

УДК 620.9

**СОЛНЕЧНАЯ ЭНЕРГЕТИКА И ЕЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ**  
**SOLAR ENERGY AND ITS ENVIRONMENTAL PROBLEMS**

В.В. Голуб, М.А. Шешко

Научный руководитель – Ю.В. Суходолов, доцент  
Белорусский национальный технический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь  
ef@bntu.by

V. Golub, M. Sheshko

Supervisor – Yu. Sukhodolov, Candidate of Technical Sciences, Docent  
Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

**Аннотация:** *Статья описывает солнечную энергетику и ее экологические проблемы. Описываются преимущества и недостатки солнечной энергетики, способы решения этих проблем. В конце статьи рассказывается про способы решения проблем, а также перспективы развития этого вида энергетики.*

**Abstract:** *The article describes solar energy and its environmental problems. The advantages and disadvantages of solar energy, ways to solve these problems are described. At the end of the article, we talk about ways to solve problems, as well as prospects for the development of this type of energy.*

**Ключевые слова:** *Солнце, панели, утилизации, батареи, электроэнергия, утилизация.*

**Keywords:** *Sun, panels, recycling, batteries, electricity, recycling.*

**Введение**

Солнце – самый мощный источник энергии на нашей планете, естественный и экологически чистый. Оно производит энергию уже много миллиардов лет. Эта энергия общедоступная и бесплатная, поэтому активно используется человечеством для удовлетворения своих нужд. Каждый час солнце излучает на Землю энергии больше, чем человечеству необходимо в год. Солнце-это источник жизни, дающий возможность родиться и вырасти каждому живому организму на Земле уже на протяжении нескольких миллиардов лет. Всерьез о технологическом «приручении» солнечного света человек начал задумываться только в прошлом столетии

Солнечная энергия является основой жизни. Человечество научилось ее использовать как в виде тепла, так и преобразовывать в другие виды – электрическую и механическую.

Солнечная энергетика – это использование солнечного излучения для получения энергии в каком-либо виде. Солнечная энергетика использует возобновляемый источник энергии и в перспективе может стать экологически чистой, то есть не производящей вредных отходов.

**Основная часть**

Солнечная энергетика является одним из самых древних видов энергетики, человечество начало использовать ее еще в древности для сушки продуктов, обогрева помещений и приготовления пищи. Однако первыми, кто начал при-

менять энергию Солнца для производства электроэнергии, стали французы Жак Шондельмайер и Жозеф Лавуазье в 1839 году. Они создали первый солнечный элемент, который основывался на принципе фотоэлектрического эффекта.

В 1883 году американский изобретатель Чарльз Фритц установил первую солнечную электростанцию, которая использовалась для подачи электричества на здание в Нью-Йорке. В 1904 году физик и изобретатель Чарльз Гермес используя солнечную энергию, создал первый прототип солнечного котла. В 1954 году американские ученые Джеральд Пирсел и Дональд Чэпмэн создали первую солнечную батарею. Первые солнечные панели были использованы для питания спутников, вращающихся вокруг Земли. В 1958 году в США был запущен спутник Vanguard I (Авангард 1), на котором размещалось шесть солнечных батарей мощностью около 1 Вт.

Сегодня технологии солнечной энергетики достигли невероятных высот. Продуктивность панелей улучшилась, а стоимость снизилась. Солнечные электростанции строятся по всему миру и генерируют огромные объемы энергии. Солнечная энергия стала одним из главных источников чистой, безопасной и доступной энергии в мире.

Солнечная энергетика в наше время является одной из самых популярных и перспективных возможностей генерации электроэнергии. Это связано с рядом преимуществ, которые она предлагает.

Во-первых, солнечная энергия бесплатна и бесконечна. Так как Солнце – это возобновляемый источник энергии, солнечные батареи могут производить электроэнергию без прерывания и без каких-либо дополнительных затрат на топливо.

Во-вторых, производство солнечных панелей стало значительно дешевле и доступнее в последние годы, что позволяет сокращать стоимость электроэнергии для конечного потребителя.

В-третьих, солнечная энергетика экологически безопасна. Она не выбрасывает в атмосферу вредные газы и не загрязняет окружающую среду.

В-четвертых, солнечная энергетика стимулирует экономический рост и создание новых рабочих мест. В мире сейчас активно развиваются индустрии, связанные с производством солнечных панелей, и технологии производства энергии из солнечной энергии.

Таким образом, солнечная энергетика – это эффективный и экологически безопасный источник энергии, который может значительно снизить зависимость от нефтяных ресурсов и поспособствовать экономическому развитию как в масштабах государства, так и в масштабах отдельных регионов.

Солнечная энергетика – это один из самых перспективных и экологически чистых видов производства электроэнергии. При этом хорошо известно, что солнечная энергия является бесконечным источником энергии, который может использоваться для производства электроэнергии на протяжении длительного времени. Однако, на сегодняшний день солнечная энергетика сталкивается с рядом экологических проблем. Как и у любой другой формы энергетики, у солнечной энергетики есть некоторое воздействие на окружающую среду. Однако,

минусы солнечной энергетики связанные с экологией невелики в сравнении с использованием других источников энергии, таких как нефть, уголь или газ.

