

УДК 336.717; 621.383+621.548+662.63+631.95

DOI: 10.18413/2409-1634-2016-2-3-14-22

Пенджиев А.М.

**ЭКОБИЗНЕС НА ОСНОВЕ СОЛНЕЧНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ
УСТАНОВОК В ТУРКМЕНИСТАНЕ**

доктор сельскохозяйственных наук, академик МАНЭБ, доцент, Туркменский государственный архитектурно-строительный институт, тел.: +7(993)65801754, ampenjievr@rambler.ru

Аннотация

Предмет исследований. В статье рассматриваются приоритеты солнечных энергетических установок в экономике и экологическом бизнесе при их реализации в Туркменистана.

Цели и задачи исследования произвести расчеты местные потенциалы возобновляемых энергоресурсов в Туркменистане с их эколого-экономическими и социальными приоритетами по использованию этих установок, для решения энергетических, экономических, экологических, социальных вопросов, также возможности смягчения антропогенных нагрузок в изменения климата для реализации государственных программ по устойчивому развитию.

Методология. В настоящей работе с помощью математического моделирования и экономических методов проанализированы различные аспекты инвестиционной деятельности в регионах, определены наиболее энергоэффективные системы возобновляемых источников энергии в управлении инвестиционной деятельностью на уровне регионов, проведены их приоритеты в экологическом бизнесе.

Результаты. Приводятся экономические и экологические результаты расчетов солнечно-энергетических установок в экологическом бизнесе.

Выводы и значимость. В условиях рыночного хозяйственного механизма чистого развития один из факторов роста производительных сил Туркменистана проводится ускорением его перевода на интенсивный путь развития инновационными совершенствованиями и индустриализациями структуры топливно-энергетического комплекса (ТЭК), наиболее жизнеспособной схемой является привлечения финансовых ресурсов в экологическом бизнесе за счет возобновляемых энергоресурсов под выполнение инвестиционных проектов устойчивого развития.

Ключевые слова: возобновляемые источники энергий; экономика; экология; экобизнес; солнечная энергетика; организация энергосбережения; Туркменистан.

Ahmet M. Penjiyev

**Э ECOLOGICAL BUSINESS ON THE BASIS OF SOLAR POWER
STATIONS IN TURKMENISTAN**

Doctor of Agricultural Sciences, Senior Lecturer, Turkmen State Architecturally-building Institute
pf.: +7(993)65801754, ampenjievr@rambler.ru

Abstract

Importance. The article considers priorities of solar power stations in the economic life and ecological business in Turkmenistan.

The Objective is to make calculations of local potentials of renewed power resources in Turkmenistan taking into account ecological, economic and social priorities of the use of these stations in order to solve the problems of power, economic, ecological, social matters, and the possibility of easing human activity in climate change for implementation of state programs on sustainable development.

The Methods in the present work by means of mathematical modeling and economic methods various aspects of investment activity in regions are analyzed, the most power effective systems of renewed energy sources in the management of investment activity at the level of regions are defined, their priorities in ecological business are given.

Results. The article gives the economic and ecological results of calculations of solar-power stations in the ecological business.

Conclusions and Relevance. In the market economic development mechanism, one of the factors of growth of the productive forces of Turkmenistan is carried out by accelerating its translation to the intensive way of innovative development and industrialization of the structure of the fuel and energy complex (FEC), the most viable scheme is to attract financial resources in the environmental business due to renewable energy under the implementation of investment projects of sustainable development.

Keywords: renewed energies; economy; ecology; ecological business; solar power; the power savings organization; Turkmenistan.

Введение

Актуальность проблемы. Гармонизация развития экономики, общества и окружающей природной среды, сохранение природных экосистем, поддержание их целостности и жизнеобеспечивающих функций для устойчивого развития общества, повышения качества жизни и улучшения здоровья населения, обеспечения экологической безопасности страны такова стратегическая цель и государственной экологической политики, разработанной под руководством Президента Туркменистана Гурбангулы Бердымухамедова.

В этом контексте следует отметить, что обязательной составляющей провозглашенного Президентом страны курса на и индустриально-инновационное развитие и предусматривающего создание конкурентоспособных производств является экологический аспект. Создание новых производств во всех отраслях экономики предусмотрено осуществлять с учетом рационального использования природных ресурсов, внедрения экологически чистых, безвредных и безотходных производственных технологий [1, 6-8].

