДАРЬЯ АЛЕКСЕЕВНА, студент
ВИДОВА ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА, канд. ист. наук, доцент,
Филиал ЧОУВО «Московский университет имени С.Ю. Витте» в г. Рязани, г. Рязань, Россия

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СОВЕТСКОЙ АВИАЦИИ ПО СРЫВУ ФАШИСТСКОЙ ОПЕРАЦИИ «БРАЗИЛЬ» В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

В статье рассматриваются действия советской авиации по срыву фашистской операции «Бразиль» в 1942 году. Большое внимание уделяется острову Сухо, ставшему опорным пунктом советских войск на Ладожском озере. Делается вывод о вкладе гарнизона острова в оборону Ленинграда.

Ключевые слова: Великая Отечественная война, блокада Ленинграда, «Дорога жизни», Ладожское озеро, остров Сухо.

27 января 2025 года в Российской Федерации отмечалась 81-я годовщина снятия блокады Ленинграда, которая продлилась 872 дня (с 8 сентября 1941 г. по 27 января 1944 г.). История блокады Ленинграда является очень сложной и душераздирающей для любого человека. В настоящее время появляются поистине уникальные сведения о тех ужасных днях и героической стойкости людей. Одним из таких фактов является история маленького, но сыгравшего большую роль острова. Это остров Сухо. Сухо представляет собой искусственный насыпной остров в юго-восточной части Ладожского озера. По форме он напоминает неправильную подкову, размеры – 90 на 60 м. Однако этот маленький кусочек суши спас миллионы жизней.

В конце августа-начале сентября 1941 года фашистские войска вышли к Неве и Ладожскому озеру. Началась блокада Ленинграда. В период с 12 сентября 1941 г. по март 1943 г. город был отрезан от всех сухопутных возможностей снабжения с остальной страной. Грузы, горючее, продовольствие и боеприпасы доставлялись по Ладожскому озеру – «Дороге жизни». Она представляла собой сложную транспортную магистраль, конфигурация которой постоянно менялась в зависимости от погодных условий. Осенью были штормы, делавшие невозможным судоходство, в зимнее время «Дорога жизни» прокладывалась прямо по льду. Через озеро работала автогужевая дорога. Проложенная по льду автодорога часто упоминается как «Ледовая дорога жизни». В архивных документах – военно-автомобильная дорога № 101 (ВАД-101). Всего на дороге было задействовано более 4 тысяч машин, однако многие не возвращались. Из-за опасности на земле и в воздухе, водители не закрывали двери своих грузовиков, чтобы успеть покинуть автомобиль в случае налета. Иногда водители совершали рейсы по тающему льду, ехали на подножке машины по кузов в воде.

Доставка грузов производилась также и авиатранспортом – по «Воздушной дороге жизни». Авиаснабжение блокадного Ленинграда составляло большую часть от всего грузопотока. В условиях блокады удалось проложить по дну Ладожского озера телефонный кабель, трубопровод и линии электропередачи [3]. Опасные и сложные работы довелось проводить Н.В. Соколовой – первой в истории женщине-тяжелому водолазу.

С 5 февраля 1943 г. по 10 марта 1944 г. для снабжения Ленинграда стала использоваться «Дорога Победы» – железная дорога, пролегающая через побережье Ладоги. Ее построили по болотам и труднодоступной пересеченной местности для быстрой эвакуации населения и подвоза продуктов и боеприпасов [2].

С самого начала блокады Ладожское озеро находилось под пристальным вниманием противника. Из-за появления немецких катеров вблизи маяка на острове Сухо потребовалось усилить оборону острова. Еще в декабре 1941 г. в дозор выходило 2-3 корабля. Они держали постоянную радиосвязь со штабом флотилии и с гарнизоном острова Сухо. На острове укрепили радиостанцию, наблюдательный пост.

В конце августа 1942 г. немецкое руководство поручило отрезать Ленинград от Ладоги. Однако наступление было сорвано. Тогда командование группы армий «Север» разработало

операцию под названием «Бразиль». Важным элементом операции был захват острова Сухо, который находился на пути следования кораблей Красной Армии с грузами между портами Новая Ладога и Осиновец, по «Большой трассе», которая связывала Ленинград с Большой землей.

В рамках операции противники рассчитывали артиллерийским огнем и внезапной высадкой десанта незамедлительно подавить сопротивление гарнизона острова и превратить его в сильный форпост в южной части Ладоги. Это позволило бы взять под контроль всю деятельность Ладожской флотилии и нарушить транспортные коммуникации в районе Волховской губы, в особенности, по «Большой трассе».

22 октября 1942 г. примерно в 7:10 утра к острову Сухо стали быстро приближаться катера и десантные баржи противника. Суда охватили остров полукольцом и открыли интенсивный артиллерийско-пулеметный огонь, который сбил антенну радиосвязи. Остров остался без связи. Однако дозорные корабли нашей армии успели передать информацию о вражеском десанте. Была установлена связь с кораблями, развернутыми на озере, штабами Ленинградского, Волховского, Карельского фронта. Руководство данных фронтов выделило авиационные группы по морским целям и начало разворачивать на побережье сухопутные соединения и части, опираясь на план противодесантной обороны.

Управлял действиями фронтовой и морской авиации генерал-майор М.И. Самохин, принявший решение направить самолеты ленинградской и ладожской авиагрупп для последовательных ударов по десантным средствам фашистов в районе острова Сухо [2].

Менее чем через час после высадки вражеского десанта начались активные действия фронтовой и морской авиации. Филигранная точность ударов обеспечивалась выводом групп фронтовой авиации на вражеские судна лидерами-экипажами ВВС флота. Всего было нанесено 12 ударов. Первый удар – был произведен четверкой И-15бис (капитан С.С. Беляев), удар второй – спустя 13 минут такой же четверкой И-15бис (капитан А.А. Мироненко), которые действовали под прикрытием шестерки МиГ-3 [1, с. 187-191].

Понеся потери, фашисты отступили к береговой черте и поспешно сели на свои суда. После того как они построились в кильватерную колонну под прикрытием немецким истребителей, отправились в сторону Сорталахти.

Теперь необходимо было нанести удары с целью уничтожения вражеских отрядов. Большая ответственность легла на летный и технический состав авиационных частей. Штаб ВВС плоть до мельчайших деталей уточнял сведения о морских целях и данные о погоде, а затем доводил их до летных экипажей. Летчики также получали фотоснимки с характеристиками судов неприятеля и советских кораблей, которые находились в районе боя. Информацию об изменении обстановки на озере передавали экипажи, которые вели воздушную разведку.

Сведения, которые были получены самолетами-разведчиками, обеспечили точность нанесения ударов по судам. Немецкий десантный отряд с малых высот был атакован нашими штурмовиками. В результате авиационных ударов были уничтожены и повреждены 4 баржи. С наступлением сумерек вести бой оказалась невозможно, однако поиск кораблей продолжился. После того как суда не были обнаружены, было принято решение сбросить бомбы по запасным целям.

Бой в районе острова Сухо закончился разгромом десанта и многочисленными потерями противника в корабельном составе. Большое количество судов и кораблей уничтожила советская авиация, которая совершала около 200 вылетов за сутки. Параллельно необходимо было сдерживать набор вражеской авиации. В результате противник потерял 14 самолетов, наша авиация – 3.

Во время тяжелых боев была установлена связь берегового командного пункта Ладожской военной флотилии с Москвой. Генеральный штаб постоянно запрашивал информацию об обстановке в данном районе. Необходимо отметить тот факт, что по указанию из столицы соединение дальних бомбардировщиков резерва Верховного Главнокомандования было готово оказать содействие морской и фронтовой авиации.

Таким образом, срыв операции «Бразиль» произошел благодаря слаженной работе авиации в противовоздушной и противодесантной обороне озерных коммуникаций. Необходимая изоляция нашей авиации на важных этапах боя временно привела к успеху вражеские отряды. Однако появление наших боевых самолетов внесло перелом в ход боя. Решающая роль была отдана авиации, которая на последнем этапе противодесантной обороны преследовала и разгромила вражеский десант. Точность ударов по десанту во многом была осуществлена благодаря предварительной совместной проработке заданий, ведением боя воздушной разведкой.

Пример сражения в районе острова Сухо показывает, как немногочисленные, но крайне важные бои нашей армии помогли не только отразить одну из важных операций немецкой армии, но и спасти миллионы солдат и мирных жителей, ведь через маленький островок проходила артерия жизни, по которой везли продукты, медикаменты и боеприпасы. Если бы пал остров, целый город умер бы за считанные дни. Из года в год необходимо помнить и гордиться подвигами нашей доблестной армии, так как пока жива память, можно верить, что подобное больше никогда не повторится.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аммон, Г.А. Боевая летопись военно-морского флота. 1941-1942 / Г.А. Аммон, Н.Ю. Березовский, А.А. Комаров, Ю.К. Луговой и др. – М.: Воениздат, 1992. 631 с.

2. Ермилов, С.К. Действия авиации по срыву операции «Бразиль» / С.К. Ермилов // Военно-патриотический журнал. – 1989. – № 9. – С. 27-31.

3. Карпова, Е.П. Дорога жизни- блокадная артерия Ленинграда / Е.П. Карпова – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/doroga-zhizni-blokadnaya-arteriya-leningrada (дата обращения: 05.03.2025).

4. Слесаренко, З.Р. Блокада Ленинграда как трагическая страница истории нашей страны / З.Р. Слесаренко // Научный аспект. –2019. – Т. 5. – № 1. – С. 491-496.

ВИДОВА ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА, канд. ист. наук, доцент,
Филиал ЧОУВО «Московский университет имени С.Ю. Витте» в г. Рязани, г. Рязань, Россия

ПОБЕДА ЭКОНОМИКИ СССР НАД ГЕРМАНИЕЙ В ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЕ

В статье рассматриваются основные политические шаги руководства страны и практические мероприятия по развитию экономики, которые позволили достичь перелома в Великой Отечественной войне и, в конечном итоге, обеспечили Победу в 1945 году. Автор раскрывает факторы, повлиявшие на создание базы советской военной промышленности. Делается вывод о дальновидности советских руководителей и массовом трудовом героизме советских людей, которые обусловили превосходство Красной Армии над фашистскими войсками в военной технике и вооружении и привели к победе над Германией.

Ключевые слова: Великая Отечественная война, военная промышленность, военно-промышленный комплекс, экономика, трудовой подвиг.

Великая Отечественная война 1941-1945 годов стала самой кровопролитной в нашей истории, когда решался вопрос о самом существовании народов Советского Союза. Победа над Германией досталась страшной ценой в результате не только огромных жертв на фронте, но и героических усилий в тылу. Целью статьи является проанализировать политические шаги руководства страны и практические мероприятия по развитию экономики, которые позволили достичь перелома в войне и, в конечном итоге, обеспечили Победу в 1945 году.

В довоенные годы СССР значительно отставал от Германии по уровню промышленности в целом. В 1930-1931 гг. СССР сумел купить у нее несколько очень важных

военных изобретений, но производить их советские заводы не могли по причине сложности чертежей и недопустимости даже малейших погрешностей. В этих условиях в стране обратились к американскому опыту, в основе которого лежали простые прочные унифицированные конструкции и шаблонные технологии, которые, однако, позволяли обеспечить очень быстрое производство. В итоге вся советская промышленность была перестроена под плазово-шаблонную технологию. Это впоследствии дало СССР огромный приоритет над Германией, поскольку подобные принципы в промышленности позволяли наладить ускоренное обучение рабочих, быстрое производство и обеспечение фронта всем необходимым. По мнению историка М.Ю. Мухина, именно эта перестройка промышленности в 1930-е годы позволила нашей стране в годы войны резко нарастить выпуск авиа- и другой техники и победить Германию [5].

С самого начала войны советским руководством было принято 3 решающих шага, которые должны были привести к победе, и два из них лежали в экономической плоскости: помимо мобилизации людей, была предусмотрена и реализована мобилизация экономики на военный лад и эвакуация промышленности в восточные регионы страны.

С первых дней войны советское руководство отдавало себе отчет, что эвакуация стратегических важных предприятий в безопасные районы страны и создание восточной базы промышленности являлось ключевым фактором спасения экономики и обеспечения фронта.

Создание Совета по эвакуации состоялось уже через 2 дня после начала войны. Совет координировал мероприятия по перемещению учреждений, предприятий, населения, их размещению на новых местах. 29 июня 1941 г. Совнарком и ЦК ВКП(б) приняли программу, определяющую чрезвычайные меры, направленные на борьбу с агрессией нацистов. В соответствии с данной программой состоялась разработка планов, направленных на мобилизацию сельского хозяйства и промышленности в условиях войны[3].

Строительство металлургических заводов в центральных и восточных регионах приравнивалось к работам по сооружению оборонных объектов. На Урал перемещалось оборудование заводов из западных областей СССР, достраивались новые цеха, расконсервировались довоенные недострои. Расширялась горнодобыча, использование местных рудных ресурсов, осваивались новые технологии выпуска легированной стали, броневой стали, ферросплавов. Объем металла, направленного металлургическими фабриками на предприятия, работавшие на оборону, превысил в 1943 г. показатели 1940 г. [4, с. 92].

Следует отметить определяющую роль угольной отрасли с точки зрения работы оборонных предприятий и функционирования экономики в целом. В силу того, что возможность эксплуатировать московский уголовный бассейн и месторождения Донбасса была утрачена, теплоэлектростанции, железные дороги, предприятия столкнулись с дефицитом топлива. Для решения данной проблемы в Кузбассе, на Урале, в Караганде началось интенсивное увеличение объемов добычи.

Принятие Совнаркомом решения активизировать в восточных районах добычу угля состоялось в конце 1941 г. (8 декабря). Эвакуированные из Донбасса горняки были направлены в соответствующие районы. Также было обеспечено перемещение на Кузбасс и в Караганду вузов, готовящих специалистов угольной отрасли, производственных мощностей для выпуска применяемого в отрасли оборудования.

Северные районы европейской части СССР испытывали острый дефицит топлива. Для его устранения началось наращивание темпов добычи угля на территории Печорского бассейна [2, т. 7, с. 139]. Несмотря на то, что добиться добычи в объемах, которые обеспечивались перед войной, не удалось, отрасль смогла удовлетворять потребности промышленности и железнодорожного транспорта.

Для выпуска взрывчатых веществ, а также для того, чтобы обеспечивать фронтовые тягачи, грузовики, самолеты, танки, требовалась нефть. Более двух третей нефти в СССР перед войной обеспечивали нефтяные промыслы Азербайджана. В военный период существенно

[3] Директива Совнаркома Союза ССР и ЦК ВКП(б) партийным и советским организациям прифронтовых областей от 29 июня 1941 г. https://histrf.ru/read/articles/diriektiva-ot-29-iiunia-1941-ghoda

сократились поставки требующегося для добычи нефти оборудования. При этом работники нефтепромыслов прилагали усилия для увеличения объемов добычи на действующем оборудовании.

Оборудование и нефтяники были направлены из Азербайджана в Поволжье, где предполагалось существенно увеличить добычу нефти. При этом лишь в 1944 г. удалось добиться значительного роста добычи на поволжских нефтепромыслах [1, с. 223]. Работники отрасли обеспечивали потребности фронта и тыла в нефти. При этом отрасль функционировала в условиях, когда требующиеся материалы, инструменты, оборудование практически отсутствовали.

С началом войны резко возросла нагрузка на железнодорожный транспорт, который на протяжении всей войны оставался основным видом транспорта в СССР, имевшим ключевое значение для советской экономики. Выполнение воинских, промышленных и гражданских перевозок требовало от железнодорожников героических действий, часто под вражескими обстрелами, сохранение и ремонт подвижного состава в условиях прекращения производства паровозов и вагонов имело ключевое значение для обеспечения как функционирования экономики в целом, так и снабжения действующей армии всем необходимым.

Одной из главных проблем в первый период войны была нехватка промышленных специалистов и рабочих. Их количество сокращалось в связи с мобилизациями в армию, а потребности фронта в промышленной продукции постоянно росли. Для того, чтобы решить связанный с дефицитом работников вопрос, осуществлялось привлечение населения к работе. В конце 1941 г. (26 декабря) состоялось принятие Указа Президиума союзного Верховного Совета, предусматривавшего тюремное заключение сроком 5-8 лет для дезертиров, самовольно покинувших предприятия. Была установлена обязательность выполнения работ в сверхурочном режиме. Также состоялась отмена выходных и отпусков.

В начале 1942 г. (13 февраля) для трудовой деятельности в строительной и промышленной сферах на основе соответствующего Указа была осуществлена мобилизация трудоспособных жителей городов – мужчин и женщин в возрасте 16-55 и 16-45 лет соответственно [2, т.11, с. 548]. Пополнение трудовых ресурсов обеспечивалось и за счет приема подростков с 14 лет для обучения в ремесленных училищах и школах ФЗО.

Во-вторых, был резко упрощен, а значит, и ускорен процесс обучения новых рабочих. Внедрялась система индивидуально-бригадного ученичества. Новички прикреплялись к инструктору – опытному рабочему и в ускоренном порядке осваивали некоторый набор производственных операций. Такие рабочие были низкоквалифицированы, но многочисленны и успешно решали проблему рабочих рук.

Недостаток же квалифицированных рабочих и специалистов стремились обойти за счет внедрения различных технических приёмов, облегчающих и ускоряющих производственный процесс: плазово-шаблонная технология, автоматическая сварка, штамповка детали вместо фрезеровки, конвейер, поточная сборка, моноблоки и т.д. Эти и другие технологии снижали востребованность остродефицитной высококвалифицированной рабочей силы. Соответствующие технологии внедрялись на заводах, где выпускалась наиболее наукоемкая оборонная продукция – танки, артиллерийские системы, самолеты [5, с. 131].

В числе ключевых достижений в сфере экономики М.Ю. Мухиным отмечено решение в 1942 г. проблемы нехватки работников. Победа в войне в существенной мере зависела и от решения данного вопроса.

В-третьих, был осуществлен переход экономики к функционированию в условиях военного времени. Удовлетворение потребностей фронта стало приоритетным для химической, машиностроительной, металлургической и иных отраслей. Выпуск продукции для гражданских нужд был существенно сокращен.

В-четвертых, труд советских граждан в годы войны представлял собой массовый подвиг. Работники тыла демонстрировали трудовой энтузиазм, многие систематически перевыполняли трудовые нормы в два раза, некоторые перевыполняли норму десятикратно [3, с. 297], получило распространение движение бригадного перевыполнения плана (комсомольские фронтовые

бригады). При этом трудиться на пределе сил приходилось в условиях, когда промышленные, продовольственные товары имелись в недостаточном количестве.

Критическая ситуация, сложившаяся в сфере выпуска военной техники в первый год войны, постепенно была устранена. В 1942 г. промышленное производство достигло уровня, существовавшего перед войной. Значительное превышение данного уровня было обеспечено уже к концу указанного года.

Таким образом, представляется возможным выделить ряд ведущих изменений, которые произошли в промышленности в военный период – все ресурсы и силы были сконцентрированы на удовлетворении основных потребностей РККА; осуществлялась переналадка производственных мощностей для того, чтобы компенсировать утраченное в регионах, занятых нацистами; дефицитные материалы и сырье заменялись на более доступные; восстанавливалось и использовалось отработавшее оборудование. Реализация данных мер обеспечила условия для того, чтобы поставлять требующиеся боеприпасы и вооружения в армию и на флот.

Советские технологи, конструкторы совершенствовали вооружение, боевую технику. При разработке и выпуске техники, вооружения была успешно решена задача снижения затрат, повышения оперативности и снижения сложности продукции с обеспечением необходимого уровня качества. Бесспорным успехом советской инженерной мысли стали противотанковые ружья Дегтярева и Симонова, пистолет-пулемет Шпагина, средний танк Т-34, самоходные артиллерийские установки, минометное вооружение, истребители Як, Миг, ЛаГГ различных модификаций (особенно Ла-7 и Як-3), штурмовики Ил-2, пикирующие бомбардировщики Пе-2 и Ту-2.

В целом, советская военная промышленность стремилась к комбинированию передовых технологических приёмов и методов, проявляя взвешенный подход к формированию модельного ряда производимой оборонной продукции, сокращению количества составных элементов и снижению сложности и себестоимости их производства, делая ставку на их массовый выпуск. Это позволило обеспечить фронт необходимым вооружением и военной техникой и подготовить перелом в ходе войны.

В заключение можно отметить, что одной из главных побед Советского Союза в годы войны являлось разрешение сложных проблем советской системой управления. Требовалось организовать производство в условиях, когда отсутствовали квалифицированная рабочая сила, ресурсы, производственные цепочки были нарушены, отсутствовали товары широкого потребления, продовольствие, жилье. Для решения соответствующих проблем были реализованы масштабные идеологические, экономические, научно-технические, организационно-управленческие мероприятия. Осваивались прорывные методики и технологии производства. Проблема трудовых ресурсов решалась за счет привлечения гражданского населения на предприятия. При этом граждане массово демонстрировали трудовой энтузиазм и трудились с высокой самоотдачей. В противоборстве с экономикой практически всех европейских стран, работавших на нацистскую Германию, советская экономика вследствие мобилизации всех ресурсов смогла одержать победу.

ЛИТЕРАТУРА

1. Будков, А.Д. Нефтяная промышленность СССР в годы Великой Отечественной войны / А.Д. Будков, Л.А. Будков. – М.: Недра, 1985.

2. Великая Отечественная война 1941-1945 годов. В 12 т. – М.: Воениздат; Кучково поле, 2013-2015.

3. Ермолов, А.Ю. Государственное управление промышленностью в 1940-е годы: танковая промышленность / А.Ю. Ермолов. – СПб.: Алетейя, 2012.

4. Запарий В. В. Черная металлургия Урала в период Великой Отечественной войны (1941-1945). Перестройка на сортамент военного времени / В. В. Запарий // Сб.: Мир и война: 1941 год : Доклады науч. конф. (9 декабря 2001 года) – Екатеринбург : Изд-во Гуманитар. ун-та, 2001. – С. 83-103.

