

УДК502.56.568

## **АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ КРЫМА**

Ибрагимова Зера Диляверовна,

МОУ «Средняя школа № 3 имени Я.И. Чапичева», г. Джанкой РК

**Аннотация:** статья посвящена проблеме использования альтернативных источников энергии в Крыму.

**Ключевые слова:** альтернативная энергетика; солнечные батареи; экология

**Z. Ibragimova (Russia). ALTERNATIVE ENERGY SOURCES OF CRIMEA**

**Annotation:** The article is devoted to the problem of using alternative energy sources in Crimea.

**Keywords:** alternative energy; solar panels; ecology

## ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день энергетическая проблема – одна из главных проблем человечества. Без энергетики у человечества нет будущего это очевидный факт. Однако современная энергетика наносит ощутимый вред окружающей среде, ухудшая условия жизни людей. Основа современной энергетики - различные типы электростанций. Их существует три типа. Это тепловые, атомные и гидроэлектростанции.

Проблема влияния энергетики на природу становится особенно острой, так как загрязнение окружающей среды, атмосферы и гидросферы с каждым годом всё увеличивается. Если учесть, что масштабы энергопотребления постоянно увеличиваются, то и соответственно увеличивается отрицательное воздействие энергетики на природу. Это побуждает человечество к поиску выходов из сложившейся ситуации. Одним из них является альтернативная энергетика, не наносящая вреда окружающей среде.

С весны 2014 года все проблемы, накопившиеся в энергетике Крыма, легли на плечи Российской Федерации. В 2013 году полуостров суммарно потребил примерно 6,5 миллиардов кВт\*ч, при этом крымская энергосистема выработала около 1,2 млрд кВт\*ч. Доля поставленной из Украины электроэнергии достигала приблизительно 82 %. Но 22 ноября 2015г. подача энергии на полуостров полностью прекратилась. Энергосистема Крыма была подключена к энергосистеме России, а приоритетной задачей оставался запуск новых ТЭС возле Севастополя и Симферополя с мощностью по 470 МВт каждая. Знаменательное событие произошло 1 октября 2018 года, в этот день заработали первые блоки двух новых ТЭС, а также была запущена Сакская ТЭЦ мощностью 90 МВт. Второй блок Таврической электростанции под Симферополем начал вырабатывать энергию 28 декабря 2018 года. На Балаклавской электростанции под Севастополем вторая турбина была запущена на полную мощность 16 января 2019 года. Две новые ТЭС Крыма увеличили выработку электроэнергии на полуострове на 940 МВт.

Цель моего исследования – изучить применение альтернативной энергии в Республике Крым.

В процессе своей работы я решала следующие задачи:

1. узнать об альтернативных источниках энергии и альтернативной электроэнергетике: её истории, видах, изучить достоинства и недостатки;
2. при помощи карт, учебных материалов, Интернет ресурсов узнать о месторасположении и работе действующих станций альтернативной энергетики в Крыму;
3. изучить возможность размещения солнечных батарей на крыше дома.

Тема эта для меня важна, так как мне не безразлична судьба моей малой Родины – Крыма и планеты Земля в целом, а также будущего подрастающего поколения.

## **РАЗДЕЛ 1. АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА КАК «ЗЕЛЁНАЯ» ЭНЕРГИЯ**

### **Классификация альтернативных источников электроэнергии**

<b>Способ использования</b>	<b>Энергия, используемая человеком</b>	<b>Первоначальный природный источник</b>
Солнечные электростанции	Электромагнитное излучение Солнца	Солнечный ядерный синтез
Ветряные электростанции	Кинетическая энергия ветра	Солнечный ядерный синтез, Движения Земли и Луны
Малые ГЭС	Движение воды в реках	Солнечный ядерный синтез
Приливные электростанции	Движение воды в океанах и морях	Движения Земли и Луны
Волновые электростанции	Энергия волн морей и океанов	Солнечный ядерный синтез, Движения Земли и Луны

Геотермальные станции	Тепловая энергия горячих источников планеты	Внутренняя энергия Земли
Сжигание возобновляемого топлива	Химическая энергия возобновляемого топлива	Солнечный ядерный синтез

## **Перспективы развития альтернативной энергетики в Республике Крым**

По-моему мнению, Крым богат нетрадиционными ресурсами энергии. В первую очередь энергия солнца и ветра. По продолжительности солнечного сияния Крым занимает в стране первое место. В Крыму участок 10\*10 км может обеспечить половину энергетических потребностей республики.

