

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емец Валерий Сергеевич
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 19.10.2023 15:20:06
Уникальный программный ключ:
f2b8a1573c931f1098cfe699d1debd94fcff35d7

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Рязанский институт (филиал)
Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Московский политехнический университет»

Кафедра «Механико-технологические дисциплины»

Лопатин Е.И. Мельников А.Ю.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ
Методичное указание по выполнению курсового проекта

Рязань
2020

УДК 621.002(075.8)
ББК 34.5Я73

Е.И. Лопатин, А.Ю. Мельников

«Современные проблемы электроэнергетики»: методические указания / Е.И. Лопатин, А.Ю. Мельников Рязань: Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, 2020. – 19 с.

Пособие предназначено для студентов всех форм обучения специальностей 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Печатается по решению методического совета Рязанского института (филиала) Московского политехнического университета.

УДК
621.002(075.8)
ББК 34.5Я73

© Рязанский институт (филиал)
Московского политехнического
университета, 2020

Тема курсовой работы.

Определить установленную мощность и возможную годовую выработку электроэнергии автономной гибридной солнечно-ветровой энергетической установкой (СВЭУ) в зависимости от места ее размещения, если используется ветроагрегат с диаметром ветроколеса «Д» и солнечная батарея, состоящая из «п» солнечных фотоэлектрических модулей пиковой мощностью «р».

1. Методические указания по выполнению курсовой работы.

Гибридная солнечно-ветровая энергетическая установка, структурная схема которой представлена на рис. 1, предназначена для электроснабжения автономных потребителей, не имеющих централизованного энергоснабжения.

Приход солнечной радиации и потенциал ветровой энергии сильно зависят от местных климатических характеристик и имеют ярко выраженный сезонный характер. Использование в одной установке двух энергоисточников (солнце и ветер) существенно повышает обеспеченность электроснабжения автономного потребителя. Основными показателями, по которым оценивается эффективность СВЭУ, является установленная мощность и возможная максимальная выработка электроэнергии за год.

Исходные данные, необходимые для выполнения курсовой работы, приведены в таблицах 1 и 2.

Другая необходимая информация дается в приложении, а значения коэффициентов и некоторых физических параметров – непосредственно в пояснениях к расчетным формулам.

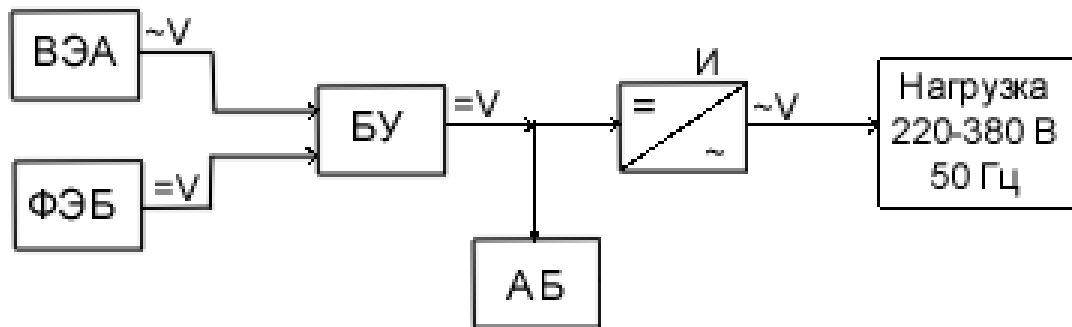


Рис. 1. Структурная схема гибридной СВЭУ для автономного электроснабжения. ВЭА – ветроэлектрический агрегат, ФЭБ – фотоэлектрическая батарея, БУ – блок управления, АБ – аккумуляторная батарея, И – инвертор.

Таблица 1.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ПО ВЕТРОЭЛЕКТРИЧЕСКОМУ АГРЕГАТУ (ВЭА)
И ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ БАТАРЕИ (ФЭБ).

Показатели	Обозначение	Размерность	Последняя цифра шифра									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Диаметр ветроколеса	D	м	2,5	3	5	6	8	10	12	15	20	25
Расчетная скорость ветра	ϑ_p	м/с	8	8	8	9	9	10	10	12	12	12
Рабочий диапазон скоростей ветра	ϑ_n ϑ_{max}	м/с	3÷20	3,5÷2 2	3,5÷2 5	4÷25	4÷25	4,5÷2 5	4,5÷2 5	5÷30	5÷30	5÷30
Высота оси ветроколеса	H	м	12	12	15	15	15	18	18	24	24	30
Пиковая мощность фотомодуля	P	Вт	25	30	35	40	45	50	60	70	80	90
Число фотомодулей	n	шт	6	10	16	20	24	30	40	40	50	50

Таблица 2.

КЛИМАТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДЛЯ МЕСТА РАСПОЛОЖЕНИЯ ГИБРИДНОЙ УСТАНОВКИ.

Предпоследняя цифра шифра	Место расположения установки и параметр « γ »	Климатические характеристики	Размерность	Месяц												Год	Высота флюгера h, м.
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	г. Астрахань $\gamma=1,5$	V_{cp}	м/с	5,2	5,4	5,7	5,6	5,5	4,9	4,2	4,1	4,3	4,5	5,0	5,0	5,0	11,0
		E_c	кВт*ч/м ²	56,1	77,9	122,5	161,6	187,8	197,7	184,5	189,9	164,0	124,7	80,2	46,9	1593,6	-
2	п. Джубги $\gamma=1,25$	V_{cp}	м/с	7,0	6,5	6,4	4,1	3,7	3,6	3,8	3,8	4,4	5,2	5,8	7,2	5,1	11,0
		E_c	кВт*ч/м ²	62,0	80,2	103,5	125,0	163,0	184,9	198,1	197,0	161,6	141,7	92,8	61,7	1571,4	-
3	г. Кашира $\gamma=1,75$	V_{cp}	м/с	5,2	5,3	5,0	4,6	4,2	3,7	3,5	3,4	3,9	4,5	5,2	5,3	4,5	11,0
		E_c	кВт*ч/м ²	20,6	53,0	108,4	127,6	166,3	163,0	167,7	145,0	104,6	60,7	34,8	22,0	1173,7	-
4	г. Цимлянск $\gamma=1,25$	V_{cp}	м/с	5,9	6,3	5,7	5,5	5,0	4,5	4,1	4,4	4,4	5,0	6,5	5,5	5,2	10,0
		E_c	кВт*ч/м ²	31,4	46,5	96,5	132,6	186,1	197,7	187,3	172,2	117,4	69,8	36	21	1294,5	-
5	г. Холмск $\gamma=1,5$	V_{cp}	м/с	6,8	6,1	6,2	6,9	6,3	4,6	4,3	4,4	5,8	6,8	6,7	5,5	6,0	16,0
		E_c	кВт*ч/м ²	102,2	132,7	175,4	149,1	153,7	142,2	136,6	131,5	130,4	124,2	94,8	87,2	1560,2	-
6	г. Махачкала $\gamma=1,5$	V_{cp}	м/с	6,2	6,5	6,6	6,7	6,0	5,4	5,1	5,6	5,6	5,8	6,6	6,2	6,0	12,0
		E_c	кВт*ч/м ²	32,1	45,1	67,5	86,0	100,1	106,1	100,1	87,1	68,5	52,0	37,0	27,7	809,3	-
7	г. Петрозаводск $\gamma=1,25$	V_{cp}	м/с	4,0	3,8	4,0	3,7	3,6	3,5	3,2	3,1	3,5	4,0	4,1	4,1	3,7	11,0
		E_c	кВт*ч/м ²	16,8	36,9	116,4	127,7	148,1	166,3	163,7	128,6	77,3	36,7	13,5	2,8	1034,6	-
8	п. Преображение $\gamma=1,5$	V_{cp}	м/с	5,0	4,6	4,3	3,9	3,7	3,5	3,0	3,0	3,8	4,1	4,3	4,7	4,0	10,8
		E_c	кВт*ч/м ²	169,0	171,8	173,0	138,1	127,7	109,6	109,1	121,7	144,1	147,5	130,3	139,5	1681,3	-
9	г. Петропавловск $\gamma=1,25$	V_{cp}	м/с	9,1	8,4	9,1	7,6	5,7	4,6	4,7	4,2	5,5	7,6	8,2	9,4	7,0	10,0
		E_c	кВт*ч/м ²	70,6	95,9	142,3	148,1	147,4	142,5	137,6	140,9	120,2	118,0	81,6	69,8	1414,9	-

0	г. Ростов-на-Дону $\gamma=1,5$	V_{cp}	м/с	6,5	7,0	6,8	6,4	5,6	4,6	4,3	4,2	4,4	5,4	7,0	7,0	5,8	13,0
		E_c	кВт*ч/м ²	31,8	47,2	98,0	134,6	189,0	200,8	190,2	174,9	119,2	70,8	36,5	21,4	1314,4	

