

**УЧЕТ ВЛИЯНИЯ МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ МЕТЕОСТАНЦИЙ
ПРИ РАЗМЕЩЕНИИ ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК (ВЭУ)**

Б.К.ТЕНТЕКОВА, А.М.АБДЫЛДАЕВА, Э.Р.ОСМОНОВ

E.mail. ksucta@elcat.kg

Кыргызстандагы шамалдын энергетикалык ресурстарын изилдөө маселеси коюлган жана чечилди. Кыргызстандагы 23 метеорологиялык станциялар канчалык денгээлде ачык жерде жайланышканын балл бирдиги аркылуу аныкталды. Кыргызстандын климатикалык шартында шамалдын энергетикалык потенциалына мүнөздөмө берилди.

Поставлены и решены задачи изучения ветроэнергетических ресурсов Кыргызстана. Определена степень открытости местности в баллах для 23 метеостанций Кыргызстана. Дана характеристика ветроэнергетического потенциала для климатических условий Кыргызстана.

Objectives to study wind energy resources of Kyrgyzstan was decided and fulfilled. Bareness degree of locations was identified in scale for 23 meteorological stations in Kyrgyzstan. Characteristic of wind energy potential was given in the climatic conditions of Kyrgyzstan.

Районы децентрализованного электроснабжения распространены в горных отдаленных и труднодоступных селах страны. В этих районах отмечается перебойное отключение электроснабжения или практическое отсутствие электроэнергии, что ухудшает социально-комфортные условия людей, проживающих в поселках, на животноводческих фермах, в горных районах. Выработка электроэнергии за счет возобновляемых источников теплоты позволила бы расходовать электроэнергию на бытовые нужды и на отопление.

Возможность использования ветровой энергии зависит от ветровых и географических условий конкретной местности /1, 2/.

Источником информации, по данным измерений, характеризующих параметры ветра, можно принимать на основании многолетних наблюдений на 33 метеорологических станциях Кыргызстана в период с 1936 по 1980 гг. /3/.

Приведенные данные по измерению скорости ветра на метеостанциях зависят от конкретного месторасположения метеостанций и от условий площадок, на которых размещаются приборы измерения ветровых характеристик. Поэтому была дана оценка степени открытости местоположения метеостанций Кыргызстана по классификации, разработанной В.Ю.Милевским /1/.

В табл. 1 для каждой метеостанции дается характеристика по:

- форме рельефа местности (выпуклая, плоская, вогнутая);
- вблизи или вдали от водной поверхности;
- степени открытости с учетом элементов защищенности по восьми румбам, где под элементами защищенности принимаются холмы, строения, деревья, при расстоянии от измерительного прибора до этих элементов меньше 20-кратной их высоты /1/;
- масштабу открытости местоположения метеостанции в баллах.

Все вышеперечисленные характеристики расположения метеостанций влияют на измеренные значения скоростей ветра. Поэтому при проектировании ВЭУ необходимо учитывать условия проведенных измерений на метеостанциях и само их расположение на местности.

Так, в качестве примера рассмотрим местоположение метеостанции Рыбачье. Во-первых, она располагается вдали от водной поверхности, т.е. от озера Иссык-Куль, во-вторых, ветроизмерительный прибор закрыт элементами защищенности в семи направлениях, что значительно влияет на значения скорости ветра, и масштаб открытости меньше 7 баллов. При этом можно сказать, что отдельные районы Прииссыккуля обладают достаточным ветровым потенциалом для размещения ветроэнергетических установок.

Опубликованные данные с метеостанций страны о ветровом потенциале и его характеристиках практически являются основным источником информации при проектировании ветроэнергетических установок. По проведенному анализу местоположения метеостанций Кыргызстана (см. табл. 1) видно, что не все метеостанции одинаковы по открытости местности, а следовательно, не точно отражают ветровые характеристики конкретной местности. Поэтому при планировании размещения ВЭУ в определенном районе появляется необходимость в проведении дополнительных измерений скорости ветра. Так, из проведенного анализа и оценки степени открытости можно сделать вывод, что из 23 метеостанций 57 % обладают степенью открытости выше 7 баллов (от 7 до 14 баллов) и 43 % – ниже (от 1 до 7).