5. Мухин, М. Ю. Экономическое обеспечение перелома в Великой Отечественной войне / М. Ю. Мухин // Исторические записки: ежегодник. Том 21 (139). – Москва: Российская академия наук – 2022. – С. 124-169. С. 131

ГАДАЕВА КАМИЛЛА ИХТИЁРОВНА, студент
Филиал ЧОУВО «Московский университет имени С.Ю. Витте» в г. Рязани, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
ВИДОВА ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА, канд. ист. наук, доцент,
Филиал ЧОУВО «Московский университет имени С.Ю. Витте» в г. Рязани, г. Рязань, Россия

УЧАСТИЕ КОЛОМЕНЦЕВ В ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЕ И СОХРАНЕНИЕ ИСТОРИЧЕСКОЙ ПАМЯТИ О НИХ

Статья посвящена участию коломенцев в Великой Отечественной войне, их героизму и вкладу в победу. Актуальность темы обусловлена необходимостью сохранения исторической памяти и формирования патриотизма у молодого поколения. В работе рассматриваются биографии героев-коломенцев, их подвиги в битве за Москву и социальные последствия этих подвигов для региона.

Ключевые слова: Великая Отечественная война, Коломна, битва за Москву, коломенцы.

В 1941 году город Коломна, как и весь Советский Союз, столкнулась с вызовами, приведшими страну к Великой Отечественной войне. С началом войны мужчины Коломны ушли на фронт, а женщины взяли на себя роль трудового тыла. Город принимал эвакуированные предприятия и население, оказывал гуманитарную помощь. Коломенцы проявили мужество и стойкость на фронте, участвуя в ключевых сражениях. Многие герои были отмечены наградами, но память о павших живет в мемориалах и сердцах потомков. Исторический контекст участия коломенцев в войне включает личные подвиги, патриотизм, адаптацию к военным условиям и силу духа. Эти условия сформировали новые нормы общения и взаимопомощи, отразившиеся на послевоенной жизни города. Современные поколения коломенцев чтят память о героях, воспитывая уважение к истории.

Анатолий Иванович Малофеев, уроженец Коломны 1922 года, с началом Великой Отечественной войны был призван в армию, где проявил мужество и организаторские способности. Участвовал в обороне Москвы, был командиром отделения и отличился при освобождении села в 1943 году, за что получил медали «За отвагу» и «За победу над Германией».

После войны он вернулся в Коломну, работал в школе, где делился опытом и воспитывал патриотизм у молодежи. Активно участвовал в общественной жизни, организовывал встречи и рассказывал о войне. В последние годы занимался архивными записями и созданием документального фильма о ветеранах. Анатолий Малофеев скончался в 2018 году, оставив богатое наследие. Его подвиги и жизненный путь служат примером героизма и гражданского мужества. В Коломне проводятся мероприятия в память о нем.

Яков Львович Загорский, родившийся в Коломне в 1922 году, в 1942 году был призван в армию и отправлен на Западный фронт. Проявил мужество и самообладание в боях, был замечен командирами за стойкость и решимость. Под Смоленском спас раненого товарища.

В Курской битве, несмотря на превосходство врага, его отряд удержал важную позицию, где Загорский проявил стратегическое мышление и хладнокровие. Во время освобождения деревень попал в засаду и был тяжело ранен. После лечения Яков Львович вернулся в строй летом 1944 года и участвовал в операциях на территории Польши, где также проявил храбрость и тактические навыки. После войны он воспитывал детей и внуков в духе патриотизма, делился воспоминаниями о войне, участвовал в мероприятиях по сохранению

памяти о героях. Его подвиги и стремление к жизни остаются важным примером для будущих поколений.

Битва за Москву стала одним из ключевых моментов Великой Отечественной войны, где жители Коломны проявили мужество и преданность. Анатолий Григорьев, рядовой, организовал успешное контрнаступление, спасая товарищей. Наталья Кузнецова, медик, самоотверженно спасала раненых на передовой. Коломенцы участвовали в строительстве оборонительных сооружений, собирали средства и продукты для фронта. Школьники организовывали собственные сборы. Танкисты у деревни Кривошеино остановили продвижение противника, дав возможность перегруппироваться другим частям Красной Армии.

Подвиги коломенцев вписаны в исторический нарратив, передаются из поколения в поколение и увековечены в краеведческих исследованиях. Их героизм укрепил дух советского народа и способствовал победе. Память о них важна для воспитания патриотизма и уважения к истории страны.

Участие коломенцев в войне обернулось глубокими социальными последствиями, затронувшими каждую семью. Тяжелые утраты, адаптация к новым реалиям, взаимопомощь и патриотизм стали отличительными чертами того времени. Женщины взяли на себя мужские обязанности, а волонтерские организации объединили людей разных возрастов. Письма и записи свидетельствуют о мужестве и стойкости коломенцев, оказывавших помощь фронту и ухаживавших за ранеными.

Вернувшиеся герои стали символами мужества, их истории легли в основу патриотического воспитания. Война повлияла на экономическую структуру региона, заводы переориентировались на нужды фронта. Награды стали символом не только военных заслуг, но и общественного признания. Мемориалы стали местами памяти и анализа уроков истории. Послевоенные годы ознаменовались восстановлением и созданием новых культурных и образовательных ценностей, укрепив связь поколений. Память о войне и подвигах коломенцев служит основой для будущего развития региона.

Важную роль в сохранении памяти о героях Великой Отечественной войны играют историки, особенно в городах с богатой историей, как Коломна. Они документируют факты, воссоздают картины боевых действий и личные истории героев, используя архивные материалы, воспоминания ветеранов и свидетельства очевидцев. Историки анализируют события, популяризируют знания через игровые формы, выставки и лекции, делая историю доступной для молодежи.

Они сотрудничают с местными организациями, устанавливают памятники и проводят церемонии. Их работа передает воспоминания о героизме, публикует рассказы ветеранов и письма с фронта, укрепляя общественную идентичность. Особое внимание уделяется не только знаменитым героям, но и тем, кто оставил свой след незаметно. Изучение истории становится духовным опытом, формирующим взгляды на национальную идентичность. Деятельность историков способствует сохранению исторической правды и формированию будущего, где подвиг героев живет в народной памяти.

В Коломне ведется активная работа по увековечиванию памяти коломенцев-героев. Создаются памятники и мемориалы, проводятся образовательные программы в школах, поисковые отряды ведут раскопки и восстанавливают имена забытых солдат. Местные писатели создают литературные произведения, а культурные мероприятия объединяют горожан в Дни Победы. Жители Коломны активно участвуют в патриотических акциях и делятся воспоминаниями о героях. Создается цифровая база данных с информацией о подвигах земляков, доступная широкой аудитории. Эти инициативы формируют многоуровневую систему сохранения исторической памяти, воспитывают патриотизм и уважение к прошлому, напоминая о цене мирного времени и важности единства нации.

В заключение следует отметить, что участие коломенцев в Великой Отечественной войне – важная часть исторической памяти России. Изучение биографий земляков, таких как Малофеев и Загорский, углубляет понимание переплетения личных судеб и судьбы нации. Их подвиги – пример мужества. Битва за Москву – символ стойкости, подвиги коломенцев

подчеркивают важность вклада каждого в победу. Эти истории формируют культурную идентичность региона.

Война изменила жизни, но сформировала новые ценности. Роль историков в сохранении памяти неоценима. Историческая память требует внимания, чтобы не допустить забвения. Современные инициативы по увековечиванию памяти коломенцев-героев важны для формирования уважительного отношения к истории и воспитания патриотизма. Исследование участия коломенцев в Великой Отечественной войне подчеркивает важность сохранения исторической памяти и уважения к подвигам, служит вдохновением для будущих поколений. Важно продолжать изучать, помнить и передавать эти истории.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев, В.М. Время, собранное вместе / В.М. Андреев, А.Н. Девятериков, Г.П. Ефремцев, В.В. Ефремцева, А.С, Нагаев, Н.А. Рощина, М.Е. Сучков, М.А. Толстая. – М: Московский рабочий, 1972. – 312 с.

2. Ефремцев, Г.П. История Коломенского завода, 1863-1983 гг. М.: Мысль, 1984. – 366 с.

3. Кузовкин, А.И. Коломенцы – земляки мои / А.И. Кузовкин. Коломна, 2000. – 452 с.

4. Трудовая доблесть: Коломна и коломенцы в годы Великой Отечественной войны / Е.Л. Ломако, М.Ю. Сергомасов и [др.]. – Коломна: Лига, 2022. – 358 с.

ГОЛЯКОВА АНАСТАСИЯ АНДРЕЕВНА, студент
ЧИРКОВА ЕВГЕНИЯ НИКОЛАЕВНА, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
КОСТЫЛЕВА ЕЛЕНА НИКОЛАЕВНА, канд. ист. наук, доцент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

ПРЕСТУПЛЕНИЯ УКРАИНСКИХ НАЦИОНАЛИСТОВ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

Статья посвящена преступлениям украинских националистов в годы Великой Отечественной войны. Указывается, что в наше время уже не остается в тайне, что в период Великой Отечественной войны на оккупированных территориях Украины происходили активные акции украинских националистических группировок, направленные против населения и советских военных. Делается вывод о необходимости сохранения достоверной исторической памяти для последующих поколений.

Ключевые слова: Организация украинских националистов, Германия, Украинская повстанческая армия, Великая Отечественная война.

В данной статье рассмотрены проблемы, касающиеся одного из наиболее шокирующих событий Второй мировой войны — массового убийства формированиями ОУН, УПА и дивизии СС «Галичина» польского, еврейского, армянского и украинского гражданского населения. Уже почти сто лет радикальный украинский национализм отравляет своим существованием Украину. Автор раскрывает основные направления фальсификации истории вооруженного националистического подполья в Западной Украине в 40—50-х годах XX века [1].

Отмечается, что Организация украинских националистов (ОУН) была создана в 1929 г. на конгрессе в Вене. К 1940 г. она распалась на две части. Самую радикальную из них, ОУН, возглавил С. Бандера [2]. В 1942 г. на базе структур ОУН была сформирована так называемая Украинская повстанческая армия (УПА), известная своими жестокими казнями и зверствами в отношении гражданского населения [3]. Следовательно, Организация Украинских Националистов (ОУН) и основанная на её базе Украинская Повстанческая Армия (УПА),

изначально заявлявшие о своей борьбе, как против немецких оккупантов, так и против советской власти, фактически представляли собой организации, ориентированные на сотрудничество с нацистской Германией. К завершению войны эти формирования окончательно превратились в организованную группу преступников, занимающихся разбоем и убийствами. Взаимодействуя с немецкими оккупантами, они не только вели диверсионную деятельность в советском тылу, но также жестоко расправлялись с мирным населением, которое отказывалось поддерживать нацистский режим [4].

Выделяется, что Украинская националистическая организация, известная как ОУН, была основана на территории Западной Украины задолго до начала Второй мировой войны. Её главными целями были освобождение украинских территорий, которые входили в состав Польши, и создание единого украинского государства, которое было бы «Соборным» [5]. В современной Украине существуют различные точки зрения на деятельность ОУН и Украинской повстанческой армии. Некоторые украинцы воспринимают их как защитников независимости страны и истинных патриотов, в то время как другие, особенно на юге ивостоке страны, считают их предателями и союзниками фашизма.

В научных кругах украинский национализм нередко характеризуют как форму украинского коллаборационизма, под которым подразумевается военно-политическое сотрудничество части украинского населения с нацистской Германией.

Отмечается, что связи украинских националистов со спецслужбами Германии были установлены ещё в начале 1920-х годов. Согласно данным советской разведки, уже в начале 1930-х годов руководитель Организации Украинских Националистов (ОУН) Евгений Коновалец дважды встречался лично с Адольфом Гитлером. В ходе этих встреч Гитлер предложил направить группу украинских националистов в Лейпциг для обучения в нацистской партийной школе.

Известно, что в годы Великой Отечественной войны на временно оккупированных немецкими войсками территориях боевики ОУН и УПА совершали массовые убийства представителей различных национальностей, включая евреев, белорусов, русских, поляков и цыган. Они также беспощадно расправлялись с украинцами, если те выражали симпатии к Советской власти, коммунистам или Красной Армии.

Примеры наиболее значимых преступлений украинских националистов в годы войны:

Октябрь 1941 года, Борисов (Белоруссия). По свидетельствам штабного офицера Вермахта Карла Рингельбергера, украинские националисты приняли участие в расстреле более 500 белорусских евреев, включая мужчин, женщин, детей и стариков. Жертвы были согнаны к противотанковым рвам возле Борисова и расстреляны.

30 июня – 2 июля 1941 года, Львов. Националисты из ОУН (фракции Бандеры) организовали массовый еврейский погром, в результате которого были убиты несколько тысяч человек.

Июль 1941 года, Львов. Украинские националисты провели серию карательных акций против польской интеллигенции города. В ходе этих акций боевиками ОУН и УПА были убиты 45 польских учёных и преподавателей.

Весной 1942 года в станице Орлик немецкими оккупантами были изъяты и затем расстреляны в лесу возле реки Днепр 60 семей советских активистов. В селе Китай-город захватчики расстреляли 45 семей, в селе Ждановка Котовского района были изъяты и уничтожены 35 семей. В селе Нехвороща казнено около 200 семей, в селе Перещепино – около 100 семей. Кроме того, двое человек – бывший помощник начальника районного комитета милиции и бригадир колхоза – были повешены на воротах немецкой комендатуры. Подобные зверства происходили и в ряде других населённых пунктов.

Март 1943 года. Районы Полоцка. Украинские националисты участвовали в немецкой антипартизанской операции «Зимнее волшебство», в результате которого были сожжены 158 населенных пунктов вместе с людьми.

18 июля 1943 года в городе Владимир-Волынске во время богослужения в костёлах украинскими националистами-бандеровцами были убиты 11 ксендзов, а на улицах города

жестоко расправились с около 2000 польскими жителями. Немецкий гарнизон, состоящий из 600 человек, включая полицию и казаков, не предпринял никаких действий для предотвращения массовых убийств. Лишь после завершения расправы немецкое командование разместило объявление с призывом к полякам вступать в жандармерию для борьбы с бандеровцами.

6 октября 1944 года в селе Волошиново Старосамборского района Дрогобычской области вооружённые преступники, переодетые в форму милиции, совершили казнь путем повешения председателя сельского совета Кричковского Михаила Ивановича. В тот же день в селе Караевичи Ровенского района Ровенской области группа вооружённых бандитов численностью до 15 человек, одетых в форму войск НКВД, ворвалась в дом местной жительницы Мельник и потребовала, чтобы она привела их к председателю сельского совета. Женщина отказалась выполнить их требование, за что была жестоко избита шомполами, а затем расстреляна на глазах своей семьи.

В ночь на 6 ноября 1944 года несколько человек, одетых в форму бойцов Красной Армии, постучались в дом жителя села Девятинки Ново-Стрилковского района Дрогобычской области, 53-летнего Щепанского Павла, и потребовали открыть дверь. Приняв их за советских военнослужащих, Щепанский впустил незваных гостей. В дом вошли семь человек, представившихся красноармейцами. После того как они спросили, есть ли в селе бандеровцы, бандиты приказали жене хозяина, Щепанской Юлии, выйти наружу. Вслед за ней из дома вышли пятеро преступников, которые повесили женщину на углу дома, а затем вывели её мужа и совершили над ним ту же расправу, повесив его на другом углу здания.

В ту же ночь бандиты ворвались в дом ещё одного жителя села – Быка Степана Васильевича, где жестоко убили самого хозяина, его 65-летнюю жену и их трёх дочерей: 18-летнюю Анну, 23-летнюю Агафью и 28-летнюю Марию. После убийства тела всех членов семьи были вывешены на изгороди возле дороги. На воротах дома преступники оставили надпись: «Забрали кровь нашей карающей рукой».

25 апреля 1944 года был составлен официальный акт об обнаружении массового захоронения в лесу близ села Могильницы. В документе зафиксированы следующие находки: четыре ямы, в которых находились останки 34 человек, две ямы с 12 телами, одна яма с 11 телами, обнаруженная на конском кладбище, и ещё одна яма в лесу села Могильницы, содержащая 38 человеческих тел. В общей сложности в этих братских могилах было обнаружено около 100 тел мужчин, женщин и детей, а также пленных красноармейцев, которые были подвергнуты жестоким пыткам и казнены. Установлено, что в период немецкой оккупации, в ночь с 17 на 18 марта 1944 года, банда украинско-немецких националистов совершила массовое убийство и ограбление жителей села Могильницы, среди которых преобладало польское население. Преступники выламывали двери и окна, врывались в дома и зверски убивали людей – расстреливали, резали ножами и топорами, не щадя ни малолетних детей, ни пожилых людей. После этого тела убитых загружали на подводы, отвозили в лес и закапывали в заранее подготовленных ямах. С целью скрыть следы своих преступлений часть семей была сожжена в сараях, а их обгоревшие останки также были зарыты в земле. Все эти массовые убийства сопровождались грабежами имущества, принадлежащего замученным жителям.

К 1944 году, когда Красная Армия наступала на всех фронтах, руководство Организации Украинских Националистов (ОУН) и Украинской Повстанческой Армии (УПА) стало прибегать к тактике провокаций. Для введения в заблуждение местного населения и дестабилизации обстановки боевики начали маскироваться под солдат и офицеров Красной Армии, а также сотрудников НКВД и НКГБ. Например, 27 октября 1944 года группа из 12 человек, одетых в униформу красноармейцев и офицеров, напала на сельсовет села Шубренцы-Борисполе Черновицкой области, где проходило совещание местных советских активистов. Бандиты рассеяли актив, жестоко убили председателя сельсовета Старого и лейтенанта войск НКВД, их трупы были оставлены в здании сельсовета, которое затем было сожжено. В 1944–1945 годах руководство Организации Украинских Националистов,

разочарованное потерей надежды на создание независимого украинского государства при поддержке немецких оккупантов, стало проявлять особую жестокость в отношении мирного населения. Советские политические органы совместно с местными жителями зафиксировали многочисленные случаи зверств, совершенных как немецко-фашистскими захватчиками, так и националистическими вооружёнными формированиями, что было задокументировано в официальных актах.

Проведенное исследование позволяет сделать вывод о том, что преступления украинских националистов в годы Великой Отечественной войны стали трагической страницей истории, оставившей глубокий след в памяти многих народов. Геноцид и этнические чистки, осуществлявшиеся во имя построения "самостийной Украины", привели к гибели сотен тысяч невинных жертв. Сохранение исторической памяти об этих событиях, объективное изучение причин и механизмов совершения преступлений, а также увековечивание памяти жертв является важным условием предотвращения подобных трагедий в будущем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Министерство иностранных дел Российской Федерации. О преступлениях бандеровцев от 1940-х годов до наших дней – Режим доступа: https://mid.ru/ru/foreign_policy/istoricheskie_materialy/1904942/

2. Преступления украинских нацистов во время Великой Отечественной войны и в 21 веке. – Режим доступа: https://golosstepi.ru/news/58931/

3. Турицын, И.В. Идеология и практика бандеровского нацизма (по материалам допросов в НКВД 1944-1945 гг.) / И.В. Турицын // Современная научная мысль. 2015. – №2. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/ideologiya-i-praktika-banderovskogo-natsizma-po-materialam-doprosov-v-nkvd-1944-1945-gg (дата обращения: 07.03.2025).

4. Бруз, В.В. Украинский национализм с середины 1930-х до начала 1960-х гг. / В.В. Бруз // Локус: люди, общество, культуры, смыслы. – 2024. – №4. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/ukrainskiy-natsionalizm-s-serediny-1930-h-do-nachala-1960-h-gg (дата обращения: 07.03.2025).

5. Климов, А.А. Опыт борьбы с украинскими националистами в послевоенные годы / А.А. Климов // Международное сотрудничество евразийских государств: политика, экономика, право. 2023. – №2. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/opyt-borby-s-ukrainskimi-natsionalistami-v-poslevoennye-gody (дата обращения: 07.03.2025).

ЗИНАКОВА СВЕТЛАНА ЭДУАРДОВНА, студент
ЧЕВАКИН ИВАН ЮРЬЕВИЧ, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
БРЯЗГУНОВА НАТАЛЬЯ СЕРГЕЕВНА, канд. ист. наук, доцент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

РЯЗАНЬ – ГОРОД ТРУДОВОЙ ДОБЛЕСТИ

Статья посвящена анализу вклада Рязани в достижение победы в Великой Отечественной войне и обоснованию присвоения городу почетного звания «Город трудовой доблести». В работе рассматриваются ключевые аспекты трудового подвига рязанцев, включая размещение промышленных предприятий, налаживание производства военной продукции, а также обеспечение фронта продовольствием и ресурсами.

Ключевые слова: Рязань, Город трудовой доблести, Великая Отечественная война, тыл, трудовой подвиг, патриотизм, историческая память.

Великая Отечественная война (1941–1945 гг.) стала тяжелым испытанием для всей страны, включая Рязанскую область. Несмотря на то, что регион не был оккупирован, он оказался в прифронтовой зоне, что потребовало мобилизации всех ресурсов для обеспечения нужд фронта. Рязань внесла значительный вклад в обеспечение армии и страны необходимыми ресурсами. Присвоение Рязани звания «Город трудовой доблести» 11-го сентября 2023 года стало признанием заслуг её жителей, их самоотверженности и героизма.

После Гражданской войны экономика Рязанской области, как и всей страны, находилась в тяжелом состоянии. Основные усилия были направлены на восстановление разрушенного хозяйства. Стоит отметить, что Рязанская область была одним из аграрных регионов страны. Так, например, в 1920-е годы около 80% населения области было занято в сельском хозяйстве. Промышленность в Рязанской области была слабо развита. Основу составляли мелкие предприятия, занимавшиеся переработкой сельскохозяйственной продукции (мукомольные, маслобойные, кожевенные заводы). В 1925 году в области насчитывалось около 200 промышленных предприятий, на которых работало около 10 тысяч человек.