Что касается ветров, то в Крыму ветры дуют с завидным постоянством, безветренные дни единичны. В основном ветры умеренные, сильные — редки, что для энергетики весьма существенно. На Ай-Петри, например, ветры с «рабочей скоростью» дуют 4143 часа в году, на Караби — 5879 часов! В степи и на побережьях этот показатель меньше, но все равно высок. Причем зимой ветры более часты, чем летом. Это хорошо компенсирует зимний минимум солнечного сияния и обеспечивает «живучесть» энергосистемы.

Кроме солнца и ветра, Крым обладает термальными водами. Глубина их нахождения 4000 и более метров, но для современной технологии это не препятствие. Ресурсов геотермальной энергии Крыма достаточно, чтобы создать разветвленную систему коммунально-бытового теплоснабжения и ряд геотермальных электростанций.

Крым окружен морями, и энергия волн тоже поддается преобразованию в электрическую. Средняя волна высотой в три метра несет примерно 90 кВт мощности. Известен способ получения энергии в Крыму путем отбора тепла у морских вод посредством тепловых насосов.

Не нужно забывать и об органических отходах хозяйственной и жизненной деятельности человека. В результате естественных анаэробных процессов

большие массы органики выделяют большое количество горючего газа. Это — тоже источник энергии Крыма.

В Крыму имеются солнечные электростанции, современные технологические гелиоустановки в селах, здравницах, экспериментально-научных базах.

Что касается ветряных электростанций, в начале прошлого века электричество заводам Симферополя давали ветроэлектростанции на Петровских высотах. В 30-е годы работала ветроэлектростанция мощностью 100 кВт на Каранских высотах у Балаклавы. На Ай-Петри было начато строительство ВЭС мощностью 10 тыс. кВт. Это было передовое слово мировой ветроэнергетики. Осуществлению проекта помешала Великая Отечественная война. После войны ветроэнергетика в Крыму возродилась. Маломощные веточки нетрадиционной энергетики строились, но даже сегодня в Крыму их насчитывают единицы.

Однако солнце светит, а ветер дует не ежедневно. Поэтому в Крыму нетрадиционную энергетику следует развивать только комплексно, с подстраховкой одного вида другим. Первые такие комплексы создавали в Керчи и Алуште.

Некоторые говорят, что нетрадиционные энергетические установки маломощны, другие — что требуют больших площадей для своего размещения, третьи — что сложны в управлении. Все это не так. Атомная станция в управлении тоже сложна. А чего стоит аргумент, скажем, о больших площадях? Ветро- и гелиопарки в Крыму можно устраивать на непригодных для сельского хозяйства площадях, солончаках, песках и даже на мелководье. Гелио и ветроагрегаты не только не ухудшают условия для Крыма, но и улучшают их: притеняют почву, снижают скорость ветра — улучшается увлажнение, поднимается растительность. на этих территориях можно выпасать скот, выращивать и заготавливать сено, заниматься морикультурой.

## **РАЗДЕЛ 2. СОЛНЕЧНЫЕ БАТАРЕИ НА КРЫШЕ ДОМА: ЗА И ПРОТИВ**

### **Преимущества и недостатки солнечных батарей**

Можно выделить следующие положительные аспекты установки солнечных батарей для дома:

- Достаточно продолжительный период службы. При этом эксплуатационные показатели оборудования не ухудшаются.
- Данные технологии редко выходят из строя и соответственно практически не требуют сервисного обслуживания.
- Оборудование дома или квартиры таким альтернативным источником электроэнергии даст возможность в значительной мере сэкономить затраты на газ и электричество.
- Солнечные панели отличаются простотой в эксплуатации.

