

Продолжительность солнечного сияния составляет от 280 до 330 дней в году. Дни «без солнца» в Таджикистане наблюдаются редко: от 34 до 50 дней в году, и интенсивность суммарной солнечной радиации колеблется в течение года от 280 до 925 МДж/м² в предгорных районах, а также от 360 до 1120 МДж/м² в горной местности.

Максимальной интенсивности суммарная радиация на всей территории Республики Таджикистан достигает в мае-июле месяцах. Использование имеющейся солнечной энергии в Таджикистане может удовлетворить 10-20 % спроса на энергоносители.

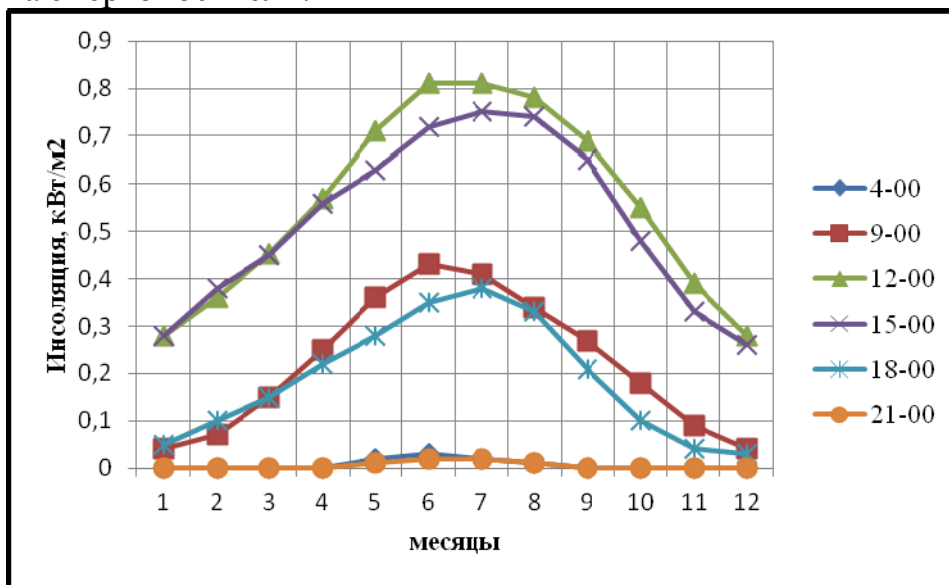


Рис. 1. Среднемесячная инсоляция на горизонтальной поверхности г. Душанбе, кВт/м²

Ресурсы возобновляемых источников энергии в Таджикистане значительны, эффективное их использование может составить весьма

ощутимую долю в энергетическом хозяйстве.

Таблица 2

Распределение приходов солнечной энергии по территории

Город	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Душанбе	0.28	0.36	0.45	0.57	0.71	0.81	0.81	0.78	0.69	0.55	0.39	0.28
Вахдат	0.31	0.38	0.47	0.61	0.72	0.83	0.83	0.80	0.72	0.56	0.40	0.28
Нурек	0.31	0.38	0.47	0.61	0.72	0.83	0.83	0.80	0.72	0.56	0.40	0.28