Туркменистан является активным сторонником сотрудничества по вопросам экологии в формате ООН, Всемирной конференции по изменению климата прошедшей в Париже декабре 2015 г. и других международных организаций. Свидетельством тому служат выступления Президента Туркменистана Гурбангулы Бердымухамедова на 65-й, 66-й и 70 сессиях и озвученных его инициативы на 67-69 сессиях Генассамблеи ООН, Конференции ООН по устойчивому развитию «РИО+20» других международных формах. На этих формах лидер нации выдвинул ряд инициатив, в частности, о разработке Специальных программы ООН по спасению Арала, о придании Каспийскому экологическому форуму статуса постоянно действующего международного органа, создании Межрегионального центра ООН по решению проблем, связанных с изменением климата [1].

Войдя в международное сообщество как независимое нейтральное государство, Туркменистан присоединился к природоохранным конвенциям ООН, которые являются гарантом сохранения окружающей среды и предупреждения экологических катастроф в глобальном масштабе. В частности, Туркменистан ратифицировал Конвенцию ООН по борьбе с опустыниванием, в стране накоплен богатый опыт по борьбе с опустыниванием [1, 9-12].

Таким образом, сегодня все крупномасштабные национальные программы по социально-экономическому развитию Туркменистана, реализуемые под руководством Президента Гурбангулы Бердымухамедова, увязаны с экологической составляющей. Экологическая составляющая «Национальной программы социально-экономического развития Туркменистана на период 2011-2030 годы» служит гарантом дальнейшего стабильного развития Туркменистана и согласуется с политикой мирового сообщества, Целями развития тысячелетия ООН [1].

Цель данной статьи – дать экономический, экологический анализ и понятий в современном мировоззрений с возможностью использования местных возобновляемых источников энергии для сокращения вредных выбросов в окружающую среду и оказания в практическую помощь продажи квот для экологического бизнеса, в частности, использования солнечной энергии.

Научная новизна заключается в том, что автор приводит свои результаты исследования, расчетов, потенциалов экологического бизнеса в области экономии энергоресурсов с использованием солнечной энергии в аграрном секторе.

1. Потенциал солнечных энергоресурсов в Туркменистане

Валовый потенциал солнечной энергии – это среднесуточная суммарная солнечная энергия, поступающая на площадь региона в течение одного года.

Для расчета прихода солнечной энергии целесообразно использовать данные по месячному

приходу энергии на наклонную поверхность, в соответствии с методики. После проведения расчетов валового потенциала по существующей методике. С учетом среднего параметра угла наклона прямого солнечного излучения к нормали и месячный приход прямой солнечной энергии на нормально ориентированную поверхность за 10 часов (с 7 до 17 ч) равна 2065,611 кВт·ч/(м²·мес.). Суммарное поступление солнечной энергии на единицу горизонтальной поверхности в год за 10 часов в сутки (7-17 ч), оказывается равным 1895,9 кВт·ч/(м²·год), Валовый потенциал Юго-восточной территорий равен 1895,9·S кВт·ч/год, Центральны Каракумов – 1844,6 кВт ч/ м² год [9-11].

Технический потенциал солнечной энергии – это сумму потенциалов тепловой энергии и электрической энергии, получаемых соответствующим преобразованием солнечного излучения. Для каждой зоны используются следующие данные: технический потенциал тепловой энергии и фотоэлектрических батарей от солнечного излучения; площадь, которая по хозяйственным и экологическим соображениям представляется целесообразной для использования солнечной энергии; среднемесячная температура

окружающей среды в дневное время (время работы установок). Расчет технического потенциала тепловой энергии, электроэнергии производится по соответствующим формулами, он равен, соответственно, 1256,44 и 242,43 кВт·ч/(м²·год) [9-12].

Экономический потенциал солнечной энергии – это величина годовой выработки тепловой и электрической энергии в регионе от солнечного излучения, получение которой экономически оправданно для региона при существующем уровне цен на энергию, получаемую от традиционных источников, и соблюдении экологических норм. Определение экономического потенциала проводится при условии, что солнечные тепловые коллекторы стационарно ориентированы под углом наклона к горизонту. Расчет экономического потенциала тепловой энергии равен 1378,102 кВт·ч/(м²·год). Экономический эффект от преобразования солнечного излучения в тепловую, электрическую энергию положителен и соответственно равен 588,56 кВт·ч/год при КПД 0,5; 248,5 кВт·ч/(м²·год) при КПД 14 % [9-12].