В качестве недостатков солнечных панелей следует выделить:

1. Высокую стоимость изделия;
2. Батареи уступают по эффективности традиционным источникам энергии;
3. Для синхронизации энергии, получаемой от батарей и традиционной энергии, потребуется установка дополнительного оборудования, что повлечет за собой расходы;
4. Панели для получения солнечной энергии нельзя применять для тех приборов, которые нуждаются в большей мощности.
5. Летом панели сильно греются, что, почти в двое снижает их производительность

### **Требования к установке солнечных батарей**

Изучив соответствующую литературу, узнав, как и где используются установки по добыче альтернативной энергии, я решила, что солнечные батареи - источник энергии наиболее приемлем для нашего дома. Это довольно популярный способ получения альтернативной энергии во многих странах. И, действительно, помимо того, что это экологический чистый способ, он еще и очень экономичный. Солнце дарит нам свои лучи постоянно, и мы за них не

платим. Составляющие таких солнечных батарей практически не имеют ограничений по срокам службы, не требуют ремонта и дополнительных выплат, не издают шума и не производят отходов. Установив их однажды, можно забыть о проблемах с энергоснабжением на длительный срок.

Процесс установки солнечных батарей имеет свои требования:

- солнечные батареи требуют большого пространства, чаще их располагают на крыше или открытом участке земли;
- выбор мощности зависит от климатических особенностей;
- при высокой инсоляции, их можно использовать, как постоянный генератор;
- панели устанавливаются строго по направлению к югу;
- наклон солнечных батарей должен быть от 40 до 90 градусов. Угол наклона желательно менять, в зависимости от времени года.

При монтаже солнечных батарей нельзя забывать и о дополнительных мерах, которые позволят увеличить их мощность. Чаще всего в практическом плане предлагается следующее:

- окрашивание основы, к которой прикрепляется фотоэлектронный преобразователь в светлые тона;
- оптимальный наклон панели должен быть равен географической широте вашего населенного пункта;
- максимальное уменьшение длины кабелей для предотвращения потери напряжения;

Главное, что потребитель ждет от солнечных батарей – это бесперебойное питание электроэнергией всех необходимых осветительных и бытовых приборов. В Крыму такие батареи можно использовать не только в весенне-летние месяцы, а круглый год.

Расчет площади солнечных батарей. Чтобы верно рассчитать площадь панелей, которые Вы будете монтировать на крыше Вашего дома, необходимо учесть 2 параметра:

- Количество требуемой энергии.
- Инсоляция в регионе.

Монтаж панелей будет оправдан лишь в том случае, если уровень инсоляции будет достаточным для генерации нужного количества энергии, в противном случае вы будете получать либо меньше энергии, либо придется увеличивать площадь установленных батарей. А при ограниченном пространстве крыши сделать это будет крайне сложно, да и каждая приобретаемая панель увеличивает расходы на систему.

Расходы на систему. Солнечная электростанция «Дом», «Дача», «Коттедж» вырабатывают от 2 до 65 кВт\*ч/сутки, стоимость этих электростанций от 50 000 до 1 500 000 рублей. Себестоимость 1 кВт электроэнергии значительно выше тарифов на традиционную электроэнергию. Сумма для многих неподъемная, особенно учитывая, что окупится она не менее, чем за 10 лет. Поэтому планируя монтаж солнечных батарей, следует убедиться, что это будет экономически прибыльным решением.

Обслуживание. СБ, установленные на крыше или любой другой поверхности, обязательно должны содержать в чистоте. Слой пыли может снизить эффективность солнечных батарей на 5-7%. Конечно, выбирая монтаж СБ на крыше, Вы делаете процесс очистки панелей более трудоемким, но это не так критично. Достаточно будет несколько раз в год поливать панели водой из шланга. И не забудьте о снеге, который также, скапливаясь на батареях, будет мешать прохождению солнечных лучей.

### **Практический расчёт**

Мой дом площадью 70 м<sup>2</sup>, где проживают 4 человека, которые на постоянной основе пользуются разной электротехникой.

За месяц мы используем 300 кВт. В сутки нужно около 10 кВт, чтобы обеспечить такой дом энергией.

При выборе солнечной батареи мы остановились на относительно средней модели и по цене, и по выработке энергии. Цена составляет 7990 руб. Эта

солнечная панель 130 см в длину и 99,2 см в ширину, мощность которой 200 Вт.