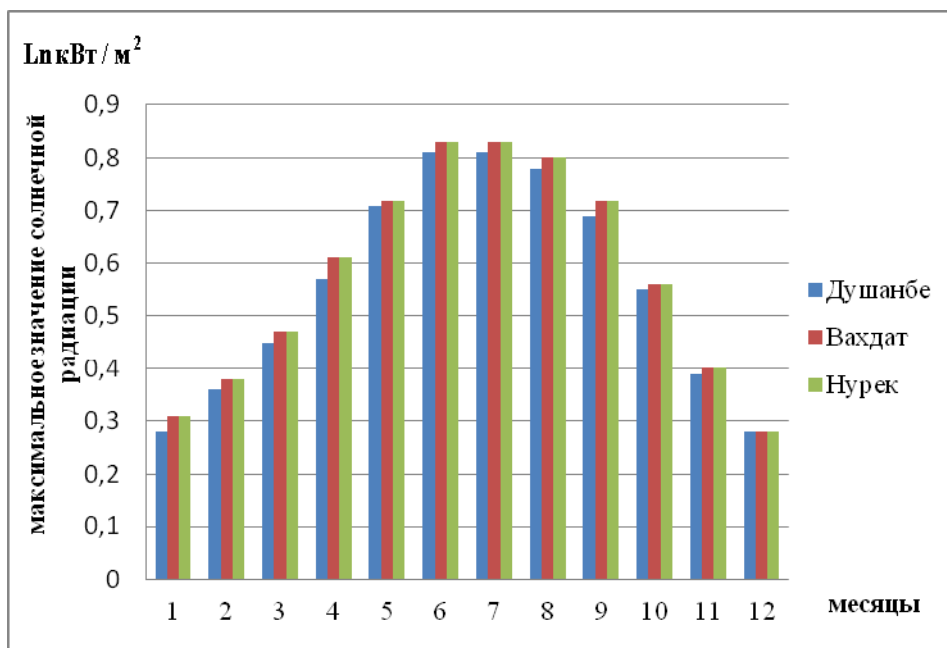


Рис. 2. Распределение приходов солнечной энергии по территории

Таджикистан – аграрная страна, поэтому есть широкие возможности использования биогаза. В большинстве развитых стран переработка органических отходов в

биогазовых установках чаще используется для производства тепловой энергии и электричества. Биомасса в Таджикистане является эффективным возобновляемым источником энергии. Ресурсы биомассы в различных видах есть почти во всех регионах, и почти в каждом из них может быть налажена её переработка в энергию и топливо. Для большинства жителей сельских районов «третьего мира» она представляет собой единственно доступный источник энергии. Таджикистан обладает потенциалом использования сельскохозяйственных отходов в качестве источника энергии, в виде биогаза из навоза крупного рогатого скота и помета птиц. Получение и использование биогаза является дополнительным способом экономии ископаемого горючего и электроэнергии. Биогаз образуется при разложении органики бактериями в анаэробных условиях. Он состоит главным образом из метана и углекислого газа.

Таблица 3

Оценка потенциала для получения биогаза государственных ферм

Вид животных	Поголовье	Отходы в год, т
Крупный рогатый скот	11115	571705
Овцы и козы	8213	28585
Итого	19328	600390

Для получения биотоплива наиболее перспективным в условиях Таджикистана является способ получения биогаза путем анаэробного брожения жидких отходов животноводства. В условиях сырости, тепла и отсутствия света анаэробные бактерии, существующие за счет разложения углеводов, вырабатывают биогаз – смесь CH_4 и CO_2 .

В небольших хозяйствах биогаз, полученный таким способом, можно применять как топливо для приготовления пищи или обогрева помещений. После получения топлива остатки навоза используются в качестве органического удобрения в полях. То же самое, можно сделать с другими отходами сельского и лесного хозяйства. Таким образом, получается, что биогазовая установка позволяет получать доходы на отходах.

Таблица 4

Относительный вклад четырех областей Таджикистана в сельскохозяйственное производство

Область	Согд, %	Хатлон, %	РРП-Центр, %	ГБАО, %	Таджикистан, %
Продукция сельского хозяйства	25	45	26	4	100
Сельскохозяйственные земли	24	33	26	17	100
Посевные площади	32	49	18	1	100
Крупный рогатый скот	27	40	26	4	100
Овцы и козы	31	39	21	8	100

Заключение. Структура энергетических ресурсов Таджикистана является в целом благоприятной в экологическом плане. Основу их составляют возобновляемые, экологически абсолютно чистые гидроресурсы, потенциальные возможности использования которых во много раз превышают собственные по-

требности. Возобновляемые энергоносители – солнечная, биоэнергия – это практически еще не используемые в экономике Таджикистана источники энергии. Экономические перспективы Таджикистана могут стать благоприятными, если стране удастся воспользоваться преимуществами потенциала возобновляемых источников энергии.

Библиографический список

1. Ахророва А.Д., Аминджанов Р.М., Доронкин К.А. Энергетика Таджикистана: Современные тенденции и перспективы устойчивого развития. Душанбе: ООО РИА «Статус», 2005.
2. Разыков В.А. Выявление и формализация основных экономических связей по рациональному использованию природных ресурсов в моделях региональных производственных систем. М.: Центральный экономико-математический институт Академии наук СССР, 1983.

ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

*Соляр А.Б., Голубев С.С., Трубицын К.В.
Самарский государственный технический университет,
tef-samgtu@yandex.ru*

Сегодня все чаще можно услышать о начале широкомасштабной кампании использования в России возобновляемых источников энергии. И одной из самых ярких представителей здесь является ветроэнергетика, которая уже успела занять свою нишу в таких экономически развитых странах, как Дания, Германия, США и т. д.