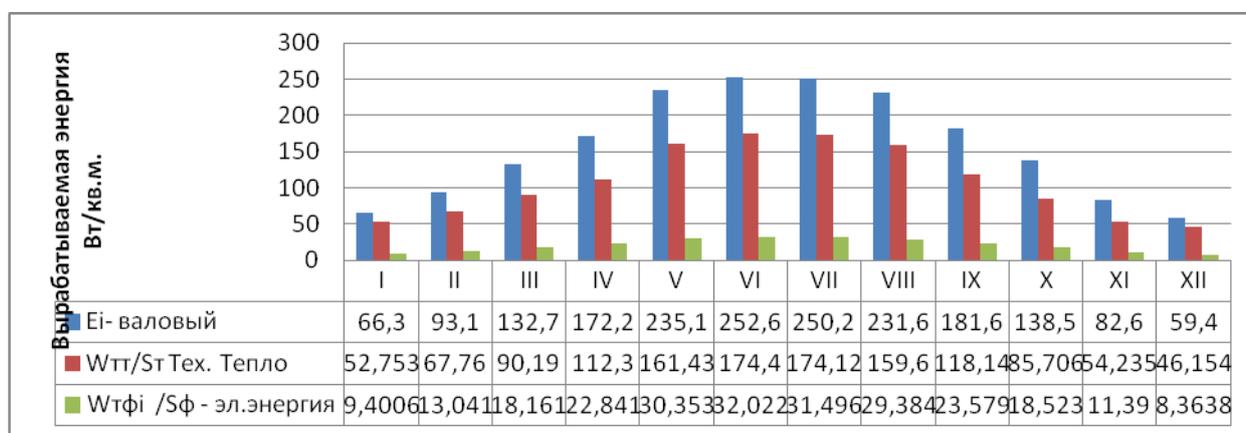


Рис.1. Распределения валового и технического потенциалов солнечной энергии от преобразования в тепловую энергию и электрическую в Каракумах по месяцам на 1 метр квадратный

Fig. 1. Distributions of gross and technical potentials of a solar energy from transformation to heat energy and electric energy in Kara Kum by month, on 1 square meter

2. Экологический потенциал от преобразования солнечной энергии. Экологический потенциал ВИЭ – часть технического потенциала, преобразование, которого в полезную используемую энергию экологической целесообразно при данном уровне сокращение вредных выбросов в окружающую среду от ископаемого, органического топлива при преобразованию тепловую, электрическую энергию и других видов энергии от оборудовании,

установок, станции и транспортных средств и др. загрязнителей [2-6, 12].

Экологический потенциал солнечной энергии характеризует сумму экономических потенциалов тепловой энергии и электрической энергии, получаемых соответствующим преобразованием солнечного излучения [6-16, 18].

При использовании солнечных энергетических установок ожидаемое сокращение выбросов различных вредных веществ в окружающую среду:

от солнечной фотоэлектрической станции составит при годовой выработке электроэнергии с 1 кв. м – 242,44 кВт·ч/год; экономия расхода топлива – 96,98 кг у.т./год; сокращение выбросов диоксида серы SO₂ – 2,01; оксида азота NO_x – 1,08; оксида углерода CO – 0,1401; метана CH₄ – 0,296; двуоксида углерода CO₂ – 155,08; твердых веществ – 0,211175 кг/год.

от преобразования в тепловую энергию 1256,44 кВт·ч/год; экономия расхода топлива – 502,60 кг у.т./год, сокращение выбросов SO₂ – 10,44; NO_x – 5,624; CO – 0,726; CH₄ – 1,53; CO₂ – 803,68; твердых веществ – 1,094 кг/год [6-12].

Таким образом, с учетом регионального фактора стоимости топлива и регионального экологического фактора срок окупаемости и

экономический эффект использования солнечной установки в общем случае определяются включением коэффициент регионального экологического фактора, механизм чистого развития Киотского протокола Марракешского соглашения экологического бизнеса продажи квотами [2-5, 9-12].

Экологическими, экономическими, техническими показателям и потенциалами от солнечно – энергетических установок станции по месяцам представлены на рисунке 1, 2 и таблицах 1 и 2.

