

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ВЕТРОВЫХ РЕСУРСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ

*Н.А. Алланазаров, Дж. Батманов
Государственный энергетический институт Туркменистана*

Использование цифровых систем важно для эффективного решения сложных проблем в этом отношении, также необходимы обширные комплексы. Эти наборы данных содержат информацию, относящуюся к природно-климатическим условиям региона и его экономическим показателям. С другой стороны, возникает необходимость в исследовательских инструментах для сбора, обработки и отображения необходимых наборов данных. Необходимость их комплексного анализа требует использования устойчивых методов оценки и фундаментальных расчетов.

В Туркменистане постановлением №984 Президента Туркменистана от 30 ноября 2018 года утверждена «Концепция развития цифровой экономики в Туркменистане на 2019-2025 годы».

В рамках этой концепции была разработана программное обеспечение «Цифровая система проектирования ветряных электростанций». Интерфейс программы доступен на туркменском и на русском языках и предназначен для всех операционных систем Windows. Он включает в себя все преимущества для пользователей по ведению и использованию базы данных различных показателей ветра по регионам страны. База данных программного обеспечения содержит данные ветровых показателей, собранные за несколько лет на высоте 10 метров в разных регионах Туркменистана. Когда возникает необходимость, программа производит расчеты точно и в короткие сроки, автоматически регулируя скорость ветра на высоте мачты ветроэлектростанции, выбранной для расчета. Кроме того, программное обеспечение позволяет определять количество ветряных электростанций и их производительность для обеспечения требуемой мощности, включая энергопотребление потребителей электроэнергии, как в дневное и в ночное время. Программное обеспечение способно анализировать, хранить, обрабатывать и отображать данные, относящиеся к изучаемой проблеме, и отображать графики полученные в результате расчетов.

Данная научная работа проводилась с использованием программного обеспечения для оценки ветроэнергетических ресурсов страны и определения проектных направлений ветряных электростанций, производительности ветряных электростанций различной мощности. В результате исследования был разработан сравнительный график скоростей ветра по регионам.

В ходе выполнения научной и лабораторной работы со студентами 4 курса специальности «Возобновляемые источники энергии» был проведен анализ регионов с самой высокой среднегодовой скоростью ветра, и было установлено, что к ним относятся Гарабогазский, Балканабатский, Дашогузский, Огрыджинский, Дузлыбогазский районы, что в свою очередь доказывает, что в этих регионах имеется потенциал для строительства ветряных электростанций (Рис 1).

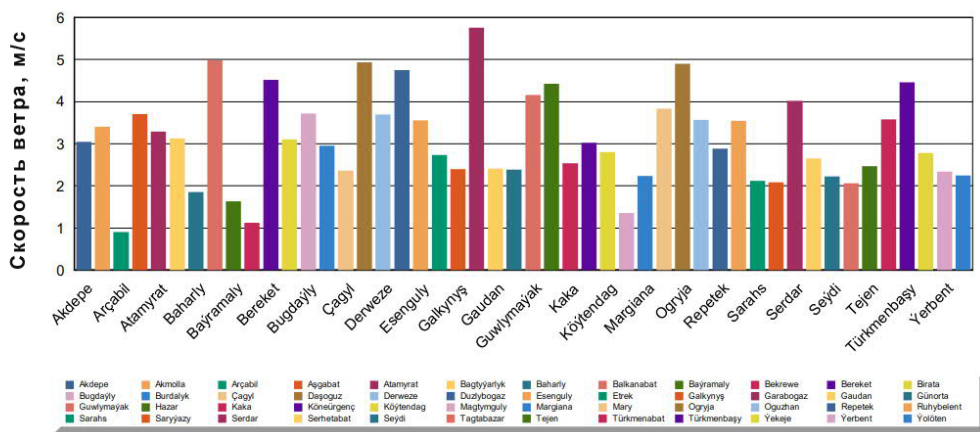
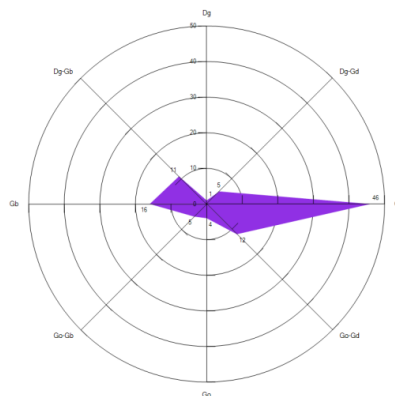
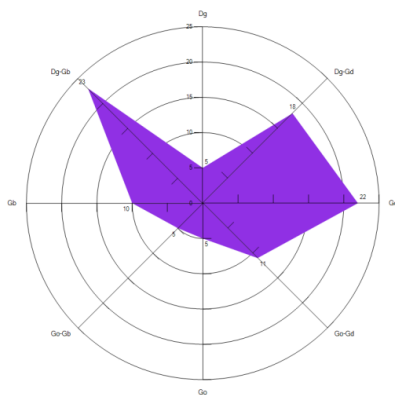


Рис 1. График сравнения скоростей ветра по регионам

В Гарабогазском, Балканабатском, Дашогузском, Огрыджинском, Дузлыбогазском районах был проведен анализ для определения скорость ветра в разных высотах (Таблица 1), направление повторяющихся ветров (Рисунок 2) и производительность ветроэлектростанций разной мощности (Таблица 2).