Были рассчитаны значения теоретического потенциала энергии ветра за расчетный год (см. рис.1) для климатических условий 23 вышерассмотренных метеостанций с учетом факторов, влияющих на точность оценки энергии ветра, к которым относятся изменение плотности воздуха в зависимости от высоты над уровнем моря и температуры и соответствие имеющихся данных по ветру, ветровым условиям конкретного местоположения ветродвигателя.

Так, по рис. 1 видно, что высоким потенциалом для использования ветроэнергетических установок являются районы возле метеостанций Балыкчи и Туя-Ашу.

Большое значение при размещении ВЭУ и определении ее мощности имеют средняя скорость ветра и ее распределение во времени. Так, на рис.2 показано среднее число дней за каждый месяц и год со скоростью ветра, равной или превышающей заданное значение для г. Балыкчи. Так, можно сказать, что среднее число дней за расчетный за год составляет примерно:

- 171 день со скоростью ветра, равной или превышающей заданное значение ≥ 8 м/с;
- 83 дня со скоростью ветра, равной или превышающей заданное значение ≥ 15 м/с;
- 59 дней со скоростью ветра, равной или превышающей заданное значение ≥ 20 м/с;
- 1дней со скоростью ветра, равной или превышающей заданное значение ≥ 20 м/с;
- 50 дней со скоростью ветра меньше < 8 м/с или затишье;