Теоретическое и методическое определения потенциалов солнечной энергии региона подробно представлены в научных трудах [11, 12].

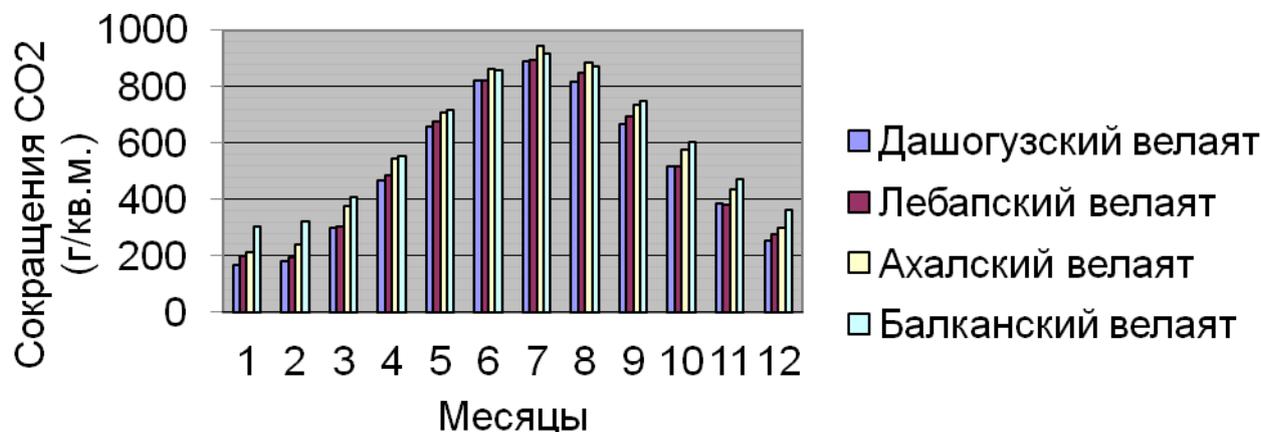


Рис. 2. Экологический потенциал солнечного фотопреобразователя по велаятам (областям) Туркменистана сокращения CO₂ с 1 квадратного метра по месяцам года

Fig. 2. Ecological potential of the solar photoconverter on velayats (areas) of Turkmenistan of reducing CO₂ from 1 square meter by month

Таблица 1

Экономические и энергетические показатели от использования солнечных установок в Туркменистане

Table 1

Economic and energy indicators from the use of solar stations in Turkmenistan

Наименование проекта	Назначение установки	Экономия топлива
Гелиосушилка	Переработка ельхозпродукции	За 20 лет 540 млн т у. т.
Гелиоводонагреватели	Тепло-водообеспечение на 1 м ²	За год 0,15 т у. т.
Гелиоопреснители	Опреснение минерализованной воды	За год 1 м ² , 0,5 см в день
Гелиоустановка «Биогаз»	Переработка органических отходов	Теплотворная способность 20-26 мДж/м ³
Гелиоустановка для выращивания	Хлорелла, спирулина, сценедесмус	За год 30 т у. т.
Автономный гелиокомплекс	Агропроизводственный объект в пустыне	За 10 лет 1,8-2,0 т у. т.
Безотходный гелиобиотехнологический	Замкнутая экологически чистая система с гелиобиотеплейцей для выращивания	За год со 100 м ² 584,1 мДж

3. Экологический бизнес на основе солнечных установок.

Киотский протокол устанавливает на страны его подписавшие обязательства по сокращению выбросов парниковых газов. При этом масштаб обязательств, взятых на себя странами, различен. Например, страны Европейского Союза, выполняющие свои обязательства совместно, должны сократить 8% от уровня 1990 года, Япония и Канада сокращают 6%. Россия не должна превысить выбросы базового года. Как известно в 1990 году выбросы в России составляли порядка 3 млрд. тонн CO₂. Но в силу экономических перемен, произошедших в нашей стране, приведших к сокращению производственных мощностей, уровень выбросов значительно сократился. По самым различным оценкам, этот уровень 1990 года может быть пройден в период 2017-2020 гг. [9-13].

Например, удельные капитальные затраты на сокращение выбросов парниковых газов в Туркменистане в среднем составляют около 16 долларов США в расчете на 1 тонну CO₂-эквивалента.