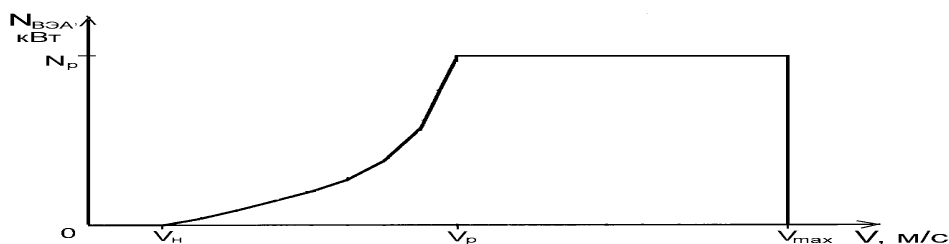


РИС.2. ВИД МОЩНОСТНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЭА.

1.2. Расчетная мощность ФЭБ.

Расчетная (пиковая) мощность ФЭБ определяется из выражения (3).

$$N_{\text{ФЭБ}} = \frac{n \cdot P_{\text{пик}}}{1000} \text{ кВт} \quad (3)$$

Здесь n – число фотомодулей в ФЭБ; $P_{\text{пик}}$ – пиковая мощность фотомодулей (Вт).

Численное значение n и $P_{\text{пик}}$ выбираются из табл. 1.

2. Расчет годовой выработки электроэнергии гибридной СВЭУ.

Среднегодовая выработка электроэнергии гибридной СВЭУ определяется как сумма выработанной электроэнергии по месяцам от двух независимых энергоисточников ВЭА и ФЭБ. Потому задача сводится к определению среднемесячной выработки электроэнергии каждым источником с последующим суммированием результата для получения вероятного значения годовой выработки электроэнергии автономной СВЭУ.

2.1. Годовая выработка электроэнергии ВЭА.

Для расчета годовой выработки электроэнергии требуется иметь мощностную характеристику ВЭА (рис.2) и дифференциальную

$$t_i(\vartheta_i), i = 1, \dots, n.$$

повторяемость скоростей ветра вида

Среднепериодные скорости ветра (табл.2) должны быть пересчитаны на заданную высоту ВЭА (H) по формуле:

$$\vartheta_H = \vartheta_n \left(\frac{H}{h} \right)^{\bar{m}}, \quad \bar{m} = 0,6 \bar{\vartheta}^{0,77},$$

где

$\bar{\vartheta}$ - среднепериодная скорость ветра на высоте флюгера (h).

Значение $t_i(\vartheta_i)$ принимается из условия распределения Вейбулла в зависимости от значения параметра (γ) (см. Приложение 1÷3).

Среднепериодные скорости ветра (среднемесячные и среднегодовые) и параметр (γ) приведены в табл. 2 и берутся согласно вариантов задания на курсовую работу.

Из расчетной мощностной характеристики ВЭА (рис.2) следует, что в диапазоне скоростей ветра $\mathfrak{V}_H \geq \mathfrak{V}_i \geq \mathfrak{V}_{\max}$ его мощность равна нулю.

Собственная выработка ВЭА в течении каждого месяца ($N_{ВЭА}^{\text{мес}}$) и года ($N_{ВЭА}^{\text{год}}$) по формулам:

$$W_{ВЭА}^{\text{мес}} = \sum_{i=1}^k N_{ВЭА}(V_i) \cdot t_i(V_i) \cdot T_{\text{мес}}, \quad (4)$$

где $T_{\text{мес}}$ – число часов в расчетном месяце.

$$W_{ВЭА}^{\text{год}} = \sum_{i=1}^k W_{ВЭА}^{\text{мес}} \quad (5)$$

или

$$W_{ВЭА}^{\text{год}} = \sum_{i=1}^k N_{ВЭА}(V_i) \cdot t_i(V_i) \cdot T_{\text{год}}, \quad (6)$$

где $T_{\text{год}} = 8760$ час.

На основании данных таблицы Приложения 2 определим число часов простоя ВЭА в год ($t_{\text{пр}}$), число часов работы ВЭА ($t_{\text{раб}}$) и числа часов использования установленной мощности ($t_{\text{уст}}$):

$$t_{\text{пр}} = \left(\sum_{v=1}^{v \leq v_i} t_i(v_i) + \sum_{v=25}^{v > v_{\max}} t_i(v_i) \right) T_{\text{год}} \quad (7)$$

$$t_{\text{раб}} = T_{\text{год}} - t_{\text{пр}} \quad (8)$$

$$t_{\text{уст}} = \frac{W_{ВЭА}^{\text{год}}}{N_{\text{уст}}} \quad (9)$$

Полученные результаты расчета $W_{ВЭА}^{\text{мес}}$ и $W_{ВЭА}^{\text{год}}$ занести в таблицу 4.