Временем масштабных преобразований в экономике СССР стали 1930-е годы. Рязанская область также участвовала в этих процессах, хотя её промышленный потенциал оставался скромным. В это время в Рязанской области начали появляться новые промышленные предприятия. К 1940 году в области насчитывалось около 500 промышленных предприятий, на которых работало порядка 50 тысяч человек [1]. В 1930-е годы в области появились небольшие механические заводы, которые производили оборудование для сельского хозяйства (плуги, сеялки, запчасти для тракторов).

К концу 1930-х годов СССР начал активно готовиться к возможной войне. Это отразилось и на развитии промышленности Рязанской области. В предвоенные годы часть машиностроительных предприятий области была переориентирована на выполнение оборонных заказов. Это включало производство запчастей для военной техники и оборудования. Например, завод "Красное знамя" начал освоение первых образцов военной продукции – деревянных элементов понтонных мостов и деревянных винтов боевых итранспортных самолетов различных типов. А с 1937 по 1940 год предприятие освоило серийное производство полевых фотолабораторий для аэрофотосъемки, которая только начинала вводиться в советских военно-воздушных силах. В эти же годы в области начали готовить квалифицированные кадры для промышленности, а численность рабочих в промышленности области к 1940 году составила около 50 тысяч человек, что было в 5 раз больше, чем в 1925 году.

Начавшаяся 22-го июня 1941 года война потребовала быстрой перестройки экономики Рязанской области на выполнение военных заказов и требований обороны. С первых дней боев рязанские предприятия стали активно получать военные заказы.

Так, завод сельскохозяйственного машиностроения «Рязсельмаш» в конце 1-го полугодия 1941 года перешел в систему предприятий Наркомата боеприпасов СССР (НКБ СССР) и получил номер 567. До этого предприятие кроме сельскохозяйственных машин выпускало авиабомбы АО-10. За первую декаду июля рабочие отправили на фронт 15 030 осколочных авиабомб АО-10, а в третьем квартале сорок первого предприятие изготовило 202 398 авиабомб [2]. С передачей завода в НКБ вся номенклатура сельскохозяйственных машин была снята с производства и заменена исключительно оборонной продукцией. На заводе были организованы новые производственные линии, где изготавливались корпуса снарядов и мины.

Элементы боеприпасов производили Рязанский мотороремонтный, Истьинский машиностроительный, Скопинский механический заводы (таблица 1).

На предприятии "Красное знамя" выпускались авиакабины, подвесные баки и оборудование наземного обслуживания для большинства самолетов, прошедших Великую Отечественную. Собирались бипланы У-2, а также было освоено производство десантных планеров.

Таблица 1 – Итоги III квартала 1941 года рязанских предприятий по выпуску боеприпасов и деталей к ним

№ п/п	Название предприятия	План на III квартал 1941 года	Изготовлено за III квартал 1941 года	Название продукции
1.	Завод «Рязсельмаш»	175000 шт. 10000 шт.	202398 шт. 5000 шт.	Авиабомба АО-10 Корпуса 85 мм снарядов
2.	Истьинский машиностроительный завод	109000 шт.	97407 шт.	Чугунная головка П-25-М2
3.	Скопинский механический завод	8000 шт. 1000 шт. 23000 шт. 11000 шт. 2000 шт. 1000шт.	8367 шт. 120 шт. 23237 шт. 11048 шт. 2146 шт. -	ЗАБ-2,5 ЗАБ-100-65ТШ М-13 деталь № 9 М-13 деталь № 9 М-13 деталь № 9 Осколочные 37 мм мины
4.	Рязанский моторемонтный завод	3340 шт.	3422 шт.	Деталь №1 снарядов РОФС-132 (первичная обработка)

Мебельная фабрика Рязанского горпромкомбината буквально за несколько недель после начала войны смогла наладить производство лыж, выпустив в 1941 году 9 000 пар. Швейная фабрика перешла на пошив плащ-палаток, а фабрика «Победа Октября» сменила выпуск гражданской обуви на производство армейских сапог.

Увеличенный план в третьем квартале 1941 года выполнили: Мурминская фабрика на 118,7%, Спасский кожзавод на 108,4%, Касимовская сетевязальная фабрика на 109,9 % и Рязанская швейная фабрика на 168%.

Только за 1941 год предприятия Рязани изготовили для фронта 2 475 шинелей, 136 107 плащ-палаток, 30 488 шапок-ушанок, 12 317 ватных телогреек, 23 185 пар ватных брюк, 91 тысячу пар сапог и ботинок, а также десятки тысяч маскировочных костюмов, конских торб, попон, белья и других необходимых изделий.

К 1941 году Рязанская область была сильным крестьянским регионом: здесь были созданы 55 совхозов и 86 МТС, 3,3 тысячи колхозов с 300 тысячами крестьянских дворов, в которых жило почти 1,3 млн. человек. Но уже к концу 1941 года 70% автомашин, большая часть тракторов, значительное количество лучших лошадей и повозок были отправлены в армию. Основная часть полевых работ выполнялась вручную или машинами на конной тяге.

Несмотря на огромные трудности, колхозы и совхозы ежегодно расширяли посевные площади, повышали урожайность сельскохозяйственных культур. Например, колхозы Рязанского района в 1942 году сдали зерна государству на 3755 тонн больше, чем в предыдущем [3]. Больших успехов область добилась в 1944 году, когда колхозники сдали зерна на 7,5 млн. пудов больше, чем в 1943 году, картофеля - на 1 319 тонн, мяса – на 13176 центнеров.

Значительный вклад в проведение сельскохозяйственных работ вносили пионеры и школьники. Уже летом 1941 года на полях колхозов и совхозов области трудились 150 тысяч учащихся, активно помогая в уборке урожая и других сельскохозяйственных работах. Так, например, учителя и учащиеся Шацкого района в первые месяцы войны выработали более 60 тыс. трудодней в местных колхозах и совхозах [4].

За годы войны Рязанская область дала стране более 65 млн пудов зерна, около 55 млн пудов картофеля, 11 млн. пудов овощей, 3,5 млн. пудов мяса.

Жители Рязани демонстрировали невероятную самоотверженность и стойкость. Рабочие трудились по 12–14 часов в сутки, часто без выходных, чтобы выполнить планы по производству военной продукции. Женщины и подростки, заменившие ушедших на фронт мужчин, осваивали новые профессии и упорно трудились на благо Родины.

Особого внимания заслуживает участие рязанцев в строительстве оборонительных сооружений и железнодорожных путей, которые имели стратегическое значение для снабжения фронта. Тысячи добровольцев участвовали в этих работах, несмотря на тяжелые условия и нехватку ресурсов.

Стоит также отметить, что рязанцы участвовали во всенародных кампаниях по сбору денег на строительство танков, самолетов и другой военной техники. Так, например, всего за несколько дней в Скопинском районе колхозники внесли около одного миллиона рублей на строительство танковой колонны «Рязанский колхозник».

Важную роль играла и социальная поддержка населения. В городе были организованы пункты помощи эвакуированным, детские дома и госпитали. Рязанцы делились последним, чтобы поддержать тех, кто оказался в трудной ситуации.

Авторы делают вывод, что присвоение Рязани звания «Город трудовой доблести» стало заслуженным признанием вклада города и его жителей в победу в Великой Отечественной войне. Трудовой подвиг рязанцев, их самоотверженность и героизм стали важной частью общей истории страны. Сохранение памяти об этих событиях имеет огромное значение для воспитания патриотизма и укрепления национальной идентичности. Рязань, как и многие другие города тыла, доказала, что победа ковалась не только на фронте, но и в цехах заводов, на полях и в госпиталях. Этот опыт остается актуальным и сегодня, напоминая о важности единства и взаимопомощи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вознесенский, Н.А. Военная экономика СССР в период Отечественной войны / Н.А. Вознесенский. – Москва: Госполитиздат, 1948. – 192 с.

2. Заводы выпускают боеприпасы: сообщение обкома ВКП(б) в Совнарком СССР // История России. – Режим доступа: https://docs.historyrussia.org/ru/nodes/267517-zavody-vypuskayut-boepripasy-soobschenie-obkoma-vkp-b-v-sovnarkom-sssr-ne-ranee-1-oktyabrya-1941-g#mode/inspect/page/1/zoom/4.

3. Рязанская область в годы Великой Отечественной войны // Рязанская областная универсальная научная библиотека им. Горького. – Режим доступа: https://kraeved.rounb.ru/calendar/rjazanskaja-oblast-v-gody-velikoj-otechestvennoj-vojny.

4. Рязанская областная универсальная научная библиотека им. Горького. – Режим доступа: http://rounb.ru.

КАСТЕРИНА СОФЬЯ АНАТОЛЬЕВНА, студент
МИЧУРИНА ВАЛЕРИЯ ЕВГЕНЬЕВНА, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
КОСТЫЛЕВА ЕЛЕНА НИКОЛАЕВНА, канд. ист. наук, доцент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

ВСЕМИРНО-ИСТОРИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПОБЕДЫ НАД ФАШИЗМОМ В ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЕ

Данная статья посвящена значению Победы Советского Союза над нацистской Германией во Второй мировой войне. Подчёркивается решающий вклад советского народа в разгром фашистских войск, включая героическую борьбу на фронте и самоотверженный труд в тылу. Также отмечается важность союзников СССР по антигитлеровской коалиции и их вклад в общую победу. Статья содержит информацию о разрушениях и потерях во время войны, а также о героизме и стойкости советского народа. Делается вывод о неоценимом значении Победы для современного поколения.

Ключевые слова: Великая Отечественная война, Победа, Советский Союз, нацистская Германия, Акт о безоговорочной капитуляции, патриотизм, антигитлеровская коалиция.

В данной статье описывается историческое событие — окончание Великой Отечественной войны и победа Советского Союза над нацистской Германией. Авторы статьи подчёркивают огромные человеческие и материальные потери, которые понесла страна в результате войны, а также мужество и героизм советского народа, проявившего патриотизм и самоотверженность в борьбе с врагом.

Отмечается, что 8 мая 1945 года в Карлсхорсте (Берлин) представители верховного командования союзных сил, и Маршал Советского Союза Г.К. Жуков подписали Акт о безоговорочной капитуляции Германии. Процедура завершилась в 00:43 9 мая 1945 года. В тот же день И.В. Сталин объявил о победе над Германией.

Символами Победы стали водружение Красного знамени над Рейхстагом и Парад Победы в Москве 24 июня 1945 года, где 200 немецких знамен были брошены к подножию Мавзолея. Советский народ радовался окончанию войны, самой тяжелой и разрушительной в истории страны [1].

Указывается, что война нанесла огромный ущерб: разрушено 1710 городов, сожжено 70 тысяч сел, погибло более 27 миллионов человек, из них 8,6 млн. военнослужащих. Разрушения оценивались в 679 млрд. рублей. Людские потери были невосполнимы, многие потеряли родных и близких, их судьбы искалечены [2].

Обращается внимание, что война была навязана нацистской Германией, которая стремилась уничтожить СССР и установить «новый порядок». Генеральный план «Ост» предусматривал выселение 31 млн человек из западных районов СССР и Польши в Сибирь и переселение 10 млн немцев на освобожденные территории. Жертвами голода должны были стать 30 млн человек. Нацисты создали сеть концлагерей, включая Майданек, Освенцим, Бухенвальд.

Акцентируется внимание, что Советский народ не жаждал войны, но агрессия пробудила его патриотизм и мужество. Государственный Комитет Обороны и Ставка Верховного Главнокомандования мобилизовали все ресурсы для победы. Коммунистическая партия стала движущей силой сопротивления. Воины армии и труженики тыла проявили героизм, самоотверженность и преданность Родине. Агрессор столкнулся с народом, готовым сражаться за свободу и независимость. Победа стала символом мужества и стойкости советского народа [3].

Указывается, что в годы Великой Отечественной войны патриотический подъем охватил все слои общества, все нации и народности страны. Мужчины, женщины, старики, подростки, люди разного вероисповедания и социального положения самоотверженно сражались за независимость Отечества. В самые трудные месяцы войны, когда враг превосходил по силе, советские люди проявляли несокрушимую волю к победе.

Отмечается, что начальник Генерального штаба сухопутных сил Германии Франц Гальдер признавал, что упорное сопротивление русских заставляет немецкие войска сражаться в соответствии с боевыми уставами. 11 августа Гальдер отметил, что общая обстановка показывает, что колосс Россия была недооценена. Также история помнит героическую оборону полуострова Ханко, Моонзундских островов, Брестской крепости, урочища Зеленая Брама. Позже весь мир был поражен подвигами защитников Одессы, Севастополя, Смоленска, Тулы, Москвы, Ленинграда и Сталинграда [4].

Обращается внимание, что после Курской битвы и битвы за Днепр Красная армия взяла стратегическую инициативу и, наращивая темпы наступления, нанесла сокрушительные удары по врагу. Освободив свою землю от оккупантов, она перенесла военные действия за пределы страны и в мае 1945 года взяла Берлин.

Указывается, что война — это не только сражения на фронте. Вся страна, включая государство, общество, народ, участвовала в борьбе с врагом. Победа ковалась не только на полях сражений, но и в тылу, где миллионы советских людей работали без устали, подчинив себя лозунгу «Всё для фронта, всё для победы!» [5].

Отмечается, что за годы войны советская промышленность произвела оружия и военной техники в два раза больше и лучшего качества, чем фашистская Германия. С 1 июля 1941 года по 1 сентября 1945 года было выпущено 134,1 тысячи боевых самолётов, 102,8 тысячи танков

и САУ, 825,2 тысячи орудий и миномётов. Эти достижения стали возможны благодаря труду миллионов инженеров, техников, рабочих, среди которых были, и подростки 12–17 лет. Они работали без выходных, спали и ели у станков, проявляя невероятную стойкость и самоотверженность.

Обращается внимание, что боевой и трудовой подвиг народа увенчался победой. Значительный вклад в достижение Победы внесли союзники СССР по антигитлеровской коалиции. Советский народ внес решающий вклад в победу над нацистской Германией, разгромив и пленив 176 дивизий противника. Однако этот вклад был непропорционально мал по сравнению с возможностями СССР и осуществлялся избирательно.

Указывается, что, несмотря на договоренность о создании второго фронта в Европе в июне 1942 года, он был открыт только в июне 1944 года, когда Красная армия могла самостоятельно войти в Западную Европу. На советско-германском фронте происходили самые ожесточенные и решающие сражения Второй мировой войны. Из 1418 суток его существования активные боевые действия велись 1320 суток, что составляет 93% времени. На советско-германском фронте были разгромлены и пленены 607 дивизий противника, что составляет более 3/4 общих потерь фашистского блока. 3/4 всех людских потерь и более 75% военной техники врага были уничтожены здесь [4].

Отмечается, что ведущие политические и военные деятели мировых держав признавали решающий вклад Советского Союза в достижение победы. Президент Соединённых Штатов Америки Франклин Делано Рузвельт указывал, что советские войска уничтожают больше солдат и вооружения, чем все остальные союзники вместе взятые. Премьер-министр Великобритании Уинстон Черчилль подчеркивал, что именно Красная армия нанесла решающий удар по германской военной машине и сдерживает основную часть вражеских сил [5].

В последние годы наблюдается рост попыток фальсифицировать и исказить историю этого периода. Современные фальсификаторы стремятся пересмотреть причины, характер и итоги Великой Отечественной войны, пытаясь представить их в ином свете под предлогом так называемого «нового прочтения» исторических событий. Одним из проявлений этого является стремление изменить восприятие 9 мая как Дня Победы, заменяя его на 8 мая – День Освобождения. В ответ на эти тенденции предпринимаются усилия по защите исторической правды и сохранению традиционного понимания Великой Победы советского народа над немецко-фашистскими захватчиками в годы Великой Отечественной войны 1941–1945 годов, а также закреплённых итогов Второй мировой войны [3].

В послании Президента Российской Федерации Владимира Владимировича Путина, адресованном участникам международной научной конференции «Ялта 1945» в Крыму, говорится о том, что на наших глазах разворачивается кампания, направленная на пересмотр итогов Второй мировой войны [2].

Вклад Красной армии в достижение победы намеренно умаляется. Подобные обстоятельства вызывают серьёзную обеспокоенность, и общество не может оставаться равнодушным и безучастным к этим процессам. Необходимо твёрдо противостоять любым попыткам искажения исторических фактов и защищать правду о событиях минувшей войны [5].

В заключение делается вывод о том, что Победа стала для советского народа не просто торжественной датой, а праздником, символизирующим окончание самой тяжёлой и разрушительной войны в истории страны. Итоги и последствия Второй мировой войны носят грандиозный характер как по своим масштабам, так и по историческому значению. Даже спустя многие десятилетия эти события продолжают оказывать влияние на национальную жизнь и мировую политику [2].

Подчеркивается, что Победа имеет столь важное значение, что её образ стал неотъемлемой частью национального самосознания российского общества, а также основой и инструментом формирования его духовно-нравственных ориентиров. Сохранение памяти о Победе, её наследия, верности идеалам и ценностям является не только выражением уважения и благодарности фронтовикам, отстоявшим свободу и независимость для последующих поколений, но и жизненной необходимостью для современной России.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лапочкина, В.В. Роль и значение Победы в Великой Отечественной войне для современной молодежи / В.В. Лапочкина // Российские регионы: взгляд в будущее. – 2015. – №2 (3). – Режим доступа:https://cyberleninka.ru/article/n/rol-i-znachenie-pobedy-v-velikoy-otechestvennoy-voyne-dlya-sovremennoy-molodezhi (дата обращения: 05.03.2025).

2. Чесноков, Г.Д. Наша Победа в Великой Отечественной войне (1941-1945), ее истоки и значение: марксистский анализ / Г.Д. Чесноков // Социально-гуманитарные знания. – 2022. – №3. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/nasha-pobeda-v-velikoy-otechestvennoy-voyne-1941-1945-ee-istoki-i-znachenie-marksistskiy-analiz (дата обращения: 05.03.2025).

3. Кикнадзе, В.Г. Победа над фашизмом в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.: значение для всемирной истории / В.Г. Кикнадзе // Наука. Общество. Оборона. – 2015. – №1 (4). – Режим доступа:https://cyberleninka.ru/article/n/pobeda-nad-fashizmom-v-velikoy-otechestvennoy-voyne-1941-1945-gg-znachenie-dlya-vsemirnoy-istorii (дата обращения: 05.03.2025).

4. Крыщенко, С.С. Нравственно-патриотическое значение победы советского народа в Великой Отечественной войне в системе современного российского образования / С.С. Крыщенко, Н.О. Щупленков // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2020. – №6-1. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/nravstvenno-patrioticheskoe-znachenie-pobedy-sovetskogo-naroda-v-velikoy-otechestvennoy-voyne-v-sisteme-sovremennogo-rossiyskogo (дата обращения: 05.03.2025).

5. Моисеев, М.А. Всемирно-историческое значение Победы Советского народа в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг. Над нацистской Германией / М.А. Моисеев // БЕРЕГИНЯ. 777.СОВА. – 2015. - №2 (25). – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/vsemirno-istoricheskoe-znachenie-pobedy-sovetskogo-narodav-velikoy-otechestvennoy-voyne-1941-1945-gg-nad-natsistskoy-germaniey (дата обращения: 05.03.2025).

КОМИССАРОВА ВАРВАРА АНДРЕЕВНА, студент
МИЛОХОВА ДАРЬЯ АЛЕКСЕЕВНА, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
КОСТЫЛЕВА ЕЛЕНА НИКОЛАЕВНА, канд. ист. наук, доцент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

ФАЛЬСИФИКАЦИЯ ИСТОРИИ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ КАК ВАЖНЫЙ АСПЕКТ ИНФОРМАЦИОННОЙ ВОЙНЫ

В данной статье рассматривается возрастающая роль информации в современном обществе, анализируются случаи фальсификации истории Второй мировой и Великой Отечественной войны, а также методы ведения информационной войны. Делается вывод о необходимости своевременной защиты информации в современном обществе.

Ключевые слова: информация, фальсификация, Вторая мировая война, Великая Отечественная война, информационная война.

Данная статья посвящена фальсификации истории Великой Отечественной войны и её значению в информационной войне. Современная цивилизация превратила информацию в один из важнейших ресурсов. Она способна как укреплять, так и ослаблять позиции государства и общества. В условиях глобальной цифровизации, общественное мнение приобретает всё большее значение, ведь граждане получают колоссальные объёмы информации из независимых источников, неподконтрольных национальным правительствам. Открытость общества делает информационные атаки особенно опасными, и необходимость защищать историческую правду возрастает с каждым годом. В особенности, это касается

событий Второй мировой и Великой Отечественной войны. Искажение факторов, манипуляция историческими событиями, переписывание ролей участников войны – всё это активно используется в информационной войне.

Отмечается, что сокрытие истины и подмена исторических фактов существовала ещё с древних времён. Разумеется, интернета и СМИ не существовало, но информационные войны всё равно были. Ещё в VI в. до н. э. древний китайский философ Сунь Цзы писал рекомендации по фальсификации, что нужно разжигать ссоры внутри государства, подстрекать молодёжь, обесценивать традиции врагов и другие [1].

Указывается, что современные информационные войны во многом следуют по принципам, упомянутых выше, но применяют новые технологии и более изощрённые методы. К ним можно отнести эмоционально-личностную интерпретацию, оценка факта очень положительным или очень отрицательным, бездоказательные выводы, преувеличения незначительных последствий, обобщение на основе единичного случая. Это широко применяется по сей день в отношении истории Великой Отечественной и Второй мировой войны [2].

Акцентируется внимание, что в первую очередь фальсификация затронула начало Великой Отечественной войны. В истории России Великая Отечественная война 1941–1945 гг. – одно из самых значимых событий. Победа СССР над нацизмом, освобождение Европы от Гитлера и его приспешников стали несомненным торжеством Красной армии и советского народа, а разгром вооружённых сил Германии, Италии, Японии, а также их сторонников – успехом соединённых сил противников идей расизма и массового уничтожения людей по национальному признаку.