В России доля выработки электрической энергии с помощью ветроэнергетических установок (ВЭУ) составляет менее 0,01 %, в то время как, например, в Дании – 20 %.

Всего же на данный момент доля электропотребления, приходящаяся на ветроэнергетику, составляет около 3 %.

На рис. 1 представлены показатели стран на рынке ветроэнергетики в 2009 и 2011 гг., соответственно (источник: WWEA, Всемирная ветроэнергетическая ассоциация).

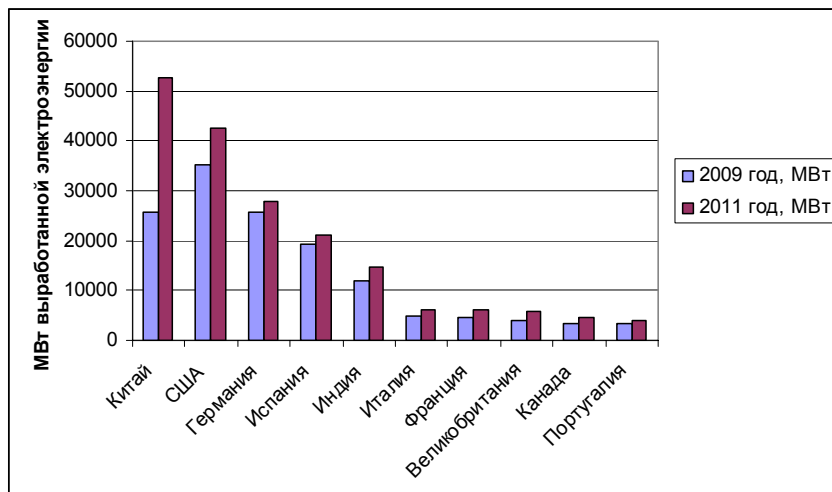


Рис. 1. Показатели стран на рынке ветроэнергетики

Как и любая другая энергетика, ветроэнергетика имеет свои преимущества и недостатки.

К преимуществам энергии ветра можно отнести:

- ветер – возобновляемый и практически неисчерпаемый источник энергии;
- энергия ветра является незагрязняющей (улучшение экологической ситуации);
- большое количество территорий для использования ветроэнергетических установок (ВЭУ);
- малые затраты на эксплуатацию ВЭУ.

Недостатками ветроэнергетики являются:

- ветер – неустойчивый источник энергии (скорость, направление);
- необходимость использования дорогостоящего оборудования;
- слабая конкурентоспособность в сравнении с традиционной энергетикой.

В своей работе мы попробуем ответить на главный вопрос: целесообразно ли использование ветроэнергетических установок в Самарской области? Здесь же мы попытаемся рассчитать ВЭУ и показать экономическую эффективность её использования (на конкретном примере).

Ветроэнергетическая установка – это комплекс взаимосвязанного оборудования и сооружений, который предназначен для преобразования энергии ветра в другие виды энергии [1].

ВЭУ классифицируются по двум основным признакам:

- положению ветроколеса (ВК) или ротора относительно направления ветра;
- геометрии ветроколеса (ВК) или ротора.

По отношению направления ветра ВЭУ делятся на установки с горизонтальной или с вертикальной осью вращения. Наибольшее распространение получили ВЭУ с горизонтальной осью вращения (более 95 % парка ВЭУ). В установках с горизонтальной осью обычно применяются двух- и трехлопастные ВК – они отличаются плавным ходом вращения ВК, что позволяет их использовать для выработки электроэнергии.

Главным элементом ВЭУ является ветроагрегат (ВА). В свою очередь, ветроагрегат (ВА) рассматривается как система, состоящая из ветродвигателя (ВД), системы передачи мощности и приводимого ими в движение электромашиного генератора.

Ветродвигатель (ВД) – устройство для преобразования ветровой энергии в механическую энергию вращения ветроколеса (ВК), ВК – основной элемент ВД.

Система передачи мощности – комплекс устройств, для передачи мощности от вала ВК к валу электрогенератора с повышением (мультипликатор) или без повышения частоты вращения вала этой машины.

Система генерирования электроэнергии – электромашиный генератор и комплекс устройств: преобразователь, аккумулятор и т. д., дополненная панелями управления, электрическими кабелями, системой заземления, оборудованием для подключения к сети, – позволяет ВЭУ обеспечивать энергией потребителя.