Таблица 1. Средние скорости ветра на разных высотах, м/с

№	Регионы	Высоты, м									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1.	Карабогаз	5,01	5,76	6,24	6,61	6,92	7,17	7,4	7,6	7,8	7,94
2.	Балканабат	4,33	4,98	5,4	5,72	5,98	6,2	6,4	6,57	6,72	6,87
3.	Дашогуз	4,29	4,92	5,34	5,66	5,92	6,13	6,33	6,5	6,65	6,8
4.	Огрыджа	4,26	4,9	5,31	5,62	5,88	6,1	6,29	6,46	6,62	6,76
5.	Дузлыбогаз	4,13	4,74	5,14	5,45	5,7	5,91	6,1	6,26	6,41	6,55



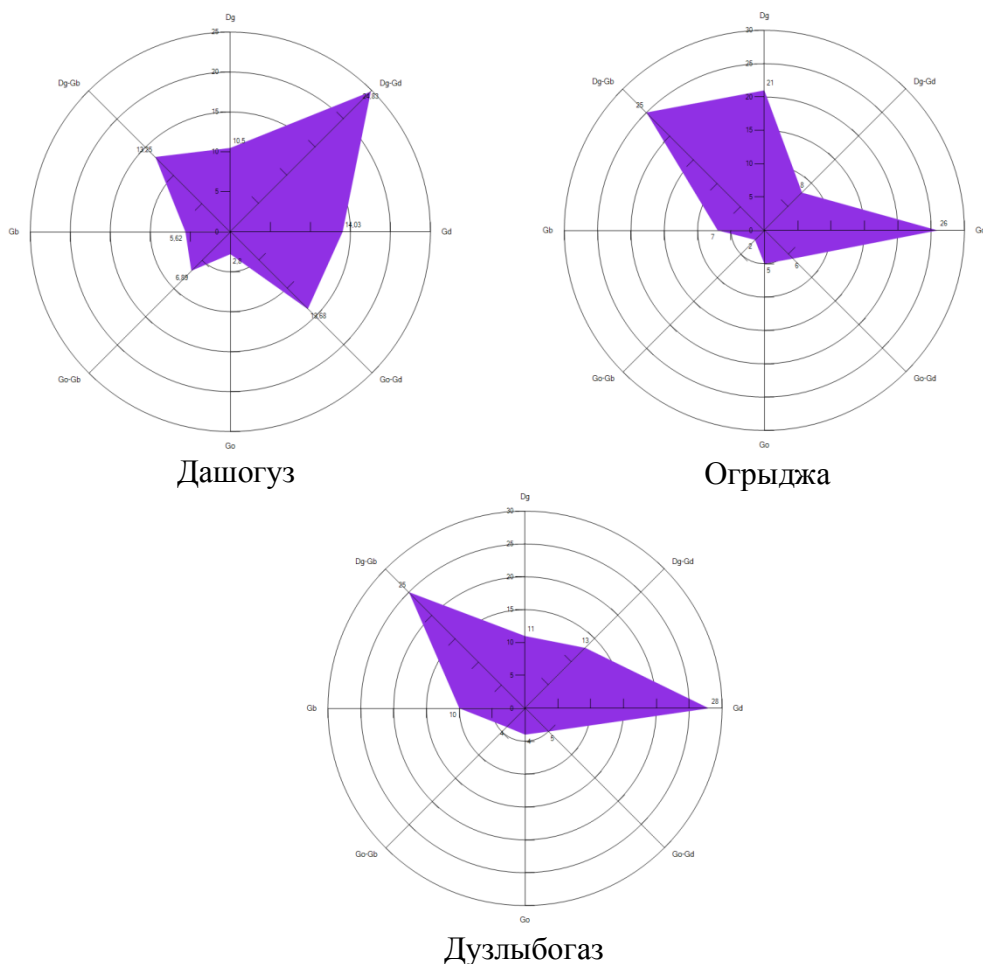


Рис 2. Роза ветров, %

Таблица 2. Средняя производительность ветрогенераторов разной мощности за месяц

Регионы	Производительность ветрогенераторов разной мощности, кВт·ч								
	3 кВт	5 кВт	10 кВт	20 кВт	30 кВт	40 кВт	50 кВт	60 кВт	1500 кВт
Карабогаз	267,9	674,2 2	1053,46	3160,24	4038,41	2178,6 5	2337,5	3404,14	128704,19
Балканабат	173	434	678,2	2034,56	2599,92	3015,3	3234,52	4711,4	83057,3
Дашогуз	168,26	422,5 4	660,22	1972,53	2520,66	2923,3 7	3135,91	4567,77	80582,27
Огрыджа	164,75	414,1	646,96	1948,1	2489,41	2887,1 3	3097	4511,14	78959,86
Дузлыбогаз	150,3	375,9 4	587,41	1771,1	2263,25	2624,8 3	2815,67	4101,3	71928,16

Вывод

С использованием программного обеспечения было выполнено научное исследование по определению ветроэнергетического потенциала для некоторых районов Туркменистана;

Проведено в качестве “нулевого” варианта лабораторная работа и приведены полученные результаты в виде графиков и таблиц.