Указывается, что признание ведущей роли СССР в победе над фашизмом и колоссальной цены, которую советский народ заплатил за это, десятилетиями сплачивает людей разного происхождения, жизненного опыта и взглядов. Но уже с конца 1980-х гг. стали звучать голоса, которые утверждают, что победа в Великой Отечественной войне обошлась слишком дорого; что Сталин сам планировал нанести удар по Германии, но Гитлер опередил его; что без западной помощи СССР не смог бы одолеть врага; наконец, что проигравшие, прежде всего немцы и японцы, живут лучше победителей.

Необходимо отметить, что следует опираться на факты и чётко отличать размышления историков и публицистов, а также всех интересующихся историей Великой Отечественной войны о различных сторонах событий тех лет от желания очернить эти события, придать им совершенно иной оттенок, например, «большие потери равно бессмысленные жертвы», «Немцы били советских воинов, значит, Советская армия была хуже» и другие подобные выражения [3].

Традиционно считается, что фальсификация истории Второй мировой и Великой Отечественной войн начинается в период холодной войны. Но вопреки принятой схеме, мы можем проследить истоки фальсификации ещё с того времени, когда СССР, Англия и США были союзниками по антигитлеровской коалиции. Со вступлением советских войск во второй половине 1944 г. на территорию Центральной и Восточной Европы отношения между СССР и Великобританией усложнились. Премьер-министр Черчилль дал поручение военным проработать планы вооружённого конфликта Британской империи и США с войсками Красной армии. Задачей конфликта было силовое вытеснение последних из Польши, и организация обороны Британских островов после ухода США из Западной Европы. Эта операция получила название «Немыслимое». Черчилль объяснял её замысел тем, что «Советская Россия стала смертельной угрозой для свободного мира». На стороне англичан должны были выступить воинские соединения, составленные из бывших немецких военнопленных. Лишь заявление британских военных, что гарантии победы над СССР нет, остановило подготовку к Третьей мировой войне.

Особенно нужно выделять целенаправленное искажение событий, сознательная задача которого — получить идеологическую или материальную выгоду за счёт таких действий. Западные историки, такие как Ф.Фабри и Д.Ирвинг утверждали, что Москва начала войну. Российские историки же писали, что 22 июня 1945 г. Фашистская Германия напала на СССР. Но бывший советский разведчик В.Суворов (он же В.Б.Резун) попытался доказать, что никто

иной, как И.Сталин назначил нападение на Германию 6 июля 1941 года, Гитлер лишь защищался от «советских захватчиков». Но этот слух опровергли [3].

Также отмечается, что существовали и другие манипуляции. Американский историк Х.Болдуин среди 11 решающих битв признал только Сталинградскую битву, и то не признал в ней статуса коренного перелома войны. Курскую битву он проигнорировал вовсе. Такие действия – пример стратегической информационной войны, направленной на снижение роли СССР в победе над фашизмом. Метод Х. Болдуина, уводящий мировое общественное мнение от основных победоносных сражений СССР, можно отнести к бездоказательным умозаключениям в информационной войне. Расчет здесь на то, что людям нравится делать неожиданные открытия, их привлекают сенсации. Это уменьшает возможности критического мышления и мешает всесторонней, более объективной оценке события.

Обращается внимание, что чилийский поэт, лауреат Нобелевской премии Пабло Неруда говорил: «Сталинград - это орден Мужества на груди планеты». Президент США Рузвельт поздравил Сталина с великой победой после Сталинграда и Орла. Шарль де Голль после известия о разгроме немецких войск под Москвой писал: «Нет ни одного честного француза, который не приветствовал бы победу России».

Указывается, что одним из ярких примеров информационной атаки стало заявление министра иностранных дел Польши Гжегожа Схетыны о том, что концлагерь Освенцим освобождали никто иные, как украинцы. Американский посол в Сербии Майкл Кирби поддержал эту позицию. Это яркий пример недобросовестной пропаганды, которая заключается в повторении одних и тех же утверждений, чтобы люди воспринимали их на веру. Однако исторические факты говорят об обратном: ворота лагеря открыл советский офицер Анатолий Шапиро, а в составе войск, освободивших лагерь, находились представители разных национальностей СССР, а не только украинцы. Повторение ложных утверждений превращает их в «общеприятную» истину, и это классический метод информационной войны [4].

Обращается внимание, что сокрытие «неудобных» фактов – ещё один инструмент манипуляций. Западные источники редко упоминают массовые бомбардировки США и Великобритании мирных городов Германии. В частности, уничтожение Дрездена в феврале 1945 года, когда температура достигла тысячи градусов, а тела людей превращались в уголь и прах. Очевидец трагедии, американский писатель Курт Воннегут, описал эти ужасающие события в романе «Бойня номер пять», но в США его произведение подверглось цензуре.

Выделяется, что американский журналист К. Райан и германский автор Э.Куби утверждали, что штурм Берлина был необязательным, а сам город к тому моменту утратил стратегическое значение. Подобные заявления прямо подводят к идее, что разгром нацизма был не нужен, и тем самым размыли понимание решающей роли СССР в войне [5].

Уточняется, что с появлением интернета манипулирование историей приобрело новые масштабы. Сегодня битва за правду ведётся в социальных сетях, форумах, блогах, комментариях и видео обращениях. Опросы среди молодёжи показывают тревожные тенденции: американские подростки считают, что США внесли решающий вклад в войну, а в некоторых странах обесценивают ключевую роль СССР. В настоящее время методы информационной войны стали жёстче, изощрённей. Враги используют так называемые «классификаторы» - слова, вызывающи определённые ассоциации. Например, сочетание слов «Победа» и «Украина» в определённом контексте может создавать ложные связи в сознании людей [6].

Авторы приходят к выводу, что, несмотря на посторонние попытки фальсифицировать историю, правда остаётся важнейшей ценностью, которую необходимо беречь, помнить и защищать. Советский Союз внёс решающий вклад в разгром нацизма, и игнорировать этот факт невозможно, а верить в клевету против этого и подавно. Как говорил академик Д.С.Лихачёв, нация существует, пока сохраняет свою культуру и историческую память. Мы обязаны помнить подвиг наших предков, наших защитников, и передавать эту память из поколения в поколение, из уст в уста, если таковое потребуется. История – это не просто прошлое, а основа национального единства. В условиях информационной войны её защита становится долгом каждого гражданина Российской Федерации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акопьянц, А.С. Современные фальсификации истории Великой Отечественной войны / А.С. Акопьянц // Вестник СГУПС: гуманитарные исследования. – 2020. – №2 (8). – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-falsifikatsii-istorii-velikoy-otechestvennoy-voyny (дата обращения: 05.03.2025).
2. Османов, А.И. Еще раз о фальсификациях истории Великой Отечественной войны / А.И. Османов // ACTA HISTORICA: труды по историческим и обществоведческим наукам. – 2018. – №1. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/esche-raz-o-falsifikatsiyah-istorii-velikoy-otechestvennoy-voyny (дата обращения: 05.03.2025).
3. Пономарева, Е.Г. Фальсификация истории Великой Отечественной войны - технология трансформации сознания / Е.Г. Пономарева // Обозреватель - Observer. – 2016. – №5 (316). – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/falsifikatsiya-istorii-velikoy-otechestvennoy-voyny-tehnologiya-transformatsii-soznaniya (дата обращения: 05.03.2025).
4. Стризое, А.Л. Фальсификация истории Великой Отечественной войны и поиск ее нового метанарратива / А.Л. Стризое // Вестник Волгоградской академии МВД России. – 2013. – №1 (24). – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/falsifikatsiya-istorii-velikoy-otechestvennoy-voyny-i-poisk-ee-novogo-metanarrativa (дата обращения: 05.03.2025).
5. Шевелева, К.В. О противодействии фальсификации истории Великой Отечественной войны: правовой аспект / К.В. Шевелева, Н.Е Честнов // Правопорядок: история, теория, практика. – 2022. – №3 (34). – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/o-protivodeystvii-falsifikatsii-istorii-velikoy-otechestvennoy-voyny-pravovoy-aspekt (дата обращения: 05.03.2025).

КОНДРАТЬЕВ МИХАИЛ АНДРЕЕВИЧ, курсант
Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное командное училище, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
ШЕВЧЕНКО СЕРГЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ, преподаватель
Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное командное училище, г. Рязань, Россия

ПОВЫШЕНИЕ ЗАЩИЩЕННОСТИ ВОЕННЫХ АВТОМОБИЛЕЙ С УЧЕТОМ ОПЫТА ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

В статье рассматриваются вопросы необходимости обеспечения повышения защищенности военной автомобильной техники с учетом опыта, полученного на полях боев и фронтовых дорогах Великой Отечественной войны.

Ключевые слова: Великая Отечественная война, военная автомобильная техника, защищенность.

Великая Отечественная война (1941–1945) — это событие, которое навсегда останется в истории нашей страны и всего мира. Даже спустя 80 лет после Победы, память о тех трагических и героических событиях остается важной и актуальной.

Сравнение подходов, применяемых в годы Великой Отечественной войны и в условиях современных конфликтов, таких как Специальная военная операция (СВО), позволяет выявить как сходства, так и принципиальные различия, продиктованные развитием технологий, тактики и средств поражения. Рассмотрим основные аспекты защиты военной автомобильной техники.

Автомобильная техника Великой Отечественной войны внесла свой неоценимый вклад в победу над фашизмом. Роль военной автомобильной техники неизменна – это повышение мобильности войск, перевозка личного состава, боеприпасов, эвакуация раненых и т.п. Также автомобили использовали в качестве шасси для монтажа различного вооружения.

«Полуторки» ГАЗ-АА стали символом выносливости, доставляя продовольствие, боеприпасы и медикаменты на передовую по разбитым дорогам. Незабываем подвиг военных водителей, совершенный на Дороге жизни в блокадный Ленинград при перевозках по льду Ладожского озера, где основная нагрузка легла на колеса «полуторок».

Легендарные грузовики ЗИС-5, ЗИС-6 отличавшиеся простотой и надежностью, перевозили личный состав и артиллерию.

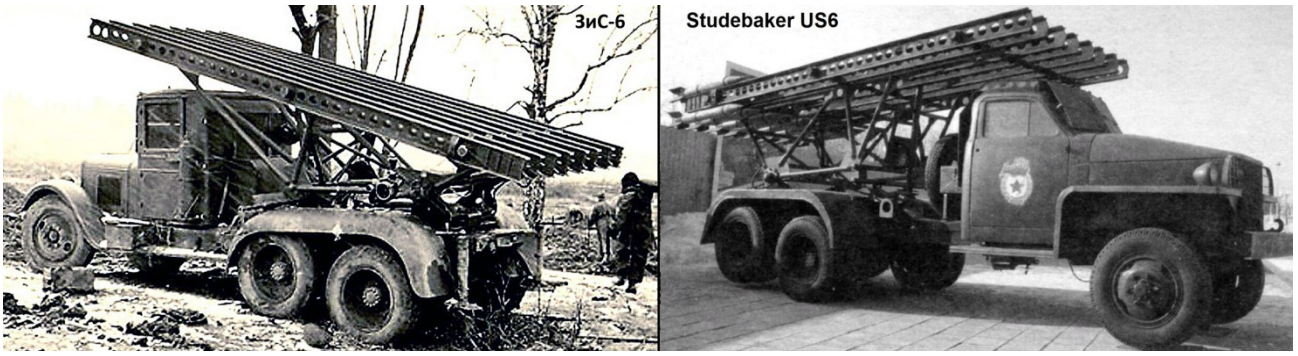
Наряду с отечественными машинами, важную роль сыграла техника, поставленная по ленд-лизу. Студебеккеры US6 отличались высокой проходимостью и использовались для буксировки артиллерии и перевозки грузов по труднодоступной местности. «Виллисы» МВ стали незаменимыми командирскими машинами, обеспечивая связь и мобильность офицерского состава [1].

Характерный пример автомобильного шасси под вооружение – это поступившие в войска в начале войны реактивные установки БМ-13 «Катюша» на ЗИС-6 (рис. 1а), а с начала 1942 года на шасси американских грузовиков Студебекер (рисунок 1б).

Автомобильная техника постоянно совершенствовалась в годы войны. Разрабатывались новые модели, адаптированные к сложным условиям эксплуатации. Усиливались подвески, улучшалась проходимость, повышалась надежность двигателей.

Но у всех автомобилей присутствовал такой существенный недостаток как отсутствие защиты. Они по своей сути оставались «средством передвижения» без учета военной, боевой специфики, т.е. использование в условиях возможного применения противником различных средств поражения: стрелкового вооружения, артиллерии, авиации, мин и т.п.

Таким образом одним из ключевых факторов успешного ведения боевых действий являлась обеспечение защита военной техники. Эти меры касались как танков, самолетов и артиллерии, так и транспортных средств.



а б

Рисунок 1 – Реактивная установка БМ-13 «Катюша»

Тяжелые потери Красной Армии летом 1941 вынудили выпускать целую массу различных боевых машин, которые создавались из того, что есть под рукой. Часть из них были разработаны конструкторскими бюро, которые занимались массовым выпуском вполне серийных боевых машин. Особенно много таких импровизаций было сделано в Ленинграде.

8 июля 1941 года, вышло постановление военного совета Северного фронта (№53/сс), согласно которому Ижорский завод обязали, сверх имеющейся программы, изготовить 20 бронированных грузовиков на шасси ГАЗ-АА (рисунок 2).



Рисунок 2 – Бронированный грузовик на шасси ГАЗ-АА

Разработала их группа инженеров НИИ-48, причем выпускались они не в ущерб основной деятельности Ижорского завода.

В кузове ГАЗ-АА установлена 45-мм ПТ пушка, в кабине пулемет ДТ-29 с магазинным питанием. В качестве броневой защиты сварная конструкция из среднеуглеродистой стали обычного качества, толщина листов порядка 6 мм (больше не позволило шасси). Такая защита это, конечно, лучше, чем ничего, но, эта броня защищала только от пистолетных пуль и осколков ручных гранат на всех дистанциях [2].

Существовали и аналогичные БТР на шасси все того же ГАЗ-АА. Броня идентичная, вместимость до 10-12 бойцов.

Учитывая, что ведущий только один мост, машина не отличалась приемлемой проходимостью по полю боя.

Не всегда требованиям защищенности отвечала военная техника и зачастую вынуждала бойцов устанавливать дополнительную защиту.

В качестве дополнительной защиты использовали мешки с песком, бревна, листы железа, которые укладывались в кузове или крепились к бортам, кабине, капоту.

Полноценной защиты данные мероприятия, конечно, не обеспечивали, но в определенной степени снижали возможность поражения личного состава, грузов, повышали живучесть автомобиля.

Характерен пример применения дополнительной защиты и на бронетанковой технике. Перед началом Великой Отечественной войны в Германии был изобретен кумулятивный боеприпас для немецких одноразовых гранатометов "Фаустпатрон" и "Панцерфауст", что заставило СССР и союзников изобретать новые защитные средства. В ответ на появление такого типа боеприпасов советские танкисты стали наваривать на свои Т-34 решетчатые экраны.

Именно для защиты от таких снарядов, к концу Второй мировой войны, советские танки стали обвешивать самодельными, и даже фабричными, сетками и решетками. Их устанавливали на некотором расстоянии от основной брони. Расчет был на то, чтобы вызвать преждевременную детонацию боеприпаса, снизив воздействие рассеивающейся кумулятивной струи на основную броню. Также танкисты предпочитали обвешивать танки траками гусениц и мешками с песком.

Опыт повышения защищенности автомобильной техники, полученный в годы Великой Отечественной войны и в настоящее время является достаточно актуальным.

В Вооруженных силах Российской Федерации (ВС РФ) наряду с транспортными автомобилями Камского и Уральского автомобильных заводов широко используются бронированные автомобили АСН 233115 «Тигр-М», в основном применяются для перевозки личного состава при выполнении боевых задач, сопровождения колонн, обеспечения мобильности разведывательных подразделений и подразделений специального назначения.

В подразделения ВДВ для перевозки личного состава, грузов, а также монтажа различных систем и вооружений поступают бронеавтомобили К-4386 «Тайфун-ВДВ».

Для поиска, сбора и эвакуации раненых с поля боя, оказания им первой медицинской помощи по неотложным показаниям в процессе транспортировки используется защищенный санитарный автомобиль ЗСА Тайфун-К К-53949 «Линза» [4].

Указанные образцы применяются в условиях огневого поражения ствольной и реактивной артиллерии, минометов, авиации, действий ДРГ (стрелковое оружие, гранатометы, мины, фугасы), а также беспилотных летательных аппаратов (БпЛА).

В ходе проведения СВО на территории Украины ВС РФ столкнулись с проблемой – в передовых подразделениях не хватает автомобилей малой и средней грузоподъемности до 4 т., которые необходимы для доставки боеприпасов, продовольствия, эвакуации раненых, а также в отдельных случаях для выполнения боевых задач. Основные требования к машинам – это полный привод, большой дорожный просвет и вместительность.

Наиболее востребованы автомобили семейства УАЗ, ГАЗ-27527 «Соболь 4х4», ВАЗ-2121 «Нива», а также их различные модификации.

Особым спросом в районе боевых действий пользуются различные внедорожники, так автомобильный парк также пополняется вездеходами китайского производства Desertcross 1000.

Неоправданные потери, возникающие в результате противодействия противнику, делают вопросы безопасности и защиты через автотранспортные средства особенно актуальными.

Защита военной техники претерпела значительную эволюцию с времен Великой Отечественной войны. Если в 1940-е годы основным упором было усиление брони и маскировки, то в современных конфликтах акцент сместился на интеграцию технологий активной защиты, электронных систем и взаимодействия различных видов войск. Тем не менее, главные принципы остаются неизменными: защита техники требует комплексного подхода, включающего инженерные решения, тактические приемы и высокий уровень подготовки экипажей. Уроки Великой Отечественной войны продолжают оказывать влияние на разработку современных систем защиты, напоминая о важности сохранения боеспособности техники в условиях интенсивных боевых действий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Энциклопедия военных автомобилей 1769 – 2006 гг. / Е. Д. Кочнев. – М.: ООО «Книжное издательство «За рулём», 2006. – 640 с.

2. Коломиец, М.В. Броня на колесах / М.В. Коломиец. – М.: Яуза Стратегия КМ, Эксмо, 2007.

3. Суворов, С.В. Тенденции развития колесных бронированных машин / С.В. Суворов // Обозрение армии и флота. – 2010. – № 2.

4. Климов, М.А. О защите автомобильной и легкой бронетехники в спецоперации «Z» / М.А. Климов // Военное обозрение. – 2022. – № 4. – С. 56-59.

КОСТЫЛЕВА ЕЛЕНА НИКОЛАЕВНА, канд. ист. наук, доцент
МАКСЮТЕНКО АНДРЕЙ АНДРЕЕВИЧ, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

ПРОБЛЕМЫ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ИСТОРИИ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ НА УКРАИНЕ

Статья посвящена анализу проблем интерпретации истории Великой Отечественной войны на Украине. Указывается, что в период Великой Отечественной войны на оккупированных территориях Украины происходила активная деятельность украинских националистических группировок, направленная против населения и советских военных. Делается вывод о необходимости сохранения достоверной исторической памяти для последующих поколений.

Ключевые слова: Украина, Великая Отечественная война, фальсификация истории, история, национализм

Данная статья посвящена анализу проблемы фальсификации истории Великой Отечественной войны в современном контексте Украины. Актуальность данного исследования обусловлена политикой украинских властей, направленной на искажение итогов и событий войны.

Проблема фальсификации истории и итогов Великой Отечественной войны на Украине приобрела особую актуальность в свете современных политических и идеологических процессов на постсоветском пространстве [1].

Следует отметить, что фальсификация истории представляет собой преднамеренное искажение исторических событий. К сожалению, разрушение целостной картины прошлого приводит к потере людьми собственной идентичности, в результате чего ранее единый народ перестает ощущать себя таковым. Считается, что националистическая фальсификация исторических данных направлена на формирование образа врага из тех народов и государств, которые в настоящее время воспринимаются как политические или экономические противники. В ряде стран постсоветского пространства предпринимаются попытки приукрасить собственную историю, при этом занижая вклад Советского Союза. Переписывание исторических событий не обошло стороной и такой значимый период, как Великая Отечественная война. Особое место в процессе искажения исторических фактов занимает Украина, где этот процесс начался задолго до событий 2014 года. Пересмотр исторических событий проводился на протяжении длительного времени, его истоки можно проследить еще в периоды правления первых президентов страны. В связи с этим автор предлагает рассмотреть хронологию изменений в интерпретации истории войны на Украине.

Авторы анализируют этапы переосмысления и искажения исторических событий, связанных с ВОВ, начиная с 1990-х годов, когда Украина начала активно искажать свою роль в войне и историю советского периода. Особое внимание уделяется процессам героизации националистических организаций, таких как Организация украинских националистов (ОУН) и Украинская повстанческая армия (УПА), которые в современной украинской историографии преподносятся как борцы за независимость, несмотря на их сотрудничество с нацистской Германией [2].

Особое внимание в статье уделено процессу переписывания истории на Украине, который начался еще в 1990-е годы. Авторы приводят примеры, такие как провозглашение "Дня памяти жертв Голодомора" в 1998 году, что стало началом переосмысления советского прошлого. В 2003 году президент Украины Леонид Кучма опубликовал книгу "Украина – не Россия", которая стала идеологическим лозунгом националистов. После "оранжевой революции" 2004 года президент Виктор Ющенко начал активно продвигать героизацию ОУН и УПА, что привело к созданию Украинского института национальной памяти в 2006 году. В 2007 и 2010 годах Ющенко присвоил звания Героев Украины лидерам УПА Роману Шухевичу и ОУН Степану Бандере, что вызвало широкий резонанс [3].

В 2005 году группа украинских историков представила Кабинету министров Украины новый взгляд на деятельность Организации украинских националистов (ОУН) и Украинской повстанческой армии (УПА). Политические круги проявили интерес к продвижению идеи о значительной роли ОУН-УПА, и уже в 2006 году президент Виктор Ющенко учредил Украинский институт национальной памяти.Вслед за этим он подписал указ «О всестороннем изучении и объективном освещении деятельности украинского освободительного движения и содействии процессу национального примирения». Украинскому институту национальной памяти была поставлена задача популяризации героизации ОУН-УПА. Представители данного института, оправдывая коллаборационизм ОУН-УПА, трактовали репрессии и голодомор как трагедию, затронувшую исключительно украинский народ.