Развитие углеродного рынка для нашей страны (реализация проектов совместного осуществления, внедрение механизмов внутренней торговли квотами) – это и способ привлечь прогрессивные чистые технологии из-за рубежа, и реальная возможность создания «здорового», устойчивого внутреннего национального продукта за счет реализации мер и стандартов, внедрения инновационных технологий и возобновляемых источников энергии.

Одним из приоритетных вопросов Туркменистана развития экономики, является проблема освоения пустынной территории, которая занимает 80%. Для освоения необходимо энерговодобеспечение. Водообеспечения достигается за счет поверхностных вод менее чем 10%, а доля круглогодичной водообеспеченности пастбищ составляет всего 43,5% общего пастбищного резерва. Вовлечение в оборот использования солнечных энергетических установок, подземного водного потенциала – задача первостепенной важности [1, 11, 12].

Например: ориентация на региональное системное автономное электроводоснабжение овцеводческих комплексов в пустынных пастбищах Каракумы с помощью гелиотехнических систем. Вместо обычного строительства ЛЭП, водохозяйственных сооружений, трубопроводов, дорог и т.д. позволяет сэкономить миллионы долл. США по сравнению с затратами. Все поселки в Каракумах, где находятся колодцы, расположены вдали от линий электропередач. В планах развития

государства электрификация таких поселков пока не предусматривается. Да экономически не выгодно, так как стоимость 1 км ЛЭП обходится \$US 18 000 – 25 000 .

Колодцы, в основном, находятся в Центральных Каракумах, где остро ощущается нехватка пресной, питьевой воды. В настоящее время для подъема воды из колодцев используются двигатели внутреннего сгорания, например, подъем воды из колодцев глубиной 30 м и более осуществляется с помощью дизельных генераторов, ежегодный расход дизельного топлива (солярки) для работы одного такого генератора составляет 14,6 т, при этом в атмосферу выбрасывается 46,72 т CO₂ – экв. Доставка топлива в поселки происходит с задержкой и большими расходами [10-12].

Использование автономных энергетических установок на базе солнечных фотопреобразователей позволит поднимать воду из колодцев глубиной 30-250 м и более. Эту воду можно и опреснять с помощью электродиализных, солнечных опреснительных установок.

Поскольку солнечная фотоэлектрические станции (СФЭС) работают не круглосуточно, в качестве дублирующих элементов необходимо предусмотреть аккумуляторные батареи, которые в дневное время будут подзаряжаться от фотоэлементов. Следует отметить, что СФЭС не загрязняют окружающую среду, они имеют довольно большой срок службы (не менее 15-20 лет) и высокую надежность, практически отсутствуют эксплуатационные расходы и, что важно, не требуется высококвалифицированного персонала и ремонтной базы при их обслуживании. Основным видом обслуживания является сезонная азимутальная корректировка фотоэлементов для более эффективной их работы и периодическая их протирка от пыли.

Ориентировочные расчеты показывают, что при вовлечении в оборот свыше 5000 дизельных передвижных насосных станций на них ежегодно сжигается 73 тыс. т дизельного топлива, в результате чего в атмосферу выбрасывается примерно 233,5 тыс. т CO₂ в год. При использовании солнечной фотоэлектрической станции выбросы снизятся в 5,6 раза, или на 82,2% (табл. 1, 2).

Гелиотехника дает ключ к решению проблемы дефицита пресной воды в пустыне и расширяет возможности решения ряда социально-экономических и экологических вопросов чистого развития в Туркменистане. Данные о возможности сокращения выбросов от использования дизельных и карбюраторных генераторов приводятся в табл. 3.

Таблица 2

Сравнительный эколого-экономический анализ работы дизельного генератора и СФЭС на 1 и 5000 установок
Table 2

Comparative eco-economic job analysis of the diesel generator and SFES on 1 and 5000 installations

Наименование	Дизельный генератор			СФЭС		
	1 шт.	5000 шт.	За 10 лет от 5000 шт.	1 шт.	5 000 шт.	За 10 лет от 5000 шт.
Выбросы углекислого газа CO ₂ , т/год	46,7	233 500	2 335 000	8,32	41 600	416 000
Потребление дизтоплива, т/год	14,6	73 000	730 000	2,6	13 000	130 000
Сокращение выбросов CO ₂ , т/год	46,7	233 500	2 335 000	38,4	192 000	1 920 000
Доходы от топлива, \$US	-	-	-	3 600	18 000 000	180 000 000
Экономия топлива, т	-	-	-	12	60 000	6 000 000
Продажа эмиссии (1 т CO ₂ за 16 \$US)	-	-	-	614,4	3 072 000	30 720 000
Итого доход, \$US	-	-	-	6 614,4	33 072 000	330 720 000
Расход, \$US	4 340	24 200 000	242 000 000	1 073,3	5 285 500	52 855 000
Чистый поток наличности, \$US	-	-	-	5 541,1	27 705 500	277 055 000