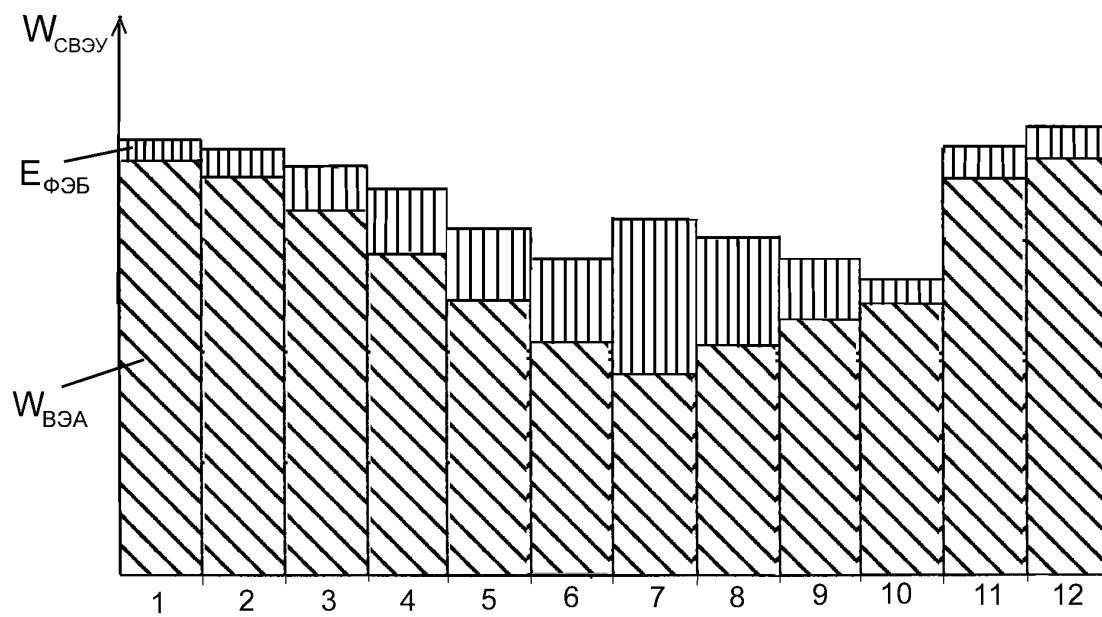


РИС. 3. ГИСТОГРАММА ВЫРАБОТКИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ПО МЕСЯЦАМ В ТЕЧЕНИЕ ГОДА.