Обсуждается, что ежегодно в городах России проводятся масштабные торжества, посвященные Дню Победы, тогда как для Украины военные парады в честь этого знаменательного события не являются традицией. В 2009 году единственный парад на территории Украины, посвященный Победе в Великой Отечественной войне и 65-й годовщине освобождения Севастополя от фашистских захватчиков, состоялся исключительно

в Севастополе.Однако не все политические силы поддерживали такую политику. Уже тогда ряд представителей общественности и политики отмечали факты искажения истории со стороны действующей власти. В связи с этим 13 января 2009 года, по инициативе фракции коммунистов, было принято альтернативное постановление Верховной Рады № 842-VI «О праздновании 65-летия Победы в Великой Отечественной войне и освобождении Украины от немецко-фашистских захватчиков». В этом документе содержались положения, запрещающие фальсификацию исторических событий и любые проявления фашизма, а также подчеркивалась необходимость достойного празднования годовщины Победы и сохранения военных мемориалов.

Указывается, что после антиконституционного переворота в 2014 году процесс фальсификации истории на Украине значительно ускорился. Авторы выделяют ключевые моменты, связанные с фальсификацией истории, такие как принятие законов о декоммунизации, переименование памятных дат (например, замена Дня Победы на День памяти и примирения), а также снос памятников советским воинам-освободителям. Подчеркивается, что эти процессы активно поддерживаются украинскими властями, начиная с президентства Виктора Ющенко, который инициировал героизацию лидеров ОУН-УПА, таких как Степан Бандера и Роман Шухевич, и продолжаются при нынешнем руководстве страны [4].

В октябре 2014 года президент Украины Пётр Порошенко принял решение отменить празднование Дня защитника Отечества 23 февраля и вместо него установить новую памятную дату – 14 октября, названную «Днём защитника Украины». Выбор даты не был случайным, поскольку именно в этот день в 1942 году была создана Украинская повстанческая армия (УПА).Верховная Рада Украины утвердила закон о введении нового национального праздника, заменяющего День Победы, – «День памяти и примирения». Согласно этому документу, ветераны ОУН-УПА были уравнены в правах с ветеранами Советской армии.Следует отметить, что этот указ вызывает серьёзные морально-этические вопросы, так как фактически он игнорирует память миллионов украинцев, погибших в годы войны. В рамках такой концепции примирению подлежат не только те, кто сражался против нацистских войск, освобождая Украину, но и те, кто стрелял в спину советским солдатам, выполнял карательные операции по приказу нацистов против мирного населения и совершал преступления, осуждённые Нюрнбергским трибуналом.

Особое внимание в статье уделяется влиянию фальсификации истории на образовательную систему Украины. Авторы отмечают, что школьные учебники истории были переписаны с целью формирования новой национальной идентичности, в которой СССР представлен как оккупант, а Украина – как жертва двух тоталитарных режимов: нацистского и советского. В учебниках практически отсутствует информация о героизме советских солдат, освобождавших Украину от фашистов, а акцент делается на деятельности ОУН-УПА, что, по мнению автора, искажает историческую правду и формирует у молодежи ложное представление о событиях ВОВ [5].

Рассматривается роль внешнего независимого оценивания (ВНО) по истории, которое, по его мнению, способствует закреплению искаженной версии истории в сознании молодого поколения. В отличие от российского ЕГЭ, где ученики должны рассматривать разные точки зрения на исторические события, украинский экзамен по истории предполагает однобокую трактовку, что, по мнению автора, ограничивает критическое мышление и способствует распространению националистической идеологии, школьники вынуждены придерживаться одной точки зрения, что приводит к скудности понимания исторических событий.

Авторы отмечают, что такая политика направлена на формирование нового исторического сознания у молодежи, что может привести к негативным последствиям для будущего украинского общества. Молодежь, воспитанная на таких учебниках, может воспринимать Россию исключительно как врага, что усугубляет раскол между двумя странами.

В статье также рассматривается роль политизации истории как инструмента пропаганды. Авторы подчеркивают, что история перестала быть исключительно наукой и превратилась в политический инструмент, используемый для достижения целей политической элиты.

На Украине происходит пересмотр истории и переоценка исторических фактов под давлением прозападных политиков, находящихся у власти. Это приводит к тому, что история становится средством формирования новой государственной идентичности, которая основана на отрицании общего прошлого с Россией и другими странами бывшего СССР.

В заключение авторы делают вывод о том, что фальсификация истории ВОВ на Украине имеет далеко идущие последствия. Она ведет к утрате исторической памяти, расколу общества, ухудшению отношений с Россией и потере статуса народа-победителя в борьбе с фашизмом. Однако, несмотря на усилия властей, многие украинцы продолжают чтить память о подвиге советского народа, отмечая День Победы и сохраняя уважение к ветеранам. Автор выражает надежду на то, что со временем историческая правда будет восстановлена, а память о Великой Отечественной войне останется важной частью национального самосознания украинского народа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Братчик, А.С. Проблема фальсификации истории и итогов Великой Отечественной войны на Украине / А.С. Братчик // Постсоветские исследования. – 2021. - №1. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/problema-falsifikatsii-istorii-i-itogov-velikoy-otechestvennoy-voyny-na-ukraine (дата обращения: 07.03.2025).

2. Бредихин, А.Л. К истории возникновения националистического движения на Украине в годы Великой Отечественной войны / А.Л. Бредихин, А.А. Осипов // Научный компонент. – 2023. – №1 (17). – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/k-istorii-vozniknoveniya-natsionalisticheskogo-dvizheniya-na-ukraine-v-gody-velikoy-otechestvennoy-voyny (дата обращения: 07.03.2025).

3. Карнишин, В.Ю. На перекрестках науки и современной политики: Великая Отечественная война в исследованиях историков Украины / В.Ю. Карнишин // Известия ВУЗов. Поволжский регион. Гуманитарные науки. – 2010. – №1. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/na-perekrestkah-nauki-i-sovremennoy-politiki-velikaya-otechestvennaya-voyna-v-issledovaniyah-istorikov-ukrainy (дата обращения: 07.03.2025).

4. Радзиевский, В.А. К вопросу об основных направлениях украинской субкультурологии / В.А. Радзиевский // Вестник СПбГИК. 2015. №2 (23). – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-ob-osnovnyh-napravleniyah-ukrainskoy-subkulturologii (дата обращения: 07.03.2025).

5. Радзиевский, В.А. Судьба Украины в планах третьего рейха / В.А. Радзиевский // Вестник СПбГИК. – 2014. - №2 (19). – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/sudba-ukrainy-v-planah-tretiego-reyha (дата обращения: 07.03.2025).

КОСТЫЛЕВА ЕЛЕНА НИКОЛАЕВНА, канд. ист. наук, доцент
СЛЕСАРЕВА АНАСТАСИЯ АЛЕКСАНДРОВНА, студент
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

РОЛЬ ДИСЦИПЛИНЫ «ВЕЛИКАЯ ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ВОЙНА: БЕЗ СРОКА ДАВНОСТИ» В ПАТРИОТИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ

Данная статья посвящена анализу роли дисциплины «Великая Отечественная война: без срока давности» в патриотическом воспитании студенческой молодежи. Авторы рассматривают значение данной дисциплины в формировании патриотических ценностей, анализируют методы преподавания и опыт внедрения образовательного модуля в системе высшего образования. Отмечается, что курс способствует не только сохранению исторической памяти, но и воспитанию гражданской ответственности, что является залогом преемственности национальных традиций и идеалов. Делается вывод о том, что

внедрение данной дисциплины оказывает значительное влияние на укрепление патриотического сознания и способствует формированию устойчивых нравственных ориентиров у студентов.

Ключевые слова: Великая Отечественная война, патриотическое воспитание, образовательный модуль, историческая память, студенческая молодежь.

Патриотическое воспитание молодежи в современной России рассматривается как одно из ключевых направлений государственной образовательной политики, поскольку сохранение исторической памяти о Великой Отечественной войне 1941–1945 гг. является основой формирования национальной идентичности и гражданского самосознания подрастающего поколения [1]. В 2020 году, по поручению руководства страны, в программы вузов был интегрирован новый образовательный модуль «Великая Отечественная война: без срока давности», направленный на усиление гражданско-патриотического и духовно-нравственного воспитания студентов посредством глубокого изучения исторических событий, документальных свидетельств и свидетельских материалов о трагедиях и героических подвигах, произошедших в годы войны [1]. Данный модуль не только способствует передаче знаний о героическом прошлом, но и играет важнейшую роль в формировании устойчивых нравственных ориентиров у молодежи, закладывая фундамент для уважительного отношения к отечественной истории и государственной символике [2].

В условиях современных требований общества приоритетными направлениями социального развития становятся совершенствование содержания и повышение качества образования. Уровень качества образования определяется рядом задач, стоящих перед современной образовательной системой. В первую очередь, эти задачи должны быть направлены на соответствие между целью образования и его результатами, на улучшение условий получения образования, а также на расширение спектра доступных образовательных услуг. Деятельность преподавателей вузов, направленная на повышение образовательного уровня студентов посредством факультативных занятий, включает:

- активное формирование ключевых компетенций студентов;
- создание условий, способствующих расширению круга интересов, самостоятельной и исследовательской работы;
- развитие творческих способностей будущих преподавателей истории и русского языка.

Установлено, что факультативные занятия призваны способствовать достижению ключевых целей современного образования, определенных в стандартах высшего образования. Особое значение при этом имеет создание педагогических условий, формирующих у студентов умение правильно взаимодействовать с историческими источниками, передающими сложную, эмоционально насыщенную информацию о драматических и трагических событиях военной истории. Изучение документов образовательного проекта «Без срока давности» помогает обучающейся молодежи глубже осознать ключевые аспекты стратегий народов в периоды вооруженных конфликтов. Ознакомление с фактами преступлений против мирного населения способствует развитию чуткости к фундаментальным вопросам гуманизма, взаимопонимания и исторической справедливости, а также формированию осознания личной ответственности каждого гражданина за недопущение распространения идеологии нацизма. Образовательный курс «Без срока давности» направлен не только на популяризацию исторических знаний о преступлениях фашистов и их пособников против мирного населения в годы войны, но и на коррекцию искаженных представлений о событиях на оккупированной территории РСФСР, сформировавшихся под влиянием средств массовой информации, интернет-ресурсов, литературы, кинематографа и других источников.

Отмечается, что одной из важнейших задач факультативного курса является пробуждение у обучающихся глубоких эмоциональных переживаний, способствующих укреплению их патриотических чувств. В рамках занятий факультатива «Без срока давности» слушатели ознакомились с рядом документальных фильмов, раскрывающих зверские

преступления нацистской Германии в годы Второй мировой войны. Представленные киноленты содержат сведения о малоизвестных исторических фактах, информация о которых стала доступной только в последние годы. В фильмах освещены как героические подвиги советского народа в борьбе с нацистским режимом, так и участие граждан СССР в освобождении Европы, организации партизанского движения на территории западных стран. Также в фильмах затрагиваются вопросы трагедий и геноцида, совершенных немецкой армией в ходе Второй мировой войны. Факультативный курс «Великая Отечественная война: без срока давности» направлен не только на распространение исторических знаний о преступлениях нацистов и их пособников против мирного населения в годы Великой Отечественной войны, но и на исправление искаженных представлений о событиях, происходивших на оккупированной территории РСФСР, которые сложились под влиянием средств массовой информации.

Указывается, что изучение истории Великой Отечественной войны рассматривается учёными как мощный инструмент формирования патриотического сознания, поскольку обращение к архивным документам, письмам с фронта, дневникам и другим свидетельствам позволяет молодым людям не только ознакомиться с фактами трагических событий, но и пережить эмоционально-нравственное осмысление исторической правды, что способствует формированию стойкой гражданской позиции [2]. Обращение к подлинным источникам помогает преодолеть «разрыв памяти» между поколениями, делая историю живой и актуальной для современных студентов. Благодаря этому образовательный модуль способствует тому, что молодые люди начинают воспринимать себя как наследников великой истории, осознавая свою ответственность за сохранение культурного наследия и исторической правды, что, в свою очередь, укрепляет их патриотические убеждения [3].

Отмечается, что практическая реализация курса, основанного на интеграции материалов проекта «Без срока давности», позволяет не только восстановить достоверное представление о событиях войны, но и обеспечить защиту исторической памяти от искажений и фальсификаций [1]. В рамках курса студенты знакомятся с документальными свидетельствами преступлений нацистов, что вызывает глубокий эмоциональный отклик и способствует формированию критического отношения к экстремистским идеологиям. Таким образом, модуль становится важным средством воспитания граждан, способных осознавать цену Победы и значимость подвига своих предков, что выражается в уважительном отношении к ветеранам, государственным символам, памятным датам и героям прошлого [3].

Война, благодаря своему характеру, масштабам, особенностям и историческому значению, предоставляет обширный фактический материал для объективного анализа вечных проблем войны и мира. Гражданско-патриотический потенциал учебного модуля заключается в формировании у обучающихся осознанного восприятия научных материалов, посвященных данной проблематике, с целью их последующего применения в различных сферах:

- в практической деятельности, связанной с поисковой, образовательной, воспитательной и просветительской работой;
- в осознании планомерности и системности государственной политики Третьего рейха, направленной на уничтожение мирного населения оккупированных территорий;
- в понимании необходимости и справедливости наказания нацистов и их пособников за совершенные преступления на оккупированных территориях;
- в формировании эмоционально-ценностного отношения к геноциду, происходившему на оккупированных территориях в годы Великой Отечественной войны.

Для реализации духовно-нравственного потенциала курса созданы педагогические условия, соблюдение которых позволяет не только оказывать влияние на убеждения молодежи и формирование её мировоззрения, но и обеспечивать применение усвоенных духовно-нравственных ценностей в практической деятельности с учетом общепризнанных моральных норм. Поскольку факультатив носит практико-ориентированный характер, воспитательный процесс будет строиться на основе конкретного исторического (регионального) материала в рамках проектной или научно-исследовательской деятельности. В содержание всех разделов

и учебных материалов модуля включены не только информационно-исторические сведения, но и эмоционально-ценностные аспекты, способствующие осознанию трагедии мирного населения, пострадавшего на оккупированных территориях РСФСР в годы Великой Отечественной войны.

Авторы рассматривают тот факт, что эффективность внедрения образовательного модуля определяется комплексом применяемых педагогических технологий. Традиционные лекционные и семинарские занятия дополняются активными методами, среди которых анализ архивных документов, проблемно-диалоговые формы работы, проведение круглых столов и дискуссий, а также проектная и внеаудиторная деятельность. Студентам предлагается работать с оригинальными источниками, что способствует развитию критического мышления и эмоционального восприятия исторических фактов, а обсуждения и диалоги позволяют формировать собственные оценочные суждения о значимости войны для национальной идентичности [3]. Практическая деятельность, включая участие в волонтёрских акциях, организации поисковых отрядов и создание мультимедийных проектов, обеспечивает личную включенность обучающихся в процесс сохранения исторической памяти и укрепления патриотических ценностей, что в свою очередь усиливает их гражданскую ответственность [4].

Особое внимание уделяется актуализации исторической памяти как объединяющему фактору, связывающему различные поколения на основе общих ценностей и идеалов. Победа 1945 года и трагедия военных лет стали символами национального единства и мужества, и сохранение этой памяти рассматривается как стратегическая задача государства и общества. Социологические исследования свидетельствуют о том, что для подавляющего большинства студентов память о Великой Отечественной войне остается значимой частью их культурной идентичности, а празднование юбилеев Победы вызывает чувство гордости и благодарности, способствуя формированию гражданской позиции [5]. Преподавание дисциплины ориентировано на преодоление разрыва между поколениями, что достигается посредством встреч с ветеранами, просмотров документальных и художественных фильмов, посещений музеев и мемориалов, а также проведения историко-мемориальных мероприятий, таких как поисковые экспедиции и патриотические фестивали [5].

Опыт внедрения образовательного модуля «Великая Отечественная война: без срока давности» в российских вузах свидетельствует о его высокой актуальности и эффективности. По данным Министерства науки и высшего образования, к концу 2022 года курс был интегрирован примерно в 90 % вузов страны, что позволяет охватить подавляющее большинство студентов и учитывать специфику работы каждого учебного заведения. Пилотные программы, апробированные в 2021 году, продемонстрировали возрастание вовлеченности студентов в изучение отечественной истории: увеличилось количество участников тематических конференций, конкурсов эссе, встреч с ветеранами и волонтёрских акций, что свидетельствует о трансформации полученных знаний в личные ценностные ориентиры [4]. Несмотря на то, что научная оценка результатов внедрения модуля продолжается, уже можно говорить о положительном воспитательном эффекте, который проявляется в активизации гражданской позиции и участии студентов в патриотических инициативах.

Делается вывод о том, что интеграция образовательного модуля «Великая Отечественная война: без срока давности» в систему высшего образования способствует не только сохранению исторической памяти, но и формированию у молодежи устойчивого патриотического сознания, уважения к истории своей страны и готовности служить обществу. Благодаря использованию разнообразных педагогических методов, курс становится мощным инструментом формирования нравственных и патриотических ориентиров, передавая историческую правду новым поколениям и предотвращая утрату национальной памяти. В условиях сложного этапа развития и внешнеполитических вызовов данная дисциплина остается эффективным средством воспитания граждан, преданных идеалам гуманизма и любви к Родине [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Алиева, Л.В. Духовно-нравственное воспитание молодежи на основе образовательного модуля «Великая Отечественная война: без срока давности» / Л.В. Алиева // Научно-образовательный центр духовно-нравственного воспитания: учеб.-метод. рекомендации. – Псков: Псковский гос. университет, 2023. – С. 121-134.
2. Шестакова, О.Е. Формирование у молодежи патриотического сознания, исторической памяти через изучение истории Великой Отечественной войны / О.Е. Шестакова // Молодой ученый. – 2020. – № 8 (298). – С. 252-254.
3. Быков, А.К. Формирование патриотического сознания молодежи на истории Великой Отечественной войны 1941–1945 годов / А.К. Быков // Образовательные ресурсы и технологии. – 2020. – № 1 (30). – С. 24-28.
4. Винокурова О. Е. Патриотическое воспитание студентов на примерах изучения истории Великой Отечественной войны // Молодой ученый. – 2015. – № 17 (97). – С. 14-16.
5. Лебедев, С.Д. Социальная травма и ценности поколений: Великая Отечественная война в исторической памяти студенческой молодежи / С.Д. Лебедев, И.С. Шаповалова, Н.А. Рощупкина, А.А. Шкапенко // Научный результат. Социология и управление. – 2020. – Т. 6, № 2. – С. 3-18.

МАНАЕВ ИВАН ВАСИЛЬЕВИЧ, студент
Коломенский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Коломна, Россия

Научный руководитель
СЕРГОМАСОВ МИХАИЛ ЮРЬЕВИЧ, канд. ист. наук, доцент
Коломенский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Коломна, Россия

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОСНОВНЫХ КОЛОМЕНСКИХ ЗАВОДОВ В 1941 ГОДУ: ВКЛАД В ВЕЛИКУЮ ПОБЕДУ

В статье раскрыт вклад тружеников промышленных предприятий г. Коломны в обеспечение Красной армии вооружением. Показан процесс эвакуации крупных промышленных предприятий из Коломны на восток страны. Подведены итоги работы коломенских заводов по выпуску военной продукции в 1941 году.

Ключевые слова: Коломенский машиностроительный завод им. В.В. Куйбышева; завод №4 имени Ворошилова; Коломенский патефонный завод; зенитные автоматические пушки, танки, минометы, патефоны, паровозы, дизели.

Накануне Великой Отечественной войны Коломна - это самый крупный промышленный город Московской области. Только на трех промышленных предприятиях (Коломенский машиностроительный завод, завод №4 им. Ворошилова, Коломенский патефонный завод) трудилось более 25 тыс. человек.

Самым крупным и известным в стране предприятием был Коломенский машиностроительный завод им. В.В. Куйбышева. Завод был основан военным инженером мостостроителем Амандом Егоровичем Струве осенью 1863 г. В 1930-е годы завод выпускал среднеоборотные поршневые двигатели для кораблей и подводных лодок военно-морского флота, а также большое количество магистральных, узкоколейных и промышленных паровозов.

В июне – июле 1941 года, руководствуясь решениями советского правительства, завод прекратил производство традиционной продукции и осуществил переход на выпуск вооружения.

В соответствии с Постановлением ГКО СССР №222 сс от 20 июля 1941 г. основной продукцией предприятия стали бронекорпуса для легких танков Т-30, Т-40 и Т-60 [1, с. 73]. Мобилизационный план Коломенского завода, разработанный накануне войны, не предусматривал перестройку предприятия на выпуск бронетехники, поэтому при налаживании производства этой продукции не обошлось без технических проблем. По техзаданию башни танков необходимо было варить из штампованных стальных заготовок. Заводские металлурги предложили и доказали в главном бронетанковом управление, что гораздо экономичнее башни изготавливать путем отливки [2, с. 19-20]. Новая технология позволила увеличить объем выпускаемой продукции.

12 сентября 1941 года совместным решением Совета Народных Комиссаров СССР и Президиума Верховного Совета СССР был создан Народный комиссариат танковой промышленности [1, с. 82 - 84]. Возглавил наркомат, бывший директор Коломенского завода В.А. Малышев. Наркомату танковой промышленности подчинили 18 заводов, занимавшихся выпуском танков, в их числе был и Коломенский машиностроительный завод [2, с. 18-19].

В первых числах октября 1941 г. завод вышел на производство 12 - 15 бронекорпусов в день. Учитывая эти показатели, Наркомат танковой промышленности обязал Коломенский машиностроительный завод перейти к производству готовых танков [3, с. 44].

К сожалению, проведенная в октябре 1941 г. эвакуация предприятия отодвинула реализацию этого решения. Производство готовых танков Коломенский завод наладил на новом месте в г. Кирове.