Ожидаемый результаты от экобизнеса:

Предложения нацелены на строительство солнечной водоподъемной фотовольтовой электростанции (СВЭС) мощностью 1 кВт в Каракумах. Проведенные исследования показали, что для успешной реализации проекта есть все необходимые условия и ресурсы других гелитехнических установок в экономику с энергетическими и экологическими показателями приведены в таблице 3.

Реализация проектного предложения даст возможность обеспечить водой население пустыни, заметно улучшив условия жизни, приведет к интенсификации производства пастбищных комплексов, экономии органического топлива на с одного СВЭС в год – 12.0 тонн на сумму \$US 6000, сократит выбросы

парниковых газов (ПГ) и токсичных соединений на 1 СВЭС в год – 38,4 т CO₂, следовательно, благоприятно повлияет на экологическую, экономическую и социальную ситуацию в пустынной зоне Туркменистана.

Реализация таких проектов, несомненно, будут способствовать экономическому, экологическому и социальному развитию страны, улучшению условий жизни местного населения, особенно в отдаленных пунктах, в суровых условиях пустыни Каракумы, созданию новых рабочих мест, развитию сельского хозяйства, устойчивого развития и радиального использование природных, энергетических ресурсов в Туркменистане. Экологический потенциал солнечно-энергетических установок приведены в таблице 4 [11-13].

Таблица 3

Примерный состав выхлопных газов от работы дизельных и карбюраторных генераторов для получения энергии для подъема воды в пустыне Каракумы в год

Table 3

Approximate composition of exhaust gases from operation of diesel and carburetor generators for energy production for rising of water in the Kara Kum Desert per year

Компо- ненты	Генератор в кол-ве 1 шт. Расход 14,6 т в год		Комбинирование СЭС в кол-ве 1 шт. Расход 2,6 т в год		Генератор в кол-ве 5000 шт. Расход 7300 т в год		Комбинирование СЭС в кол-ве 5000 шт. Расход 1300 т в год	
	Карбюра- торный	дизельный	Карбюра- торный	дизельный	Карбюра- торный	дизельный	Карбюра- торный	дизельный
N2	10,8-11,24	11,09-11,39	1,9-2,0	1,97-2,0	54,02-5621	5548-5694	962-1001	988- 1014
O2	0,04-1,17	0,29-2,63	0,0078-0,03	0,052-0,468	21,9-584	146-1314	3,9-104	26-234
H2O	0,44-0,8	0,073-0,58	0,0078- 0,143	0,013-0,1	219-401,5	36,5-292	39-71,5	6,5-52
CO2	0,73-1,75	0,146-1,46	0,13-0,312	0,026-0,26	365-876	73-730	65-156	13-130
CO	0,73-1,46	0,00146- 0,073	0,13-0,26	0,00026- 0,013	219-730	0,73-36,5	65-130	0,13-6,5
Оксиды азота	0-0,117	$29 \cdot 10^{-6}$ - 0,073	0-0,021	$52 \cdot 10^{-7}$ -0,013	0-58,4	0,0146-36,5	0-10,4	0,0026- 6,5
Углево- дороды	0,029-0,438	0,0146-0,073	0,0052- 0,078	$26 \cdot 10^{-6}$ -0,013	14,6-219	0,073-36,5	2,6-39	0,013- 6,5
Альдег- иды	0-0,029	0,0146- 0,0013	0-0,0052	$26 \cdot 10^{-6}$ - 0,00023	0-14,6	0,073-0,657	0-2,6	0,013- 0,117
Сажа	0-0,058 г/м3	0,00146-0,16 г/м3	0-0,01 г/м3	0,00026- 0,0286 г/м3	0-29,2 г/м3	0,73-80,3 г/м3	0-5,2 г/м3	0,13- 14,3 г/м3
Бензпе- рен	$14 \cdot 10^{-7}$ - $29 \cdot 10^{-6}$ г/м3	до $14 \cdot 10^{-7}$ г/м3	$67 \cdot 10^{-6}$ г/м3	$26 \cdot 10^{-6}$ г/м3	0,00073- 0,00146 г/м3	до 0,00073 г/м3	0,00013- 0,00026 г/м3	до 0,00013 г/м3