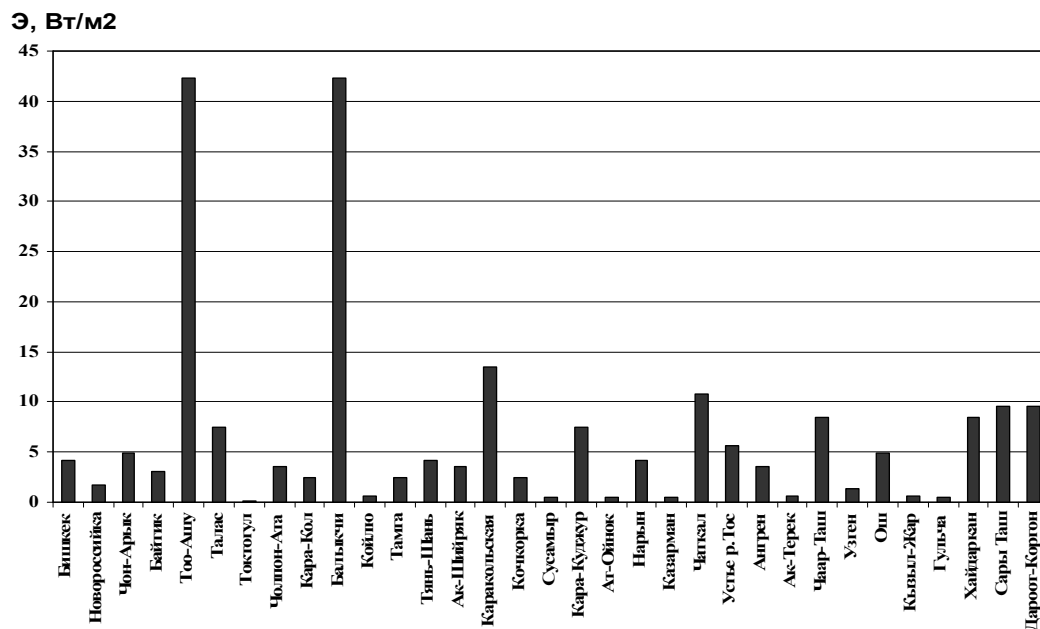


Рис.1. Ветроэнергетический потенциал Кыргызстана

Таблица 1

Характеристика местоположения метеостанций Кыргызстана

№	Метеостанция	Форма рельефа			Возле от поверхности	Вдали от поверхности	Степень открытости				Среднегодовая скорость ветра	
		выпукл.	плоская	вогнутая			с учетом элементов защищенности, а также положение прибора относительно окружающих предметов					
							выше		ниже			
							нет элементов	отдельные элементы	среди элементов	среди элементов		
местоположения, М, балл												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	Бишкек	-	+	-	-	+	С, СВ, В, ЮВ, Ю	ЮЗ, З, СЗ	-	-	8,9	1,9
2.	Новороссийка	-	+	-	-	+	С, СВ, В, СЗ	ЮВ, Ю, ЮЗ, З	-	-	8,5	1,4
3.	Чон-Арык	+	-	-	-	+	СВ, В, ЮВ, Ю, ЮЗ, З	С, СЗ	-	-	13,3	2,0
4.	Байтик	-	-	+	-	+	-	С, СВ, В, ЮВ, Ю, ЮЗ, З, СЗ	-	-	4	1,7
5.	Тоо-Ашу	+	-	-	-	+	С, СВ, ВЮ, ЮЗ, З, СЗ	С, ЮВ,	-	-	13,3	4,1
6.	Талас	-	+	-	-	+	С, ЮВ, Ю, ЮЗ, З, СЗ	СВ, В	-	-	9,3	2,3
7.	Рыбачье	-	+	-	-	+	В	ЮВ, Ю, ЮЗ	С, СВ, З, СЗ	-	6,4	4,1
8.	Койло	-	-	+	-	+	С, СВ, ЮВ, Ю, ЮЗ, З, СЗ	В	-	-	5,8	1,0
9.	Тамга	-	+	-	+	-	С, СВ, В, ЮВ, Ю, ЮЗ, З, СЗ	-	-	-	13	1,6
10.	Тянь-Шань	-	+	-	-	+	С, СВ, В, ЮВ, Ю, ЮЗ, З, СЗ	-	-	-	10,0	1,9
11.	Ак-Шийрак	-	+	-	-	+	С, СВ, В, ЮВ, Ю, ЮЗ, З, СЗ	-	-	-	10,0	1,8

Продолжение табл. 1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
12.	Каракольская	-	+	-	-	+	С, СВ, В, ЮВ, Ю, ЮЗ, 3, СЗ	-	-	-	10,0	2,8
13.	Кочкорка	-	-	+	-	+	-	С, СВ, В, ЮВ, Ю, ЮЗ, 3, СЗ	-	-	4,0	1,6
14.	Сусамыр	-	-	+	-	+	С, СВ, В, ЮВ, Ю, ЮЗ, 3, СЗ	-	-	-	6,0	0,9
15.	Кара-Кулджур	-	-	+	-	+	В, ЮВ, Ю, ЮЗ, 3	С, СВ, СЗ	-	-	5,3	2,3
16.	Ат-Ойнок	+	-	-	-	+	С, СВ, В, ЮВ, Ю, ЮЗ, 3, СЗ	-	-	-	14,0	0,9
17.	Ангрэн	+	-	-	-	+	СВ, В, ЮВ, Ю, ЮЗ, 3, СЗ	С	-	-	13,6	1,8
18.	Ак-Терек	+	-	-	-	+	-	-	С, СВ, В, 3, СЗ	ЮВ, Ю, ЮЗ	5,8	1,0
19.	Чаар-Таш	+	-	-	-	+	С, СВ, В, ЮВ, Ю, ЮЗ, 3, СЗ	-	-	-	14,0	2,4
20.	Узген	-	+	-	-	+	-	С, СВ, В, ЮВ, Ю, ЮЗ, 3, СЗ	-	-	7,0	1,3
21.	Ош	-	+	-	-	+	С, СВ, В, ЮВ, Ю, ЮЗ, 3, СЗ	-	-	-	10,0	2,0
22.	Кызыл-Жар	-	-	+	-	+	В, СЗ	СВ, Ю, ЮВ, 3	С, ЮЗ	-	4,8	1,0
23.	Гульча	-	+	-	-	+	-	-	-	-	1,0	0,9