Летом 1941 года завод освоил выпуск направляющих плоскостей для реактивных установок БМ-13 «Катюша». Первые партии плоскостей были изготовлены для Московского завода «Компрессор». С августа 1941 г. предприятие организовало полную сборку «Катюш». Реактивные установки, изготовленные на Коломенском заводе, устанавливали на шасси автомобилей ЗИС-5 и ЗИС-6. Коломенский завод вошел в число производителей этого грозного оружия [4, с. 55].

Благодаря самоотверженному труду рабочих и высочайшей квалификации инженеров машиностроительного завода летом 1941 г. предприятие сумело запустить две поточные линии по выпуску снарядов.

Руководствуясь Постановлением ГКО № 287 сс от 26 июля 1941 г., завод построил особый бронепоезд № 1 «За Сталина». Команда бронепоезда была сформирована из рабочих предприятия. В первых числах октября бронепоезд ушел на фронт [5, с. 68 - 75]. В январе 1941 г. был построен второй бронепоезд «Коломенский рабочий». Для его строительства жители города собрали 1 157 973 рубля. В декабре 1942 – феврале 1943 гг. коломенские машиностроители отправили на фронт еще 2 бронепоезда типа БП-43.

В июле 1941 г. Коломенский машиностроительный завод получил срочное задание – наладить изготовление платформ-повозок для 37-мм зенитных автоматических пушек. Платформы-повозки предназначались для соседнего Коломенского завода №4 им Ворошилова. До войны платформы - повозки изготавливал завод «Киевский арсенал».

Накануне Великой Отечественной войны завод №4 им Ворошилова был единственным производителем 37-мм зенитных автоматических пушек и подчинялся 1-му Главному управлению (артиллерийское) Наркомата вооружения СССР. Датой основания завода считалось 15 мая 1915 года, когда директор-распорядитель Коломенского машиностроительного завода А.П. Мещерский купил у Товарищества «Эмиль Липгарт и К» фабрику сельскохозяйственных машин и запустил на ее площадях производство артиллерийских снарядов для трехдюймовых пушек [6, с. 94].

В первые дни Великой Отечественной войны наркомат Вооружения обязал предприятие увеличить производство зенитных пушек в 6 раз [7, с. 156]

Коломенский машиностроительный завод выполнил задание наркомата Вооружения. Первые платформы, предназначенные для артиллерийского завода, были изготовлены в июле, а в августе началось их серийное производство [7, с. 171-174; 8, с. 143 - 144]

С завода №4 на фронт потоком пошли необходимые для борьбы с фашистской авиацией зенитные пушки.

В октябре 1941 фашисты вплотную подошли к Москве. В ближайших планах германского командования был захват города Коломны.

Руководствуясь постановлением ГКО от 11 июля 1941 г. №99 сс., в условиях секретности из Коломны в Красноярск в октябре 1941 г. был эвакуирован завод №4 им. К.Е. Ворошилова. С заводом выехало 9 862 человека [3, с. 46]. До эвакуации в Красноярск в Коломне завод №4 изготовил 2891 зенитную автоматическую пушку.

9 октября 1941 года Сталин подписал Постановление ГКО № 752сс об эвакуации заводов: № 37, завода «КИМ», Подольского и танкового производства Коломенского завода [3, с. 47]. Из Коломны в Киров на базу завода им. 1 Мая было отправлено 26 эшелонов, или 3 200 вагонов с людьми и оборудованием машиностроительного завода. Вместе с заводом в Киров выехало более 10 тысяч человек [3, с. 47].

По своим размерам завод в Кирове значительно уступал Коломенскому. Производственных площадей было в 7 раз меньше, энергохозяйство не могло обеспечивать потребности прибывшего гиганта. [9, с. 52]. Чтобы запустить завод из Коломны привезли мощные дизели Д1 и использовали их для выработки электроэнергии.

После эвакуации основного производства на оставшемся оборудовании машиностроительный завод в Коломне наладил выпуск мин, авиабомб, ручных гранат, шанцевого инструмента, других видов боеприпасов и снаряжения. Но основным предназначением оставленной части оборудования и специалистов огромного завода стал ремонт подбитой бронетехники, главным образом танков Т-34 и самоходных орудий СУ-152. Вскоре завод наладил поточное производство снарядов для гвардейских минометов «Катюша».

До января 1942 г. машиностроительный завод в Коломне выпустил 18 880 зенитных снарядов, 128 направляющих плоскостей для «Катюш», 310 гвардейских минометов «Катюша», 770 платформ для зенитных автоматических пушек, 241 бронекорпус для легких танков, 2 бронепоезда и другое военное снаряжение [4, с. 55].

В эвакуации танковое производство Коломенского машиностроительного завода стало заводом № 38. В январе 1942 г. в Кирове коломенские специалисты собрали первые пять лёгких танков Т-60, а в феврале наладили их серийное производство. В 1942 г. был освоен выпуск легких танков Т-70, самоходных артиллерийских установок (СУ-76), реактивных миномётов «Катюша» М-13 и М-8, артснарядов М-30 и М-20 и другого военного снаряжения. [9, с. 52].

Работая в Кирове, Завод № 38 был награждён орденом Трудового Красного Знамени и орденом Красной Звезды. В августе 1944 г. оборудование и специалисты Коломенского завода (завод №38) были переброшены из Кирова в Харьков для организации производства нового среднего танка Т-44. В Харькове был образован завод №75. После окончания войны завод остался в Харькове. В 1957 г. завод №75 был переименован в завод им В.А. Малышева.

15 ноября 1941 г. в Коломне на площадях эвакуированного в Красноярск завода №4 были созданы мастерские для ремонта артиллерийских систем. Когда начались поставки по ленд-лизу, на территории завода был запущен автосборочный цех по сборке и обкатке «виллисов», «студебеккеров», амфибий и автомашин других марок.

В 1943 г. было принято решение оставить завод №4 им. К.Е. Ворошилова в Красноярске, а на части его коломенской территории образовать завод №79 по выпуску противотанковых пушек. В июле 1944 г. завод №79 приступил к серийному производству противотанковых 37-мм почти без откатных авиадесантных пушек ЧК-М1 образца 1944 г.

4 мая 1985 г. преемник завода № 4 имени Ворошилова в Коломне завод тяжёлого станкостроения был награждён орденом Отечественной войны I степени.

В Красноярске основной продукцией эвакуированного из Коломны завода № 4 были 37-мм зенитные автоматические пушки. За годы войны Завод № 4 выпустил 26 000 зенитных пушек, более 5 000 миномётов, 220 000 крупных авиабомб, 3 500 морских мин. [10, с. 124].

Завод № 4 имени Ворошилова остался в Красноярске и вырос в крупнейшее предприятие оборонно-промышленного комплекса России – Красноярский машиностроительный завод. В 1945 году предприятие было награждено орденом Ленина.

Другим известным коломенским предприятием был патефонный завод. Когда началась война, было принято решение перепрофилировать завод на выпуск сложной продукции – танковых раций. На период подготовки к выпуску новой продукции завод продолжал сборку патефонов из комплектующих, выпущенных еще до войны, а также наладил изготовление пружин для автоматов ППШ, мин и миновзрывателей. В ноябре 1941 г. специалисты и оборудование патефонного завода были эвакуированы в город Белово, Новосибирской области (в настоящее время Кемеровская обл.). В 1942 году в эвакуации завод освоил производство квадрантов для миномётов и танковых приёмников «Малютка».

В Коломне полупустые площади патефонного завода первоначально использовались для изготовления котелков, кружек, печек-времянок и армейских термосов различной ёмкости. Летом 1942 г. на его базу был эвакуирован коллектив и оборудование Ленинградского завода текстильного машиностроения имени Энгельса. К концу 1943 г. Коломенский завод текстильного машиностроения выпустил первые 10 тысяч веретен [3, с. 51-52].

Вклад тружеников предприятий тяжелой промышленности города Коломны в Победу над фашизмом сложно оценить. Все военные годы люди работали с удвоенной энергией, без отпусков и фактически без выходных, обеспечивая фронт всем необходимым. Героический труд конструкторов, инженеров, рабочих, был отмечен многими орденами и медалями. 24 инженера-конструктора стали лауреатами Сталинской премии. Более 21 тысячи коломенских тружеников тыла (без учета эвакуированных с заводами) было удостоено медали «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.».

ЛИТЕРАТУРА

1. Ермолов, А. Ю. Танковая промышленность СССР в годы Великой Отечественной войны. – Москва. 2009. – 309 с

2. Сергомасов, М.Ю. Коломенский машиностроительный завод им. В.В. Куйбышева летом и осенью 1941 года / сост. М.Ю. Сергомасов, Е.Л. Ломако // Трудовая доблесть: Коломна и коломенцы в годы Великой Отечественной войны: сб. исторических очерков– Коломна. – 2022. – С. 16-20.

3. Сергомасов, М.Ю. Коломна – город трудовой доблести / М.Ю. Сергомасов, Г.В. Казанцева, Б.В. Басов // Вопросы истории – 2022. – №9(1). – С. 44-54.

4. Бычкова, Е.В. Прошлое и современность Коломенского завода / Е.В. Бычкова // Военно-исторический журнал – 2007. – №8. – С.54-56.

5. Сергомасов, М.Ю. Производство бронепоездов на Коломенском машиностроительном заводе / сост. М.Ю. Сергомасов, Е.Л. Ломако // Трудовая доблесть. Коломна и коломенцы в годы Великой Отечественной войны: сб. ист. очерков– Коломна. – 2022. – С.58-75.

6. Сергомасов, М.Ю. Коломенский машиностроительный завод в годы Первой мировой войны: производство военной и гражданской продукции. / М.Ю. Сергомасов, Н.А. Мурзак // Вопросы истории – 2024. – №4. – С.88-100.

7. Устинов, Д.Ф. Во имя Победы. – М. 2016. – 384 с.

8. Рубинчик, Е.Э. Рабочие бастионы / Е.Э. Рубинчик // Война. Народ. Победа. 1941–1945. 2-е из. – М.: 1984. – Кн. 1. – С. 143-150.

9. Сергомасов, М.Ю. Производство военной техники на коломенских заводах в годы Великой Отечественной войны// Военно-исторический журнал – 2007. – №8. – С.50-53.

10. Сергомасов, М.Ю. Работа завода №4 им. К.Е. Ворошилова в Красноярске / сост. М.Ю. Сергомасов, Е.Л. Ломако // Трудовая доблесть. Коломна и коломенцы в годы Великой Отечественной войны: сб. ист. очерков . – Коломна, 2022. – С.116-124.

ЧАПЛИН ОЛЕГ МИХАЙЛОВИЧ, студент
Филиал ЧОУВО «Московский университет имени С.Ю. Витте» в г. Рязани, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
ВИДОВА ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА, канд. ист. наук, доцент,
Филиал ЧОУВО «Московский университет имени С.Ю. Витте» в г. Рязани, г. Рязань, Россия

ВАСИЛИЙ ИВАНОВИЧ ЧУЙКОВ – МАРШАЛ СОВЕТСКОГО СОЮЗА

Статья посвящена жизни и деятельности Василия Ивановича Чуйкова, одного из выдающихся командующих Красной Армией в годы Великой Отечественной войны. Подчеркивается важность стратегического мышления и организационных способностей В.И. Чуйкова, которые оказали решающее влияние на исход ключевых сражений войны. Автор освещает также его послевоенную деятельность в Министерстве обороны и вклад в разработку новых военных стратегий. Делается вывод о значимости наследия Чуйкова для понимания современной военной стратегии и его влияние на обучение молодых командиров.

Ключевые слова: Василий Иванович Чуйков, Великая Отечественная война, Сталинградская битва, стратегическое мышление, военно-историческое наследие.

Личность Василия Ивановича Чуйкова занимает важное место в истории России, особенно в контексте Великой Отечественной войны. Его стратегическое мышление и способность к организации боевых действий стали решающими в ключевых сражениях войны. Чуйков не только стал одним из главных командиров Красной Армии, но и оставил значительное наследие в области военной теории и практики. Цель данной статьи – подробно рассмотреть биографию Чуйкова, его участие в событиях войны, послевоенную деятельность и влияние на современные военные стратегии.

Василий Иванович Чуйков родился 12 февраля 1906 года в селе Серебряные Пруды, расположенном недалеко от Москвы, в семье крестьянина. С юных лет он проявлял интерес к военному делу и в 1924 году поступил в Военное училище имени М. В. Фрунзе, где зародилась его любовь к военному искусству. После завершения учебы Чуйков начал свою карьеру в Красной Армии, успев пройти путь от командира взвода до командира дивизии. Его активное участие в боевых действиях во время советско-финляндской войны (1939-1940) обеспечило ему ценный опыт и репутацию грамотного командира [4].

В годы войны Василий Чуйков командовал 62-й и 64-й армиями. Наиболее значимым событием его карьеры стало командование на Сталинградском фронте. Он принимал активное участие в Сталинградской битве, где проявил великолепные лидерские качества и тактическое мышление [1, с. 169]. Именно под его руководством советские войска смогли провести успешные контрнаступления, что в конечном итоге привело к окружению и капитуляции германских войск [5]. Битва за Сталинград стала переломным моментом в ходе войны, и Чуйков был награжден званием Героя Советского Союза за свои выдающиеся достижения [3]. После Сталинграда он продолжал командовать войсками в других ключевых битвах, включая Курскую битву, операцию по освобождению Белоруссии и Варшавы.

После окончания Великой Отечественной войны Чуйков активно участвовал в восстановлении разрушенной страны. Он занимал высокие позиции в Министерстве обороны и принимал участие в разработке новых военных стратегий и учений. В это время он также участвовал в международной политике, что подчеркивало его вклад в безопасность страны в условиях холодной войны. Чуйков был членом советских делегаций на различных международных форумах, где отстаивал интересы СССР.

Василий Иванович был удостоен множества наград, среди которых ордена Ленина, Красного Знамени, Отечественной войны и другие. Его достижения и опыт оказали значительное влияние на военное руководство Советской Армии. Чуйков считается одним

из основоположников советской стратегии и тактики, что отражается в обучении молодых командиров [2].

Чуйков обладал выдающимися личностными качествами. Он был известен своей решительностью, мужеством и умением вдохновлять людей. Историки и военные теоретики отмечают его способность к быстрой оценке ситуации и принятию решений в условиях стресса. Его мемуары и труды о войне, такие как «Сталинград» и «Записки командующего», стали важным вкладом в изучение исторического процесса и военного искусства, а также служат ценным источником информации для историков и исследователей.

В заключение, следует отметить, что наследие Василия Ивановича Чуйкова имеет огромное значение для современной военной стратегии и памяти о Великой Отечественной войне. Его деятельность не только повлияла на ход исторических событий, но и продолжает оставаться актуальной для современных военных и историков, которые изучают опыт ведения боевых действий и стратегии. Уроки, извлеченные из его карьеры и публикаций, актуальны и в современном военном контексте.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воробьев, А.О. Из опыта боевых действий 62-й армии В.И. Чуйкова в условиях городских боев в Сталинграде / А.О. Воробьев // Вторая мировая война и современные тенденции по искажению ее итогов и послевоенного мироустройства : Сборник докладов и материалов международной научно-практической конференции: в 2 томах, Москва, 14–15 декабря 2022 года. – Москва: Московский педагогический государственный университет, 2023. – С. 168-172.

2. Жданов, О. П. Военно-образовательное наследие маршала В.И. Чуйкова (к 115-летию со дня рождения полководца) / О.П. Жданов // Гуманитарный вестник. – 2015. – № 2(33). – С. 363-364.

3. Ионов, И.А. Роль В.И. Чуйкова в формировании штурмовой тактики в боях Сталинграда / И.А. Ионов // Молодежная наука и современность : Материалы 89 Международной научной конференции студентов и молодых ученых, посвященной 89-летию КГМУ: в 2 томах, Курск, 25 апреля 2024 года. – Курск: Курский государственный медицинский университет, 2024. – С. 221.

4. Кублановский, И.Ю. Некоторые эпизоды биографии маршала Советского Союза В.И. Чуйкова по документам РГВА / И.Ю. Кублановский // Военная история России XVII-XX вв.: Материалы II международной научной конференции, Москва, 06 июня 2023 года. – Москва: Государственная публичная историческая библиотека России, 2024. – С. 335-341.

5. Федина, А.Д. Сталинградская битва: один день Василия Ивановича Чуйкова / А.Д. Федина // Сражения 1943 г., изменившие ход Второй мировой войны в исторической памяти молодежи (к 80-летию победы в Сталинградской битве, битве за Кавказ и Курской битве) : Материалы Всероссийского (с международным участием) молодежного научного форума, Ставрополь, 18–19 мая 2023 года. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2023. – С. 293-298.

ЧИЧЕНИНА СОФЬЯ ГЕОРГИЕВНА, студент
Коломенский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Коломна, Россия

Научный руководитель
СЕРГОМАСОВ МИХАИЛ ЮРЬЕВИЧ, канд. ист. наук, доцент
Коломенский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Коломна, Россия

ГЕНЕРАЛ, КОТОРЫЙ ОТСТОЯЛ СТАЛИНГРАД И ШТУРМОМ БРАЛ ЦЕНТР БЕРЛИНА (к 125-летию Маршала СССР В.И. Чуйкова)

В статье раскрыт вклад генерала В. И. Чуйкова в разгром фашистских войск в годы Великой Отечественной войны. Особое внимание уделено полководческой деятельности В.И. Чуйкова во время Сталинградской битвы. Проанализирован вклад в Победу В.И. Чуйкова и как дипломата. Статья написана к 125-й годовщине со дня рождения Маршала Советского Союза, дважды Героя СССР Василия Ивановича Чуйкова.

Ключевые слова: В.И. Чуйков, Сталинградская битва, штурмовые группы, движение снайперов, 62-я армия, капитуляция Берлинского гарнизона.

12 февраля 2025 г. исполнилось 125 лет со дня рождения одного из самых выдающихся военачальников Великой Отечественной войны Маршала Советского Союза, дважды Героя СССР Василия Ивановича Чуйкова. Волей судьбы он оказался в центре переломного события Великой Отечественной войны – Сталинградской битвы, а на завершающем ее этапе руководил штурмом центральной части Берлина.

Василий Иванович Чуйков родился 12 февраля 1900 года в поселке Серебряные Пруды, недалеко от города Зарайска, в многодетной крестьянской семье, где было 13 детей. В книге «От Сталинграда до Берлина» Василий Иванович написал: «В двенадцать лет с котомкой за спиной я ушел из дому в Питер зарабатывать на кусок хлеба». [1, с. 8]. В Петрограде подростком он работал помощником кузнеца. В 1917 году пошел служить на Балтийский флот юнгой [2, с. 486]. В годы Гражданской войны лихо сражался в частях Красной армии. Четырежды был ранен. След одного из ранений казачьей шашкой на всю жизнь остался на лице полководца. Войну В.И. Чуйков закончил в должности командира полка. За проявленные в боях смелость, героизм и смекалку был награжден двумя орденами Красного Знамени.

После окончания Гражданской войны остался в рядах Красной Армии. Получил образование в Военной академии, а затем на специальном Восточном факультете, где выучил китайский язык. В 1927 году В.И. Чуйков был командирован военным советником в Китай. После возвращения в СССР командовал стрелковым корпусом. Участник Польского похода РККА. В Советско-финскую войну командовал 9-й армией. В 1940 году В.И. Чуйкову было присвоено звание генерал-лейтенанта, и он был назначен военным атташе при китайской армии Чан Кайши. В начале 1942 г. был отозван из Китая и занимался формированием резервной армии. 10 июля 1942 года резервная армия была преобразована в 64-ю и переброшена на Сталинградский фронт.

12 сентября 1942 г. генерал-лейтенант В.И. Чуйков был назначен командующим 62-й армией, которая отошла на окраины Сталинграда, и получил приказ город не сдавать ни при каких обстоятельствах, вести бои за каждый дом, каждый подвал. Для поддержания 62-й армии в боевой готовности командование фронта приняло решение укрепить ее свежими боеспособными дивизиями, а измотанные в боях подразделения вывести из города на переформирование.

После окончания войны начальник штаба 62-й армии, а впоследствии Маршал Советского Союза Николай Иванович Крылов в своей книге «Сталинградский рубеж» опишет прибытие генерал-лейтенанта В.И. Чуйкова в войска.

«Откинув плащ-палатку, заменявшую дверь, и слегка нагнувшись, в блиндаж решительно шагнул высокий, бравого вида генерал в полевой форме, с орденами.

- Я – Чуйков, – сказал он, кладя передо мною отпечатанное на машинке предписание и протягивая руку.

Конечно, встречать прибывшего командарма полагалось не так. Но Чуйков меня понял. Не высказав ни недовольства, ни удивления, он присел на земляную лавку и стал внимательно вслушиваться в то, что я говорил командиру соединения, оглядывая в то же время мой неказистый блиндаж.» [3, с. 104].

Генерал Чуйков принял командование 62-ой армией в самое сложное для неё время, когда дивизии армии оказались отрезанными от основных сил фронта.

Изучив сложившуюся оперативную обстановку, В.И. Чуйков распорядился позиции подразделений армии подтянуть вплотную к немецким позициям с целью сведения к минимуму потери наших войск от действий вражеской авиации, поскольку немецкие бомбардировки наносили бы ущерб и своим передовым подразделениям. Подтянули к переднему краю и штабы — В.И. Чуйков объяснил это тем, что бойцы должны были постоянно видеть своих командиров и понимать, что они не брошены на произвол судьбы.

На момент прибытия Чуйкова в штаб 62-й армии командующий фашистскими войсками генерал Паулюс находился в Виннице. От Гитлера он получил приказ овладеть Сталинградом в кратчайшие сроки. Массированное наступление на центр Сталинграда войска Паулюса развернули 13 сентября. На следующий день им удалось захватить господствующую высоту 102,2, известную, как Мамаев курган и к вечеру выйти к Волге. Основные сражения развернулись на улицах города. Судьба Сталинграда висела на волоске. В этот день на левую сторону Волги переправилось гражданское руководство Сталинграда. В условиях вражеского наступления и постоянных обстрелов на левый берег Волги было эвакуировано около 300 тыс. мирных граждан [4, с. 146-147]. На правой стороне Волги осталось только командование 62-й армией [3, с. 113-136].