Таблица 4

Экологический потенциал солнечно-энергетических установок в Туркменистане

Table 4

Ecological potential of solar power stations in Turkmenistan

Наименование установки	Эквивалент кВт час	SO 2 (т/год)	NOx (т/год)	CO (т/год)	CH4 (т/год)	CO2 (т/год)	Твердые вещества
Биогаз установка 26 Мдж	7,22	6,07E-05	3,23E-05	4,19E-06	8,81E-06	0,0046	6,29E-06
Гелиокомплекс 1,8 т у.т.	2094,94	0,0174	0,0093	0,0012	0,0025	1,3397	0,0018
Безотходный гелиобиотехнологический комплекс 584,1 МДж	162,24	0,0013	0,0007	9,43E-05	0,0002	0,1037	0,0001
Гелиустановка выкашивания хлореллы 30 тыс. т у.т.	34915713,3	290,29	156,31	20,31	42,63	22329,82	30,45
Гелиосушкилки 540 млн. т у.т	628482857,1	5225,18	2813,56	365,39	767,33	401936,7	548,09
Гелиоопреснители 2512 МДж	697,76	0,0058	0,0031	0,00040	0,00085	0,446	0,00061

Заключение

Из рассмотренного аналитического обзора, теоретических, методических и практических расчетных базы данных по использования солнечной энергии в Туркменистане можно сделать следующие **выводы**:

1. На основании теоретических исследований и методических расчетов солнечно-энергетических ресурсов с учетом интенсивности солнечного излучения, альbedo, географических, климатических и неблагоприятных погодных условий получены энергетические потенциалы на 1 квадратный метр Юго-Восточной территорий Туркменистана составляет: валовый потенциал – 1895,9 кВт ч/ м² год; технический потенциал преобразования в тепловую энергию – 1296,8 кВт ч/ м² год, в электрическую энергию – 248,5 кВт ч/ м² год.

2. Экологические потенциал солнечно-энергетических установок в Туркменистане представлены в таблице 1и 2. Ожидаемый экологический потенциал сокращение выбросов различных вредных веществ в окружающую среду в Юго-восточной территорий Туркменистана при использовании солнечной фотоэлектрической станции составит : при годовой выработке с 1 кв. м 248,5 кВт ч/год, экономия расхода топлива 99,4 кг у.т./год, сокращение выбросов: диоксид серы SO₂ – 2,06; оксид азота NO_x –1,11; оксид углерода CO – 0,144; метан CH₄ – 0,303; двуокись углерода CO₂ – 0,158; твердых веществ – 0,216 кг/год; от преобразования тепловой энергии – 1296,8 кВт ч/год, экономия расхода топлива 518,7 кг у.т./год, сокращение выбросов SO₂ – 10,78; NO_x – 5,8; CO – 0,754; CH₄ – 1,58; CO₂ – 829,34; твердых веществ – 1,13 кг/год. На оснований теоретических и исследований работ использования солнечно-энергетических установок можно составить проектное предложения для экобизнеса продажи квот углеродному фонду Всемирного банка, а вырученные деньги направить для улучшения экосистему.

3. Учитывая результаты выше изложенных расчетов потенциалов солнечно – энергетических ресурсов в Туркменистане, позволит решать энергетические и социально-экономические проблемы регионов, удаленных от централизованных энергосистем, поселков, населенных пунктов, объектов дайханских и пастбищных хозяйств, формально находящихся в зонах централизованного энергоснабжения, но экономически труднодоступных местностях. Другим существенным фактором использования солнечных энергетических ресурсов даст возможность сохранения экологической

безопасности и составить ГИС технологическую карту для улучшения экосистему региона.