Первая проблема, связанная с солнечной энергетикой, это производство солнечных панелей. Для производства панелей необходимо использовать различные химические вещества, такие как селен, кадмий и свинец, которые являются токсичными и могут загрязнять окружающую среду. Кроме того, в процессе производства панелей может быть потрачено большое количество энергии. Производство солнечных панелей начинается с производства кристаллов кремния, основного материала для производства солнечных элементов. Это происходит в специальных печах, где кремний плавится при температуре более 1 400°С, и затем его литьем формируют кристаллы.

После этого кристаллы кремния нужно обработать и охладить, чтобы получить пластины, которые затем используются для производства солнечных элементов. Пластины также обрабатываются, чтобы начертить на них шестигранную схему токопроводящих контактов.

Затем на пластины кремния наносятся фоточувствительные слои, которые превращают солнечный свет в электрический ток. Для этого используются три основных технологии: моно-, кристалло-, и аморфный кремний. После этого пластины отделяют различными материалами, которые увеличивают эффективность сбора солнечной энергии, а затем складывают их вместе, чтобы создать солнечные панели. В процессе производства солнечных панелей также используются другие материалы, такие как стекло, пластик, металлы и электроника. Каждый этап производства требует высокой точности и знаний в области технологий солнечной энергетики.

Вред, который может быть нанесен окружающей среде при производстве солнечных панелей, включает в себя загрязнение воздуха и воды, вызванное выбросами промышленных отходов и использованием ряда химических веществ в производственном процессе.

Также процесс производства солнечных панелей может потреблять большое количество электроэнергии, что также может иметь отрицательный экологический эффект. Однако, на длительной перспективе, использование солнечных панелей помогает уменьшить зависимость от нефти, уменьшает выбросы углекислого газа и других вредных веществ, а также способствует экологической устойчивости.

Вторая проблема – это утилизация солнечных панелей по окончании срока их эксплуатации. К сожалению, на сегодняшний день не существует эффективной технологии переработки солнечных панелей, что приводит к их накоплению и загрязнению окружающей среды. Проблема утилизации солнечных панелей связана с тем, что они содержат опасные для окружающей среды вещества, такие как кадмий, свинец и ртути. Когда солнечные панели кончают свой ресурсный срок (около 25 лет) или становятся непригодными для использования, их необходимо утилизировать.

Технологии утилизации солнечных панелей все еще находятся в стадии разработки и создания. Большинство используемых сейчас способов не являются идеальными и могут приводить к загрязнению окружающей среды. Напри-

мер, одним из самых распространенных способов утилизации солнечных панелей является их сжигание. Однако этот процесс может приводить к выбросу опасных веществ в атмосферу.

Другим примером неидеальной утилизации является складирование устаревших или сломанных панелей на свалках, что приводит к их длительному разложению под воздействием природных факторов и выделению опасных веществ. Таким образом, при утилизации солнечных панелей возникают значительные проблемы с учетом негативного воздействия на окружающую среду. Необходимо искать новые, более безопасные и эффективные способы утилизации солнечных панелей.

Третья проблема солнечной энергетики – это необходимость использования больших площадей земли для размещения солнечных панелей. Это может приводить к уничтожению экосистем и обитателей, которые живут на этих территориях.

Проблема использования больших площадей земли для установки солнечных панелей заключается в том, что для этого требуется значительное количество земли, что может привести к уничтожению экосистем и нарушению биоразнообразия. Кроме того, процесс установки солнечных панелей может вызывать определенный вред экологии. Некоторые из них:

1) разрушение и изменение природных угодий и ландшафтов - для установки солнечных панелей необходимо убрать растительный покров и произвести завоз грунта, это может привести к исчезновению редких видов растений и животных;

2) использование больших количеств химических веществ и материалов - производство солнечных панелей может включать использование токсичных и опасных химических веществ, которые могут попадать в окружающую среду, загрязняя почву и воду;

3) потребление водных ресурсов - так как для охлаждения солнечных панелей требуется охлаждающая жидкость, которая затем выбрасывается, это может вызывать иссушение близлежащих водоемов;

4) значительный вклад в изменение климата - солнечные панели могут уменьшить выбросы парниковых газов, однако производство и транспортировка этих панелей вызывает выбросы углекислого газа в окружающую среду.

В целом, использование солнечных панелей является современным и продвинутым способом генерации энергии, однако для уменьшения негативного воздействия на окружающую среду, необходимо использовать технологии, которые уменьшают требования к земле и ресурсам при производстве и установке солнечных панелей.

Необходимо признать, что солнечная энергетика имеет свои экологические проблемы. Однако, она все еще является одним из самых чистых и перспективных видов производства электроэнергии. Для решения проблем необходимо развивать новые технологии для производства солнечных панелей и их утилизации, а также использовать эффективные методы для максимального использования земельных участков.

### **Заключение**

Можно отметить, что использование солнечной энергии в энергетике является перспективной областью развития. Однако, несмотря на все положительные стороны, применение солнечной энергетики все еще нуждается в дальнейшем исследовании и совершенствовании. Важно продолжить изучение этих технологий, и внедрять их в более широком спектре энергетических систем, чтобы повысить эффективность и надежность их работы.

#### **Литература**

1. Yaklass.by / Солнечная энергетика: [сайт]. – 2023. - URL: <https://yaklass.by> (дата обращения: 05.05.2023). - Текст : электронный.
2. Top-technologies.ru. Проблемы использования солнечной энергии: [сайт]. – 2023 – URL: <https://top-technologies.ru> (дата обращения: 05.05.2023). – Текст электронный.