В ночь с 14 на 15 сентября в состав 62-й армии из резерва Ставки Главного Командования под непрерывным огнем противника была переправлена первая свежая дивизия. Это была 13-я гвардейская стрелковая дивизия под командованием генерал-майора Александра Ильича Родимцева. Командир дивизии А. И. Родимцев получил приказ командующего 62-й армией генерал-лейтенанта В.И. Чуйкова отбить у фашистов Мамаев курган и удерживать его до последних сил. Дивизия выполнила приказ. Мамаев курган был отбит. В дни Сталинградской битвы генерал-майору Родимцеву было 39 лет. Звание Героя Советского Союза он получил еще до начала Великой Отечественной войны в боях под Мадридом и Гвадалахарой.

Вскоре в состав 62-й армии было переброшено еще несколько свежих дивизий. Из воспоминаний Н.И. Крылова: «*В ночь на 21 сентября для усиления 62-ой армии была осуществлена переправа через Волгу полков 284-й стрелковой дивизии. Командир дивизии Николай Филиппович Батюк прибыл на правый берег до начала переправы основных сил. Он был в небольшом для своей должности звании — всего подполковник, невысок ростом и вообще как-то неприметен фигурой. О своей дивизии Батюк доложил: укомплектована и вооружена хорошо, численный состав — десять тысяч, в том числе три тысячи матросов с Тихого океана, Балтики и Черного моря (среди черноморцев были участники обороны Одессы)*». [3, с. 164].

Сентябрьские бои в Сталинграде достигли пика жестокости, усердия и героизма. В Сталинграде решалась судьба не только Советского Союза, но и Германского Рейха, а одним из советских военачальников, от которых она во многом зависела, был В.И. Чуйков.

Возглавляя оборону центральной части Сталинграда, В.И. Чуйков нашёл наиболее эффективную тактику ведения уличных боёв. Они стали вестись не силами армейских

подразделений (взвод, рота, батальон), а сформированными небольшими штурмовыми группами. В.И. Чуйков считал, что полностью пассивная оборона города приведёт к поражению. Подразделения 62-й армии изматывали гитлеровцев постоянными контратаками, внезапно отбивали только что занятые фашистами здания, пробирались в тыл, используя инженерные коммуникации. Подобный опыт ведения боевых действий в условиях большого города позднее был использован при штурме Берлина.

В Сталинграде к Чуйкову пришла заслуженная слава. За доведения до совершенства тактики уличных боев силами небольших штурмовых групп солдаты стали называть В.И. Чуйкова «генерал Штурм».

Подвиги, совершённые бойцами 62-й армии в Сталинграде, не поддаются исчислению. 58 дней и ночей фашисты не могли захватить обыкновенный четырёхэтажный дом, который позже получил название "Дом Павлова". Назван он в честь 24-летнего сержанта Якова Павлова**,** руководившего его обороной. Обороны дома началась в ночь на 23 сентября. В этот день к зданию выдвинулись трое бойцов под командованием сержанта Павлова 13-й гвардейской стрелковой дивизии генерала Родимцева. Отряду предстояло разведать «объект», но, застав гитлеровцев врасплох, наши бойцы захватили дом и более суток его обороняли, пока не подошло подкрепление. Немцы полагали, что в этом доме закрепился целый батальон русских. Многочисленные атаки дома не дали фашистам результатов. [1, с. 196]. Во время Сталинградской битвы «Дом Павлова» стал легендой. После разгрома фашистских войск на Волге «Дом Павлова» стал первым восстановленным зданием Сталинграда.

В разгар уличных боев, широкий размах в частях 62-й армии приобрело движение снайперов. Самым известным снайпером стал Василий Григорьевич Зайцев, уничтоживший в Сталинграде 225 солдат и офицеров противника [5].

Благодаря нестандартной тактике ведения уличного боя, предложенной В.И. Чуйковым, 6-я немецкая армия Паулюса завязла в разрушенных кварталах Сталинграда.

После победоносного завершения Сталинградской битвы в апреле 1943 года 62-я армия за мужество и героизм при обороне Сталинграда получила почётное наименование 8-й гвардейской. Василий Иванович Чуйков был награждён высшим полководческим орденом Суворова I степени.

Всю войну, с сентября 1942 года по май 1945 года, В.И. Чуйков командовал только одной 62-й армией, впоследствии ставшей 8-й гвардейской. Для советских военачальников это было нетипично. Как правило, их перебрасывали с одного участка фронта на другой.

8-я гвардейская армия под командованием В.И. Чуйкова освобождала Донбасс, город Запорожье, форсировала Днепр и громила фашистов в Одессе. Затем были тяжёлые бои по освобождению Белоруссии и Польши. Дивизии 8-й гвардейской армии штурмом взяли центральные правительственные районы Берлина. Здесь пригодился дипломатический опыт В.И. Чуйкова, приобретенный в Китае, где он был дважды.

Отправляясь в 1940 году в Китай, В.И. Чуйков получил задание обеспечить единство действий против японцев армии Чан Кайши и армии Мао Цзэдуна, которые были непримиримыми противниками, а Китай находился на грани гражданской войны. Если бы это произошло, Япония сумела бы разгромить разрозненные силы Китая и выйти к границам СССР. В 1942 году для нашей страны это было недопустимо. Чуйков нашел способы надавить на Мао Цзэдуна, и тот согласился вести совместную борьбу с Чан Кайши, что сыграло в пользу СССР. Когда с 1940 по 1942 год Чуйков был на китайско-японском фронте, японцы не имели ни одной позитивной операции и не продвинулись вглубь Китая ни на километр.

1 мая 1945 г. генерал-полковник В.И. Чуйков на своем командном пункте (КП) вел переговоры о капитуляции с начальником генерального штаба сухопутных войск Германии генералом Кребсом. Переговоры описаны во многих исторических источниках. Волей случая на КП генерала Чуйкова оказались писатель Всеволод Вишневский, поэт Евгений Долматовский и композитор Матвей Блантер, которые стали свидетелями этого исторического события [1, с. 660-687]. 2 мая 1945 года на территории этого же командного пункта генерал

В.И Чуйков принял акт капитуляции немецких войск у начальника Берлинского гарнизона и командующего обороной Берлина генерала Вейдлинга. [1, с. 692-696].

После завершения Великой Отечественной войны 8-я гвардейская армия осталась в Германии и вошла в состав группы советских оккупационных войск. С 1949 по 1953 гг. В.И. Чуйков был главнокомандующим Группой советских войск в Германии.

Звания Героя Советского Союза В.И. Чуйков был удостоен дважды – в марте 1944 года за освобождение Южной Украины, а в апреле 1945 года – за героизм и отвагу, проявленные в ходе Висло-Одерской операции.

В 1955 году Василию Чуйкову было присвоено звание маршала Советского Союза, а в 1960-м году он был назначен главнокомандующим сухопутными войсками СССР. Маршал Чуйков вышел в отставку в 1972 году.

Василий Иванович Чуйков был почётным гражданином двух городов, с которыми его тесно связала война, — Волгограда и Берлина. В объединённой Германии звания почётного гражданина немецкой столицы его лишили в сентябре 1992 года. Волгоград же никогда не забывал и помнит имя генерала, чьи солдаты отстояли его в 1942 году.

Сталинград навечно остался в памяти и у В.И. Чуйкова. В июле 1981 года он направил письмо в ЦК КПСС с просьбой похоронить его прах на Мамаевом кургане в Сталинграде, где погибли и были захоронены тысячи бойцов 62-й армии.

Василия Ивановича Чуйкова не стало 18 марта 1982 года. Его последняя воля была исполнена — герой Сталинградской битвы был предан земле на Мамаевом кургане, у подножья монумента «Родина-мать», рядом со своими боевыми товарищами.

Маршал Чуйков является единственным маршалом Победы, который похоронен не у Кремлевской стены, а со своими солдатами на поле боя, там, где находился штаб 62-й армии на Мамаевом кургане.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чуйков, В.И. От Сталинграда до Берлина. – М. 1985. – 704 с.
2. Советская Военная Энциклопедия, Том 8. «Ташкент» – Ячейка Стрелковая. Справочное издание в 8 томах. — М.: Воениздат, 1976 – 688 с.
3. Крылов, Н.И. Сталинградский рубеж. – М., 1984. – 380 с.
4. Водолагин, М.А. Сталинградский арсенал/ Кузница победы: Подвиг тыла в годы Великой Отечественной войны. – М., 1985. – С. 120-152.
5. Зайцев В. Г. За Волгой земли для нас не было. Записки снайпера. – М.: Современник, 1981. – 112 с.

ЕРМАКОВА НЕЛЛИ РОМАНОВНА, ученик
ЧЕРНОЯРОВ НИКОЛАЙ АНДРЕЕВИЧ, ученик
ПОЛИКУШИНА ПОЛИНА ОЛЕГОВНА, ученик
ЧИРКОВА ДАРЬЯ БОРИСОВНА, ученик
МБОУ «Школа №58 имени Героя Российской Федерации
гвардии капитана Орлова Сергея Николаевича» г. Рязань, Россия

Научный руководитель
ИВЛИЕВА ОЛЬГА АЛЕКСАНДРОВНА, учитель технологии
МБОУ «Школа №58 имени Героя Российской Федерации
гвардии капитана Орлова Сергея Николаевича» г. Рязань, Россия

ОБУСТРОЙСТВО ВНУТРЕННЕГО ДВОРА ШКОЛЫ №58 ГОРОДА РЯЗАНИ

Проект по благоустройству внутреннего двора школы №58 в г. Рязани предполагает комплексное решение по зонированию территории, озеленению и организации безопасной среды. Реализация проекта направлена на повышение качества образовательного пространства и формирование бережного отношения к окружающей среде.

Ключевые слова: благоустройство, школьный двор, зонирование, озеленение, безопасность, окружающая среда.

Тема благоустройства школьного двора была выбрана неслучайно, поскольку школа занимает одно из важнейших мест в нашем государстве, благоустройство которого требует комплексного подхода и творческих решений. Это актуальная проблема для многих учебных заведений старой постройки.

На сегодняшний день в проектировании новых школ дизайнеры учитывают нахождение пространства для отдыха. К примеру, можно рассмотреть школу, построенную между несколькими немецкими деревнями «Хессенвальд» (рис. 1). Здесь к павильонам примыкает постройка, где находится школьный сад и лаборатория для изучения растений [1]. Реализованный проект в городе Москва – Хорошевская гимназия «Хорошкола» (рис. 1) с открытым атриумным пространством, служащее зоной отдыха для учащихся [2].



Рисунок 1 – Зоны отдыха в реализованных проектах школ.

В нашем проекте мы так же решили осуществить создание места для отдыха. Находясь весь день в помещении, изучая сложные предметы, учащиеся устают, им необходим отдых, чтобы усвоить полученную информацию, восстановить силы и здоровье. Территория двора несомненно может стать не только изюминкой школы, но и местом для проведения внеклассных мероприятий: уроков рисования и т.д.

Для создания проекта и макета нам понадобились знания в сфере ландшафтного дизайна внутришкольного двора. В этом направлении было изучено несколько статей [3].

В ландшафтном дизайне существует несколько стилей: классический, пейзажный, кантри, сельский и архитектурный. В своем проекте мы остановили свой выбор на классическом. Создание различных геометрических фигур – одна из главных особенностей этого стиля, наряду с простым оформлением территории-минимализм. Было решено использовать площадки круглой и прямоугольной формы, которые смотрятся беспроигрышно в дизайне внутришкольного двора.

Благодаря ландшафтному дизайну – одному из важнейших инструментов для создания безопасной, эстетической, практичной среды мы смогли разработать актуальный проект, требующий наименьших затрат на его реализацию, а также создать макет внутреннего двора школы (рис. 2), используя источники дополнительной информации [4], [5].

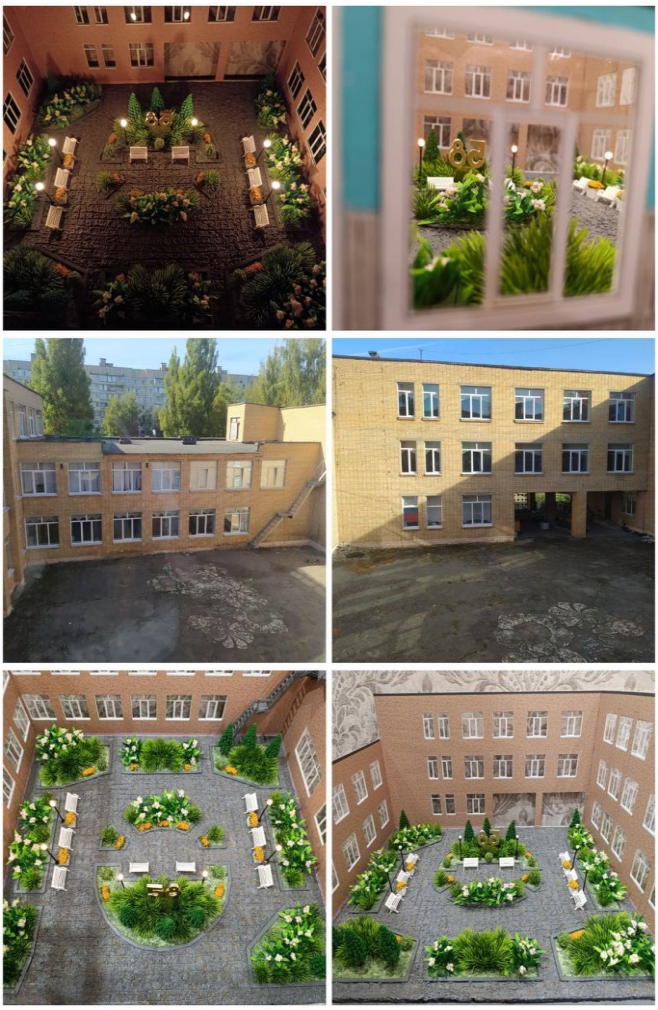


Рисунок 2 – Территория, выбранная для реализации проекта / макет разработанного проекта

ЛИТЕРАТУРА

1. Журнал LOSKO В TELEGRAM // Статья Современные школы: 10 впечатляющих проектов со всего мира / Женя Кипина. – Режим доступа: https://losko.ru/modern-schools/

2. Солдатенкова, Ю. Статья Хорошевская гимназия «Хорошкола». – Режим доступа: https://archi.ru/projects/russia/10529/horoshevskaya-gimnaziya-horoshkola

3. Ландшафтный дизайн пришкольного участка. – Режим доступа: https://bouw.ru/article/landshaftniy-dizayn-prishkolynogo-uchastka#i-6

4. Федоров, С.Ю. Моделирование как метод обучения: опыт и перспективы / С.Ю. Федоров // Вестник образовательных технологий. – 2022. - №5. – С. 12 – 18.

5. Шевченко Н.А., Петрова Л.И. Практическое применение моделирования в учебном процессе: методические рекомендации. – Екатеринбург: УралГТУ, 2021.

КАПУСТИН СЕМЁН ВАСИЛЬЕВИЧ, ученик
ЧЕРНОУСОВ ЯРОСЛАВ МАКСИМОВИЧ, ученик
Творческая мастерская 3D-моделирования и прототипирования
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

Научный руководитель
СТРЫГИН СЕРГЕЙ ВАСИЛЬЕВИЧ, ст. преподаватель
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

РАЗВИТИЕ НАВЫКОВ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ И ПРОТОТИПИРОВАНИЯ ЧЕРЕЗ ПРОЕКТЫ ОБРАТНОГО ИНЖИНИРИНГА

В статье представлен опыт развития навыков 3D-моделирования и прототипирования через последовательное выполнение проектов различной сложности. Процесс обучения организован по принципу "от простого к сложному", начиная с восстановления шахматных фигур (ладья и конь) и создания виртуального макета зубчатой передачи, до реализации масштабного проекта настольной игры в боулинг. Подчеркивается важность применения обратного инжиниринга, параметрического моделирования и аддитивных технологий для достижения высокой технологичности и функциональности создаваемых изделий.

Ключевые слова: обратный инжиниринг, 3D-моделирование, прототипирование, параметризация, FDM-печать, боулинг, шахматные фигуры, зубчатая передача.

Обучение в творческой мастерской 3D-моделирования и прототипирования Рязанского института (филиала) Московского политехнического университета основано на принципе "от простого к сложному". Этот подход позволил участникам проекта освоить основы работы с программным обеспечением T-FLEX CAD, методы обратного инжиниринга и технологии аддитивного производства [1]. Проект настольной игры в боулинг стал логическим завершением серии минипроектов, которые включали воссоздание шахматных фигур и разработку интерактивного макета зубчатой передачи.

Первым этапом обучения стала задача восстановления утраченных шахматных фигур (ладьи и коня), показанных на рисунке 1. Исходными данными послужили фотографии существующих аналогов с известными размерами объектов на фоне. Процесс включал следующие шаги:

- создание контура из линий изображения для формирования тела вращения (операция "Вращение");

- для модели коня была применена комбинация операций "Вращение" и "Выталкивание", что позволило воссоздать уникальные формы.

Этот минипроект помог участникам освоить основные принципы работы с основными операциями формообразования при твердотельном моделировании с последующим созданием STL-файлов и управляющих программ в виде файлов формата «gcode» для 3D-печати (использовался ABS-пластик).



Рисунок 1 – Обратный инжиниринг на примере восстановления утраченных шахматных фигур

Следующим этапом стало создание интерактивного виртуального макета зубчатой передачи (рисунок 2). Проект позволил углубить знания в области механических систем и их взаимодействия. Основные особенности конструкции:

- прочный деревянный фундамент с пластиковыми накладками для сборки/разборки;
- металлический корпус с шарнирной опорой для ведущего вала и вертикальной оси для ведомого колеса;
- возможности визуализации, анимации и взаимодействия с пользователем через изменение параметров передаточного отношения и направления вращения.

Минипроект закрепил понимание сложных механических взаимодействий и подготовил участников к работе над более комплексными проектами.



Рисунок 2 – Виртуальная модель макета прямозубой конической зубчатой передачи

Финальным этапом обучения стал проект настольной игры в боулинг (рисунок 3), который объединил все полученные навыки. Основные аспекты разработки:

- анализ рынка: изучение существующих решений позволило выделить недостатки конструкций и определить направления улучшения;
- проектирование деталей: использование программы T-FLEX CAD для создания масштабируемых элементов (параметризация), оптимизации форм и подготовки рабочих чертежей.
- обратный инжиниринг: преобразование STL-файлов в твердотельные модели для точного воссоздания сложных форм, таких как "горка" для спуска шара.
- подготовка к печати: разбиение моделей на части для исключения необходимости использования поддержек при FDM-печати (использовался PLA-пластик).
- тестирование: все компоненты успешно прошли проверку на работоспособность и качество сборки.

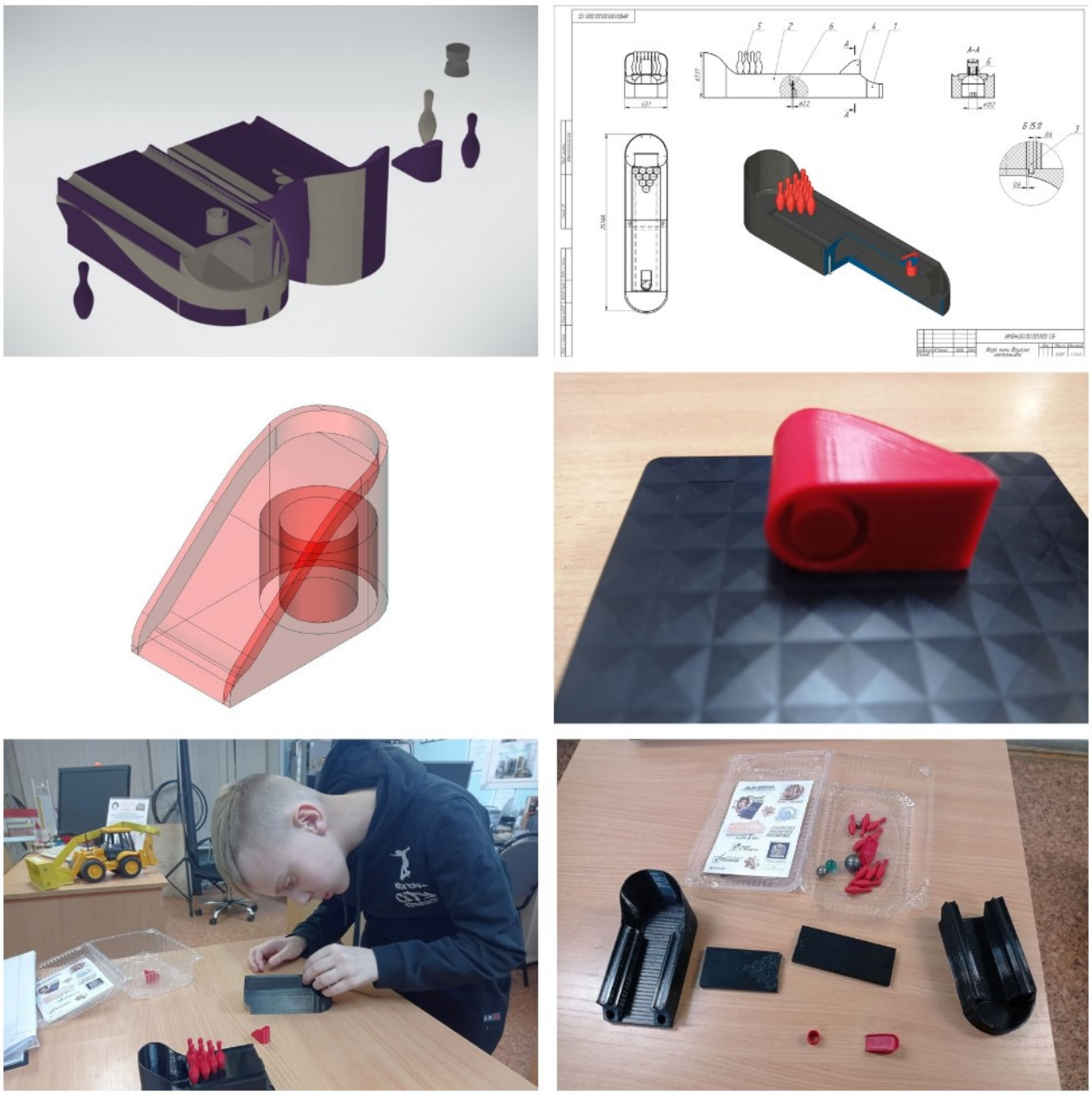


Рисунок 3 – Конструкции игрового поля, кегли, втулки и горки для спуска шара настольной игры в боулинг

Проект показал эффективность поэтапного обучения по принципу "от простого к сложному". Участники перешли от базовых задач (восстановление шахматных фигур) к комплексным решениям (разработка настольной игры в боулинг). Это позволило развить следующие компетенции:

- параметрическое моделирование: создание масштабируемых элементов;
- обратный инжиниринг: преобразование STL-файлов в твердотельные модели;
- подготовка к производству: разбиение моделей на части для оптимизации процесса 3D-печати.