Список литературы

1. Бердымухамедов, Г. М. Государственное регулирование социально-экономического развития Туркменистана. Том 1. А.: Туркменская государственная издательская служба, 2010.
2. Вернадский, В. И. Несколько слов о ноосфере // Русский космизм. – М.: Педагогика Пресс, 1993. – С. 303-311.
3. Петров, К. М. На пути к «зеленой» экономике// Междисциплинарный научный и прикладной журнал «Биосфера», 2013, т.5, №4, с.369-373.
4. Пианка, Э. Эволюционная экология / Под ред. М.С. Гилярова. – М. : Мир, 1981. – 400 с.
5. Розенберг, Г. С., Кудимова Г.Э. На пути к «зеленой» экономике (знакомаясь с докладом ЮНЕП к «Рио + 20») // Биосфера. – 2012. – Т. 4, № 3. – С. 245-250.
6. Байриев, А. Ч., Пенджиев, А. М. Безотходный гелиобиотехнологический комплекс. Патент Туркменистана на изобретение № 404, 2007 г.
7. Байриев, А. Ч., Пенджиев, А. М. Безотходный гелиобиотехнологический комплекс с автономным энергоснабжением. Патент Туркменистана на изобретение № 432, 2010 г.
8. Байриев, А. Ч., Пенджиев, А. М. Безотходный гелиобиотехнологический комплекс. // Проблемы освоения пустынь. 2005 № 1, с. 45-49.
9. Пенджиев, А. М. Концепция развития возобновляемой энергетики в Туркменистане// Международный журнал «Альтернативная энергетика и экология» – ISJAEЕ. 2012. № 8. С. 91-102..
10. Пенджиев, А. М. Изменение климата и возможности уменьшения антропогенных нагрузок // Монография. LAMBERT Academic Publishing, 2012, 166 с.
11. Пенджиев, А. М. Экологические проблемы освоения пустынь : Монография, Издатель: LAP LAMBERT Academic Publishing 2014. – 226 с.
12. Стребков, Д. С., Пенджиев, А. М., Мамедсахатов, Б. Д. Развитие солнечной энергетики в Туркменистане : Монография. М.: ГНУ ВИЭСХ, 2012, 496 с.
13. Навстречу «зеленой» экономике: пути к устойчивому развитию и искоренению бедности. – Найроби (Кения); М.: ЮНЕП, 2011. – 738 с.

References

1. Berdimukhamedov, G.M., 2010. State Regulation of Social and Economic Development of Turkmenistan. Volume 1. And.: Turkmen Public Publishing Service.
2. Vernadsky, V.I., 1993. A few words about Noosphere//Russian Cosmism. M.: Pedagogics Press, p. 303-311.
3. Petrov, K.M., 2013. On the Way to «Green» Economy. The Cross-disciplinary Scientific and Applied Magazine «Biosfera», Vol.5, No. 4. Pp. 369-373.
4. Pianka, A.A., 1981. Evolutionary Ecology. Ed. by M. S. Gilyarov. M.: World, 400 p.

5. Rosenberg, G.S., Kudimova G. E., 2012. On the Way to «Green» Economy (getting acquainted with the report of YuNEP to «Rio + 20»). The Biosphere. Vol. 4, No. 3. Pp. 245-250.

6. Bayriyev, A.Ch., Pendzhiev, A. M., 2007. Wasteless Heliobiotechnological complex. The Patent of Turkmenistan for the invention, No. 404.

7. Bayriyev, A.Ch., Pendzhiev, A. M., 2010. The Wasteless Heliobiotechnological Complex with Autonomous Power Supply. The Patent of Turkmenistan for the invention No. 432.

8. Bayriyev, A.Ch., Pendzhiev, A. M., 2005. Wasteless Heliobiotechnological complex. Problems of Deserts Development. No. 1. Pp. 45-49.

9. Pendzhiev, A.M., 2012. The Concept of

Development of Renewable Power in Turkmenistan. The International Magazine «Alternative Power Engineering and Ecology» – ISJAEE, No. 8. Pp. 91-102.

10. Pendzhiev, A.M., 2012. Climate Change and Possibilities of reduction of anthropogenous loadings. Monograph. LAMBERT Academic Publishing, 166 p.

11. Pendzhiev, A.M., 2014. Environmental Problems of Development of Deserts. Monograph, Publisher: LAP LAMBERT Academic Publishing. 226 p.

12. Strebkov, D. S., Pendzhiev, A. M., Mamedsakhmatov, B.D., 2012. Development of Solar Power in Turkmenistan. Monograph. M.: I BEND VIESH. 496 p.

13. Towards to «green» economy: ways to sustainable development and eradication of a bednoskta. – Nairobi (Kenya); M.: YuNEP, 2011. – 738 pages.