Y=1.25

Скорост ь ветра	СРЕДНЕПЕРИОДНЫЕ СКОРОСТИ ВЕТРА													
	6.75	7	7.25	7.5	7.75	8.0	8.25	8.5	8.75	9	9.25	9.5	9.75	10
1	0.096	0.092	0.089	0.086	0.082	0.079	0.076	0.074	0.071	0.069	0.067	0.065	0.063	0.061
2	0.102	0.098	0.095	0.092	0.089	0.086	0.083	0.081	0.078	0.076	0.074	0.071	0.069	0.068
3	0.099	0.096	0.093	0.091	0.088	0.085	0.083	0.081	0.079	0.076	0.075	0.073	0.071	0.069
4	0.092	0.090	0.088	0.086	0.084	0.082	0.080	0.078	0.076	0.074	0.073	0.071	0.069	0.068
5	0.084	0.082	0.081	0.079	0.078	0.076	0.075	0.073	0.072	0.071	0.069	0.068	0.067	0.065
6	0.075	0.074	0.073	0.072	0.071	0.070	0.069	0.068	0.067	0.066	0.065	0.064	0.063	0.062
7	0.066	0.065	0.065	0.065	0.064	0.064	0.063	0.062	0.062	0.061	0.060	0.060	0.059	0.058
8	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.056	0.056	0.056	0.055	0.055	0.054
9	0.049	0.050	0.050	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.050	0.050	0.050
10	0.042	0.043	0.044	0.044	0.045	0.045	0.045	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046
11	0.036	0.037	0.038	0.038	0.039	0.040	0.040	0.041	0.041	0.041	0.041	0.042	0.042	0.042
12	0.030	0.031	0.032	0.033	0.034	0.035	0.035	0.036	0.036	0.037	0.037	0.037	0.038	0.038
13	0.025	0.026	0.027	0.028	0.029	0.030	0.031	0.032	0.032	0.033	0.033	0.034	0.034	0.034
14	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.027	0.028	0.028	0.029	0.030	0.030	0.030	0.031
15	0.017	0.018	0.020	0.021	0.022	0.023	0.023	0.024	0.025	0.026	0.026	0.027	0.027	0.028
16	0.014	0.015	0.016	0.017	0.018	0.019	0.020	0.021	0.022	0.022	0.023	0.024	0.024	0.025
17	0.012	0.013	0.014	0.015	0.016	0.017	0.017	0.018	0.019	0.020	0.020	0.021	0.022	0.022
18	0.010	0.011	0.011	0.012	0.013	0.014	0.015	0.016	0.016	0.017	0.018	0.019	0.019	0.020
19	0.008	0.009	0.010	0.010	0.011	0.012	0.013	0.014	0.014	0.015	0.016	0.016	0.017	0.017
20	0.006	0.007	0.008	0.009	0.009	0.010	0.011	0.012	0.012	0.013	0.014	0.014	0.015	0.015
21	0.005	0.006	0.006	0.007	0.008	0.009	0.009	0.010	0.011	0.011	0.012	0.012	0.013	0.014
22	0.004	0.005	0.005	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011	0.012
23	0.003	0.004	0.004	0.005	0.006	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	0.011
24	0.003	0.003	0.004	0.004	0.005	0.005	0.006	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009
25	0.002	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.005	0.005	0.006	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008
26	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005	0.006	0.006	0.007	0.007
27	0.001	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006
28	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005
29	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.005
30	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004

Y=1.5

Скорость ветра	СРЕДНЕПЕРИОДНЫЕ СКОРОСТИ ВЕТРА													
	6.75	7	7.25	7.5	7.75	8.0	8.25	8.5	8.75	9	9.25	9.5	9.75	10
1	0.070	0.066	0.063	0.060	0.057	0.055	0.052	0.050	0.048	0.046	0.044	0.043	0.041	0.040
2	0.090	0.086	0.082	0.079	0.075	0.072	0.069	0.067	0.064	0.062	0.059	0.057	0.055	0.053
3	0.099	0.095	0.091	0.087	0.084	0.081	0.078	0.075	0.072	0.070	0.068	0.065	0.063	0.061
4	0.099	0.096	0.093	0.090	0.087	0.084	0.081	0.079	0.076	0.074	0.072	0.069	0.067	0.065
5	0.095	0.093	0.090	0.088	0.085	0.083	0.081	0.079	0.077	0.075	0.073	0.071	0.069	0.067
6	0.088	0.086	0.085	0.083	0.081	0.080	0.078	0.076	0.075	0.073	0.072	0.070	0.068	0.067
7	0.078	0.078	0.077	0.076	0.076	0.075	0.073	0.072	0.071	0.070	0.069	0.068	0.066	0.065
8	0.069	0.069	0.069	0.069	0.069	0.068	0.068	0.067	0.066	0.066	0.065	0.064	0.063	0.062
9	0.059	0.060	0.060	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.060	0.060	0.059	0.059
10	0.049	0.051	0.052	0.053	0.054	0.054	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055
11	0.041	0.043	0.044	0.045	0.046	0.047	0.048	0.049	0.049	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050
12	0.033	0.035	0.037	0.038	0.040	0.041	0.042	0.043	0.043	0.044	0.045	0.045	0.045	0.046
13	0.027	0.029	0.030	0.032	0.033	0.035	0.036	0.037	0.038	0.039	0.040	0.040	0.041	0.041
14	0.021	0.023	0.025	0.026	0.028	0.029	0.031	0.032	0.033	0.034	0.035	0.035	0.036	0.037
15	0.017	0.018	0.020	0.021	0.023	0.024	0.026	0.027	0.028	0.029	0.030	0.031	0.032	0.033
16	0.013	0.014	0.016	0.017	0.019	0.020	0.021	0.023	0.024	0.025	0.026	0.027	0.028	0.029
17	0.010	0.011	0.012	0.014	0.015	0.016	0.018	0.019	0.020	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025
18	0.007	0.009	0.010	0.011	0.012	0.013	0.015	0.016	0.017	0.018	0.019	0.020	0.021	0.022
19	0.006	0.007	0.008	0.009	0.010	0.011	0.012	0.013	0.014	0.015	0.016	0.017	0.018	0.019
20	0.004	0.005	0.006	0.007	0.008	0.009	0.010	0.011	0.011	0.012	0.013	0.014	0.015	0.016
21	0.003	0.004	0.004	0.005	0.006	0.007	0.008	0.009	0.009	0.010	0.011	0.012	0.013	0.014
22	0.002	0.003	0.003	0.004	0.005	0.005	0.006	0.007	0.008	0.008	0.009	0.010	0.011	0.012
23	0.002	0.002	0.002	0.003	0.004	0.004	0.005	0.005	0.006	0.007	0.008	0.008	0.009	0.010
24	0.001	0.001	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	0.004	0.005	0.006	0.006	0.007	0.008	0.008
25	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	0.004	0.005	0.006	0.006	0.007
26	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	0.004	0.005	0.005	0.006
27	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	0.004	0.005
28	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.004
29	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003
30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.003