При установке такого вида устройств нужно учитывать то, насколько солнце активно там, где вы проживаете. К счастью, будучи регионом с южным климатом, Крым идеально подходит для обеспечения фотоэлектрической энергией — степи полуострова освещаются прямыми лучами Солнца большую часть года, так что солнечная электростанция здесь может работать максимально эффективно. Здесь в течение года отмечается 91 ясный день, из них в теплый период — 76 дней. Из трех летних месяцев июль и август в Крыму самые солнечные — 13 — 16 дней. Много солнца в июне и сентябре — не менее 8 — 12 ясных дней.

Солнце летом светит в среднем 15-16 часов, а зимой около 8-9 часов. Но активнее всего солнце светит не более 7 часов, поэтому в ночное время суток энергия не производится, а используется из аккумулятора, что тоже нужно учитывать.

Следует рассчитать мощность батареи, ёмкость аккумуляторной батареи и количество солнечных батарей. При расчётах этих данных нужно помнить о нескольких важных моментах. Для полного обеспечения электроэнергией дома на месяц нужно учитывать количество пасмурных дней, так как в эти дни мощность солнечной панели падает до 20 раз. То же самое касается и светового дня в разное время года и местности, ведь ближе к зиме мощность будет падать, соответственно, потребуется либо дополнительный источник сети, либо увеличение количества солнечных панелей. А также то, что к работе солнечных батарей подключается инвертор и аккумулятор, которые также забирают на себя часть энергии, которая необходима для их работы. Из этого следует, что при расчётах дополнительно нужно прибавить около 30 % на эти расходы.

Расчет максимальной мощности ведется, исходя из солнечного времени, так как ночью энергия не вырабатывается. Выбранная батарея в 200 Вт, за активное в среднем время 7 часов, может произвести 1400 Вт энергии, за месяц соответственно 42 кВт/час. Плюс учтём ту минимально вырабатываемую

энергию в часы неактивного солнца, её как раз можно отнести к тем 30%, которые нужны для работы самих батарей.

Расчёт ёмкости аккумулятора батареи. Главное правило при выборе аккумулятора – запас ёмкости должен соответствовать тому потреблению энергии, которое вам нужно в темное время суток, то есть, когда не вырабатывается солнечная энергия. Для нашей выбранной батареи в 200 Вт и системы в 12 В ёмкость аккумулятора будет равна 100-130 А.ч.

Расчёт количества солнечных батарей. Мы знаем, что в месяц на обеспечение работы всех электроприборов уходит 300 кВт. Плюс учитываем дополнительно расходуемую энергию, которая теряется при работе АКБ и инвертора-30% и получаем цифру 480 кВт. Если оценить количество пасмурных дней в месяце (где-то 5-6 дней), то в итоге оптимальным значением, покрывающим все риски будет около 500 кВт. Теперь рассчитаем какая нужна батарея и мощность :  $500 \text{ кВт} / 30 \text{ дней} / 7 \text{ часов} = 2.38 \text{ кВт} = 2380 \text{ Вт}$ . Делим это значение на мощность нашей солнечной панели в 200 Вт :  $2380 / 200 = 12$  панелей. Для того, чтобы обеспечить наш дом энергией понадобится 12 солнечных батарей. Сумма, которая уйдёт на это 95880 рублей.

## **ВЫВОД**

Анализируя все источники, которые были в моём распоряжении, я сделала вывод, что для Республики Крым альтернативная электроэнергетика, её развитие – это одна из главных задач, для обеспечения самостоятельности Крыма в вопросе самогенерации электроэнергии на всей территории полуострова. Это вполне решаемая задача, так как Крым настолько уникален, что располагает разнообразными неисчерпаемыми ресурсами для создания электростанций нетрадиционного типа.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Виссарионов В.И. и др. Солнечная энергетика. Учебное пособие для вузов. Москва: Издательский дом МЭИ – 2008, 275 с.

Ахмедов Р.Б. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. – М.: О-во «Знание», 1988.

Валов М.И. Системы солнечного теплоснабжения. – М.: Изд-во МЭИ, 1991.1991

Васильев Ю.С. Экология использования возобновляющихся энергоисточников. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1991.

Володин В., Хазановский П. "Энергия, век двадцать первый"

<https://search.rsl.ru/ru/record/01007999014>

<http://prometeus.nsc.ru/archives/exhibit2/altener.ssi>

## ПРИЛОЖЕНИЕ А



Крымская солнечная электростанция «Перово» — 4-тая по мощности станция в мире.



Донузлавская ВЭС



Судакская ВЭС