Созданные изделия могут быть использованы как образовательные инструменты для развития технического мышления, координации движений и пространственного восприятия. Особенности применяемых материалов для 3D-печати приводятся в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики материалов для 3D-печати

Материал	Температура экструдера, °C	Прочность, МПа
PLA	190–210	40–60
ABS	210–250	30–50

Проект настольной игры в боулинг стал кульминацией обучения по принципу "от простого к сложному". Он продемонстрировал возможность создания функциональных и эстетически привлекательных изделий с использованием современных технологий. Эти навыки открывают новые горизонты для участников в области инженерного творчества и аддитивных технологий. Все материалы были созданы с использованием методик, описанных в учебных материалах [1] и практическом опыте работы с программным обеспечением T-FLEX CAD.

ЛИТЕРАТУРА

1. Стрыгин, С.В. 3D-моделирование и прототипирование: методические указания ознакомительного мастер-класса для обучаемых / С.В. Стрыгин. – Рязань: Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, 2024. – 28 с.

ПАНОВА АЛЛА АНАТОЛЬЕВНА, ст. преподаватель
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия
РОВЕНСКИЙ ВАСИЛИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ, ученик
Онлайн-школа «Фоксфорд»

Научный руководитель
СТРЫГИН СЕРГЕЙ ВАСИЛЬЕВИЧ, ст. преподаватель
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, г. Рязань, Россия

МУЗЫКАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ЛЕОНАРДО ДА ВИНЧИ: ОБЪЕМНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ С ПОМОЩЬЮ T-FLEX CAD

В работе рассматриваются музыкальные инструменты Леонардо да Винчи и их объемное моделирование с помощью T-Flex CAD. Особое внимание уделяется реконструкции лиры в форме черепа, механического барабана и автоматической пиановиолы.

Ключевые слова: Леонардо да Винчи, музыкальные инструменты, T-Flex CAD, объемное моделирование.

Леонардо да Винчи (1452–1519) известен своими многочисленными изобретениями, среди которых были не только военные машины, летательные аппараты и механизмы для театра, но и оригинальные музыкальные инструменты [1]. Его проекты музыкальных инструментов демонстрируют уникальный подход к сочетанию искусства и техники, характерный для эпохи Возрождения.

Лира в форме черепа животного — один из самых необычных проектов Леонардо. Этот инструмент был спроектирован для создания сценического эффекта и имел конструкцию, которая использовала зубы черепа как колки для натяжения струн, а черепную коробку – как резонансную камеру. Проект лиры представлен в «Кодексе Ашбернхем» и отличается упрощенным стилем, что указывает на его рабочий характер. Предполагается, что этот инструмент мог быть подарен семье Сфорца во время переезда Леонардо из Флоренции в Милан.

При создании трехмерной модели лиры используется онлайн сервис, который моделирует объект при помощи его текстового или изображения в считанные секунды [2].

При загрузке файла в формате «PNG» (*.png) производим генерацию модели, этот процесс занимает около минуты, затем выбираем формат готовой модели – «OBJ» (*.obj), скачиваем готовую модель и распаковываем папку. Запускаем программу в T-Flex CAD открываем файл «OBJ» (*.obj), из распакованной папки архива и получаем готовую трёхмерную модель, представленную на рис.1.



Рисунок 1 – Трёхмерная модель лиры форме черепа животного

Проект механического барабана, описанный в «Атлантическом кодексе», представляет собой устройство для автоматического воспроизведения ритмических последовательностей. Барабан оснащен программируемыми валками, в которые вставляются колышки, определяющие характер ударов по мембране. При движении повозки или вращении рукояток механизм приводился в действие через систему зубчатых колес.

Для моделирования механического барабана в T-Flex CAD [3] была создана сборочная модель, состоящая из нескольких компонентов: валков, колышков, мембраны и ударных палочек. Благодаря функциям параметризации удалось точно воссоздать взаимодействие элементов при различных конфигурациях колышков, изображённых на рис. 2.

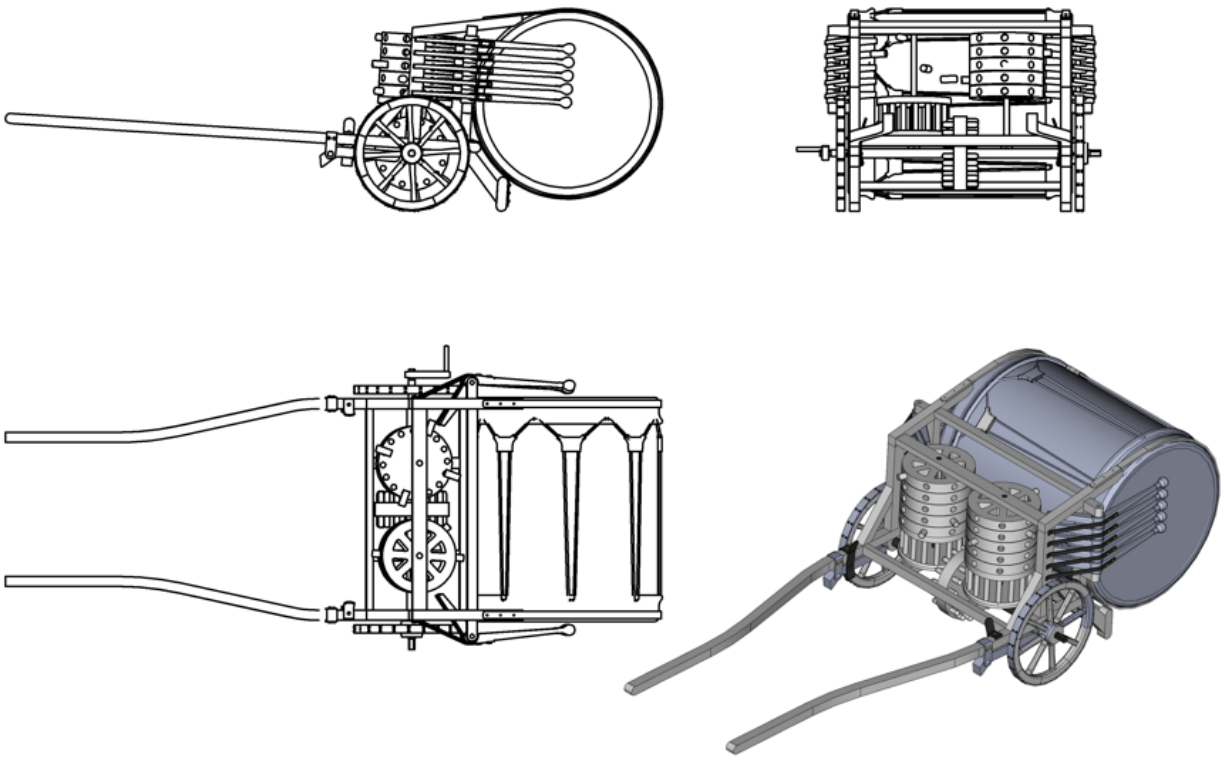


Рисунок 2 – Трёхмерная модель механического барабана

При задании механического барабана применена открытая базы 3D-моделей GrabCAD [4], где размещены файлы кроссплатформенных форматов, например - STEP (*.stp) –

стандартный формат для обмена данными о 3D-моделях. Для работы с форматом файла в среде T-Flex CAD производится операция импорта данных.

Анимация модели для демонстрации движения с помощью виртуального эксперимента выполняется с помощью модуля инженерного анализа движения (CAE). При этом готовится и проводится виртуальный эксперимент. Детали модели группируются в звенья механизма и выгружаются в отдельные файлы. Из этих файлов создаётся анимированная сборочная модель.

Автоматическая пиановиола — сложный музыкальный инструмент, сочетающий принципы работы клавишных и смычковых инструментов. Она позволяла музыканту играть двумя руками, одновременно перемещаясь по сцене. Звук создавался за счет трения конского волоса о струны, которые приводились в движение клавишным механизмом.

Для реконструкции проектов Леонардо применялась методика точного 3D-моделирования, характерная для современных САПР-систем. Точные модели создаются на основе математических уравнений, что позволяет сохранять высокую точность при масштабировании объектов [3]. В случае лиры использовались операции от 2D к 3D, а для механического барабана – сборочное моделирование. Моделирование пиановиолы будет рассмотрено в дальнейшем исследовании.

Современные технологии компьютерного моделирования, такие как T-Flex CAD, позволяют глубже понять идеи Леонардо да Винчи и воссоздать его изобретения в цифровом виде. Объемное моделирование музыкальных инструментов демонстрирует уникальный подход Леонардо к соединению искусства и техники, который был характерен для эпохи Возрождения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Таддей, М., Дзанон, Э. Машины Леонардо да Винчи: тайны и изобретения в рукописях ученого. Издательство «Ниола-Пресс», 2007.

2. tripo3d.ai [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.tripo3d.ai/.

3. Стрыгин, С.В. 3D-моделирование и прототипирование: методические указания ознакомительного мастер-класса для обучаемых / С.В. Стрыгин. – Рязань: Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, 2024.

4. Leonardo da Vinci Mechanical Drum | 3D CAD Model Library [Электронный ресурс] // GrabCAD. – Режим доступа: https://grabcad.com/library/leonardo-da-vinci-mechanical-drum (дата обращения 17.03.2025)

ЯКУНИН АНДРЕЙ ЮРЬЕВИЧ, ученик
МБОУ «Школа № 53», г. Рязань, Россия

Научный руководитель
ЯКУНИН ЮРИЙ ВИКТОРОВИЧ, ст. преподаватель
Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева,
г. Рязань, Россия

ПРОЯВЛЕНИЕ КОРРЕЛЯЦИИ ЦЕН АКТИВОВ ВНУТРИ РОССИЙСКОГО РЫНКА И ВЗАИМОСВЯЗЬ ИЗМЕНЕНИЯ СТОИМОСТИ РОССИЙСКИХ АКТИВОВ В СРАВНЕНИИ С ИНОСТРАННЫМИ В УСЛОВИЯХ САНКЦИЙ

В статье рассматриваются корреляция разных биржевых активов и её зависимость от экономических условий.

Ключевые слова: коэффициент корреляции, актив, график движения.

Работ, посвященных данной теме, не так много, последние датированы 2024 годом. Даже в тех, которые существуют, раскрываются лишь некоторые аспекты. Так, например,

в работах Г.Р. Оганесян [10] и Ю.Н. Рединой [13] раскрывается тема взаимосвязи только валют; в работах кандидатов экономических наук Петрова И.И. [11] и Горбуновой А.С. [4] рассматривается взаимодействие энергетических рынков до 2015 года. То есть, в работах была рассмотрена ситуация до международной изоляции России. А в диссертационной работе «Методологические и практические аспекты комплексного анализа влияния роста добычи нефти низкопроницаемых пород на мировой рынок нефти» [5], написанной спустя два года, в 2017 году, автор рассматривает тему влияние различных факторов на рынок только нефти. Доктор экономических наук Гусарова С. А. [8] говорит о взаимодействии дружественных России стран, с которыми хорошо налажена внешняя торговля. Раскрытие нашей темы требует рассмотрения «обратного сценария»: влияние недружественных стран. Гурин Никита Викторович в работе «Особенности слияний и поглощений банков в России в условиях глобализации» [7] рассматривает только банковскую сферу, Романченко Виктор Валерьевич в работе «Мировой фондовый рынок, его механизмы и роль в развитии экономики России» [14] рассматривает процесс глобализации фондовых рынков, но его работа, написанная в 2008 году, может служить лишь основой для раскрытия истории вопроса, так за 17 лет в экономической сфере России и мира произошли большие изменения.

Проведенный анализ диссертационных работ позволяет сделать следующие выводы:

1. Работы, посвященные данной тематике, за последние 2-3 года отсутствуют.

2. Диссертации и прочие научные публикации [3; 6; 9; 12; 15], рассмотренные нами и написанные в период 2008-2024 гг., не раскрывают взаимодействие иностранных рынков с российским в период санкций, таким образом, они не полностью освещают тему данной работы.

Таким образом, тематика данной работы актуальна, так как описывает современное взаимодействие экономик стран друг с другом.

На сегодняшний день российский фондовый рынок очень сильно изолирован от международного. Эта ситуация возникла именно в связи с санкциями 2022 года. Но до сих пор можно проследить взаимосвязь российских активов с международными.

Эти санкции частично «обходятся» благодаря фьючерсным контрактам, которые позволяют инвесторам торговать иностранными бумагами, а также заключать контракты на индексы и производить расчеты в рублях, что исключает шанс блокировок. Но такие классические инструменты, как золото, подвержены иностранному влиянию (новости, действия регуляторов других стран, настроение инвесторов на других рынках и др.). В связи с этим цены на золото на московской бирже и на нью-йоркской бирже почти одинаковы (2928 долларов Нью-Йорк, 2911 долларов Москва). А так как одним из факторов является доходность государственных облигаций США, таким образом, мы можем увидеть, что актив, который не торгуется ни на одной из российских бирж, влияет на один из товаров на московской бирже. И, как следствие, цены на золото влияют напрямую на цены золотодобывающих российских компаний («Полюс», «Южуралзолото»).

В TradingView [2] представлен пример графика акций «Полюса» и золота на «Мосбирже» в период с января 2024 по декабрь 2024, выполненный автором в конструкторе «TradingView». Там японскими свечами выделен график цены на золото в граммах, а красным выделены акции «Полюса», как видно на графике цены на золото являются не последним фактором в оценке акций, но всё-таки есть отклонения, поскольку на акции влияют и другие факторы. Также влияют на цены на нефть и курсы валют к рублю (RUBUSD, RUBEUR и т.д.) и заявления иностранных лидеров, что в свою очередь отражается на изменение цены российских нефтедобывающих компаний. Также курсы валют влияют и на многие иные компании сырьевой промышленности, отправляющих свою продукцию на экспорт. В таком случае корректно рассматривать валютную пару RUB/CNY, так как основным торговым партнером России сейчас является Китай. Также на российском рынке торгуются замещающие облигации, привязанные к иностранной валюте (USD, до 10% годовых). Примером может служить облигации «Южуралзолото».

Также, например, можно рассмотреть внутрироссийское проявление корреляции изменения стоимости активов, так как цены на нефть и, соответственно, цены на акции нефтедобывающих компаний имеют коэффициент корреляции меньше нуля с транспортными компаниями, что обозначает: чем больше цены на нефть, тем ниже стоимость акций транспортных компаний. И наоборот, чем меньше цены на нефть, тем больше стоимость акций транспортных компаний и меньше – нефтедобывающих. Это происходит из-за того, что чем дороже нефть, тем дороже топливо для транспорта. И, соответственно, увеличиваются издержки для таких компаний. А для нефтедобывающих компаний за один баррель они могут получать больше денег и наоборот: чем меньше цены на нефть, тем меньше издержки транспортных компаний и меньше прибыли у нефтедобывающих.

В TradingView [1] представлен график акций «Аэрофлота», «Роснефти» и фьючерса на нефть на «Мосбирже» в период с марта 2024 по март 2025 года, выполненный автором в конструкторе «TradingView». Тренд «Аэрофлот» выделен японскими свечами, «Роснефть» фиолетовым, а фьючерс – красным. На графике видно, что график «Роснефти» практически «идёт одним путем» с фьючерсом, в то время как «Аэрофлот» движется на увеличение, показывая обратную зависимость, но всё также можно предположить, что графики акций подвержены и другим факторам, так как не полностью соответствуют графику фьючерса (в случае «Роснефти») и его инверсии (в случае «Аэрофлота»).

Таким образом, можно использовать инструмент корреляции для диверсификации портфеля. Например, если инвестор очень «любит» нефтедобывающие компании и делает ставку на рост цены на нефть, то ему будет полезно купить немного акций транспортных компаний. Таким образом, при сильном спаде цен на нефть можно спрогнозировать рост акций транспортных компаний и это действие «сгладит» падение портфеля. Также уменьшить убытки помогут дивиденды (если компании их выплачивают).

Теперь рассмотрим пример положительного коэффициента корреляции (от 0,2 и до, теоретически, 1). Это цены на золото и цена акций на золотодобывающие компании. Чем больше цена на золото, тем больше эти компании получат денег за одну добытую унцию золота. И наоборот: чем меньше цены, тем меньше у компании будет прибыль. Но есть компании, у которых нет высокой прямой корреляционной связи с каким-либо биржевым товаром. Это преимущественно потребительский сектор (корпоративный центр «X5», «Магнит», «Лента» и др.)

Таким образом, фондовый рынок Российской Федерации до сих пор подвержен влиянию извне, хотя и менее чем до 2022 года, и сохраняются внутренние зависимости активов, которые можно использовать для диверсификации портфеля и страховки рисковых позиций у конкретного инвестора.

ЛИТЕРАТУРА

1. TradingView. – Режим доступа: https://ru.tradingview.com/chart/OjHQoEqs/?symbol=RUS%3AAFLT

2. TradingView. – Режим доступа: https://ru.tradingview.com/chart/gaBKocpA/?symbol=RUS%3AGLDRUB_TOM

3. Бут, В.В. Современные тенденции рынка акций в условиях санкционного давления / В.В. Бут, А.Ю. Аджиева // Современные векторы развития науки : Сборник статей по материалам ежегодной научно-практической конференции преподавателей по итогам НИР за 2023 год, Краснодар, 06 февраля 2024 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2024. – С. 587-588.

4. Горбунова, А.С. Современное состояние и тенденции развития международной торговли природным газом : автореф. дис. ... канд. экон. наук / А.С. Горбунова. – Москва, 2015. – 24 с.

5. Горячева, А.О. Методологические и практические аспекты комплексного анализа влияния роста добычи нефти низкопроницаемых пород на мировой рынок нефти: автореф. дис. ... канд. экон. наук / А.О. Горячева. – Москва, 2017. – 25 с.

6. Грабчак, П.М. Корреляционно-регрессивный анализ при оценке показателей коммерческих банков / П.М. Грабчак, А.Ю. Аджиева // Актуальные вопросы современной экономики. – 2023. – № 11. – С. 502-511.

7. Гурин, Н.В. Особенности слияний и поглощений банков в России в условиях глобализации : автореферат дис. ... канд. экон. наук / Н.В. Гурин. – Москва, 2018. – 26 с.

8. Гусарова, С.А. Торгово-инвестиционное сотрудничество стран БРИКС как фактор развития их экономик: автореф. дис. ... д-ра экон. наук / С.А. Гусарова. – Москва, 2018. – 50 с.

9. Новиков, А.М. О выборочной проверке корреляционной взаимосвязи между доходностями российских государственных облигаций и отдельными макроэкономическими показателями / А.М. Новиков // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2023. – № 3-1(97). – С. 111-116.

10. Оганесян, Г.Р. Влияние валютного курса на показатели финансовой стабильности в России: автореф. дис. ... канд. экон. наук / Г.Р. Оганесян. – Москва, 2021. – 30 с.

11. Петров, И.И. Эволюция структур мировых и европейских энергетических рынков и перспективы развития газотранспортных сетей в Юго-Восточной Европе с участием Болгарии и России : автореф. дис. ... канд. экон. наук / И.И. Петров. – Москва, 2015. – 26 с.

12. Полубелова, М.В. Переоценка активов и обязательств, выраженных в иностранной валюте / М.В. Полубелова // Экономика и управление в современных условиях : Международная научно-практическая конференция, Красноярск, 18–20 октября 2023 года / Сост. Л.М. Ашихмина. – Красноярск: Сибирский институт бизнеса, управления и психологии, 2023. – С. 140-144.

13. Редина, Ю.Н. Формирование зоны влияния российского рубля в условиях трансформации мировой валютной системы : автореф. дис. ... канд. экон. наук / Ю.Н. Редина. – Санкт-Петербург, 2015. – 18 с.

14. Романченко, В.В. Мировой фондовый рынок, его механизмы и роль в развитии экономики России: автореф. дис. ... канд. экон. наук / В. В. Романченко. – Москва, 2008. – 23 с.

15. Сапожникова, В.И. Анализ влияния факторов на основные фонды / В.И. Сапожникова, Д.Г. Демьянов // Научное пространство современной молодёжи: приоритетные задачи и инновационные решения: Сборник статей участников IV Всероссийской молодежной научно-практической конференции, Челябинск, 05–06 апреля 2023 года. – Челябинск: Челябинский государственный университет, 2023. – С. 230-232.

Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета

Научное издание

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ И ПРОИЗВОДСТВЕ
Материалы XXIII научно-технической конференции с международным участием, посвящённой 80-летию Победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 годов

Под общей редакцией Паршина А.Н.

Подписано в печать 16.06.2025 г.
Формат 60x84 1/16
Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс»
Печ. л. 49,6.
Тираж 20 экз. Заказ № 4

Сборник зарегистрирован в наукометрической базе РИНЦ (Российский индекс научного цитирования) и публикуется на сайте библиотеки Elibrary.ru

Отпечатано на базе Рязанского института (филиала)
Московского политехнического университета

390000, г. Рязань, ул. Право-Лыбедская, д.26/53. Тел. (4912)28-39-67