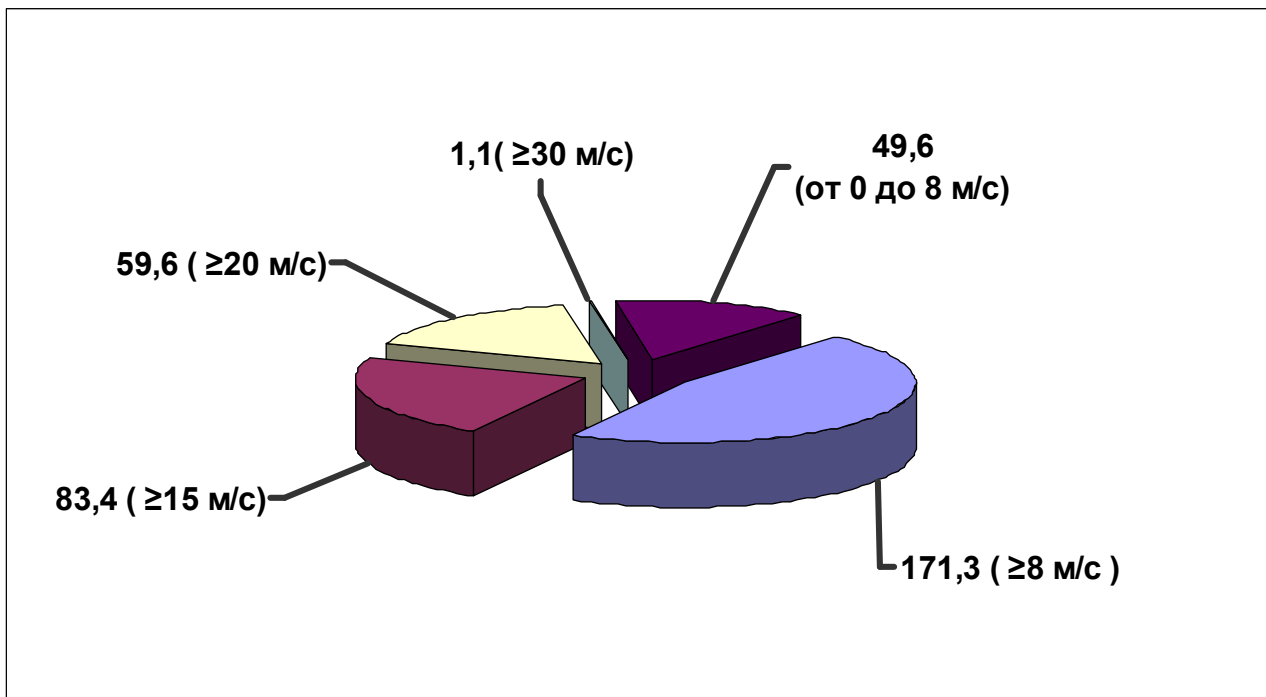


Рис. 2. Среднее число дней за год со скоростью ветра, равной или превышающей заданное значение для г. Балыкчи

Этот график дает возможность изучить, на какое количество часов можно рассчитывать при определенном значении скорости ветра. Из полученных графиков видно, что преобладает количество дней со скоростью ветра, равной или превышающей заданное значение ≥ 8 м/с, что способствует эффективной работе ветроагрегата в данном районе его установки.

Список литературы

1. Харитонов В.П. Автономные ветроэлектрические установки. М.: ГНУ ВИЭСХ, 2006. – 280 с.
2. Энергия ветра: Пер. с англ. / Ярас Л., Хоффман Л., Ярас А., Обермайер Г. – М.: Мир, 1982. – 256 с.
3. Научно-прикладной справочник по климату СССР. Серия 3. Многолетние данные. Выпуск 32. Климат Кыргызстана. – М.: Гидрометеиздат, 1989. – 505 с.