														Y=1.75
Скорость ветра	СРЕДНЕПЕРИОДНЫЕ СКОРОСТИ ВЕТРА													
	6.75	7	7.25	7.5	7.75	8.0	8.25	8.5	8.75	9	9.25	9.5	9.75	10
1	0.049	0.046	0.043	0.041	0.039	0.037	0.035	0.033	0.031	0.030	0.029	0.027	0.026	0.025
2	0.077	0.073	0.069	0.065	0.062	0.059	0.056	0.053	0.051	0.048	0.046	0.044	0.042	0.041
3	0.094	0.090	0.085	0.081	0.077	0.074	0.070	0.067	0.064	0.062	0.059	0.057	0.054	0.052
4	0.103	0.099	0.094	0.090	0.087	0.083	0.080	0.077	0.074	0.071	0.068	0.066	0.063	0.061
5	0.104	0.101	0.097	0.094	0.091	0.088	0.085	0.082	0.079	0.076	0.074	0.071	0.069	0.067
6	0.100	0.097	0.095	0.093	0.090	0.088	0.085	0.083	0.081	0.078	0.076	0.074	0.072	0.070
7	0.091	0.090	0.089	0.088	0.086	0.085	0.083	0.081	0.079	0.078	0.076	0.074	0.072	0.071
8	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.079	0.078	0.077	0.076	0.075	0.073	0.072	0.071	0.070
9	0.068	0.069	0.070	0.071	0.071	0.072	0.071	0.071	0.071	0.070	0.069	0.069	0.068	0.067
10	0.056	0.058	0.060	0.061	0.062	0.063	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.063
11	0.045	0.047	0.050	0.052	0.053	0.055	0.056	0.057	0.057	0.058	0.058	0.058	0.059	0.058
12	0.035	0.038	0.040	0.042	0.044	0.046	0.048	0.049	0.050	0.051	0.052	0.052	0.053	0.053
13	0.027	0.029	0.032	0.034	0.036	0.038	0.040	0.042	0.043	0.044	0.045	0.046	0.047	0.048
14	0.020	0.022	0.024	0.027	0.029	0.031	0.033	0.035	0.036	0.038	0.039	0.040	0.041	0.042
15	0.014	0.016	0.019	0.021	0.023	0.025	0.027	0.028	0.030	0.032	0.033	0.035	0.036	0.037
16	0.010	0.012	0.014	0.016	0.017	0.019	0.021	0.023	0.025	0.026	0.028	0.029	0.031	0.032
17	0.007	0.008	0.010	0.012	0.013	0.015	0.017	0.018	0.020	0.021	0.023	0.024	0.026	0.027
18	0.005	0.006	0.007	0.008	0.010	0.011	0.013	0.014	0.016	0.017	0.019	0.020	0.021	0.023
19	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.008	0.010	0.011	0.012	0.014	0.015	0.016	0.018	0.019
20	0.002	0.003	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.008	0.010	0.011	0.012	0.013	0.014	0.015
21	0.001	0.002	0.002	0.003	0.004	0.004	0.005	0.006	0.007	0.008	0.009	0.010	0.011	0.013
22	0.001	0.001	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	0.005	0.005	0.006	0.007	0.008	0.009	0.010
23	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	0.005	0.006	0.006	0.007	0.008
24	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.003	0.004	0.004	0.005	0.006	0.006
25	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	0.004	0.005
26	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004
27	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.003
28	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002
29	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002
30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001

