

*Вершинина Александра Александровна, студент  
Самарский государственный технический университет,  
г. Самара, Россия*

## **ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ: ПЕРСПЕКТИВЫ, ТЕХНОЛОГИИ И ВКЛАД В ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ УСТОЙЧИВОСТЬ**

**Аннотация:** В статье рассматриваются преимущества ветроэнергетики, такие как экологическая чистота, устойчивость, снижение выбросов парниковых газов и экономическая эффективность. В то же время статья также анализирует недостатки данного вида энергетики, включая зависимость от погодных условий, визуальное загрязнение ландшафта и возможные воздействия на животный мир.

**Ключевые слова:** ветроэнергетические станции, возобновляемая энергия, преимущества, недостатки, экологическая чистота, устойчивость.

**Annotation:** The article discusses the advantages of wind energy, such as environmental cleanliness, sustainability, reduction of greenhouse gas emissions and economic efficiency. At the same time, the article also analyzes the disadvantages of this type of energy, including dependence on weather conditions, visual pollution of the landscape and possible impacts on wildlife.

**Keywords:** wind power plants, renewable energy, advantages, disadvantages, environmental cleanliness, sustainability.

Одной из самых перспективных и экологически чистых форм альтернативной энергии является ветровая энергетика. Ветроэнергетические станции – это инновационные сооружения, которые используют силу ветра для производства электроэнергии, и они играют все более значимую роль в мировой энергетике. Ветер – это бесконечный источник энергии, который доступен в

различных уголках земного шара. Современные технологии позволяют эффективно использовать энергию ветра и преобразовывать ее в электроэнергию, что делает ветровую энергетику привлекательной перспективой [1].

Использование ветроэнергетических станций способствует уменьшению зависимости от традиционных источников энергии, таких как уголь и нефть, что приводит к сокращению выбросов парниковых газов и замедлению глобального потепления.

Помимо экологических преимуществ, ветроэнергетика также обладает значительной экономической выгодой. С развитием технологий стоимость строительства и эксплуатации ветровых электростанций снижается, что делает их более конкурентоспособными по сравнению с традиционными источниками энергии. Технологии ветроэнергетических станций:

- **Горизонтальные ветрогенераторы:** Самые распространенные типы ветроэнергетических станций, в которых вращающиеся лопасти передают энергию вращающемуся генератору.

- **Вертикальные ветрогенераторы:** Этот тип станций обладает определенными преимуществами, такими как компактность и отсутствие необходимости поворота по направлению ветра.

- **Плывущие ветрогенераторы:** Это новейший и более экспериментальный тип станций, которые устанавливаются на плавучих платформах в открытом море, что позволяет использовать сильные ветры на больших глубинах.

Вклад ветроэнергетических станций в экологическую устойчивость:

- **Снижение выбросов CO<sub>2</sub>:** Значительное сокращение использования ископаемых топлив приводит к снижению выбросов углекислого газа, основного виновника парникового эффекта.

- **Охрана природы и биоразнообразие:** Ветроэнергетические станции занимают относительно небольшую площадь, что позволяет сохранить биоразнообразие вокруг них и оставить место для животных и растений.

➤ Независимость от импорта топлива: Развитие ветроэнергетики способствует уменьшению зависимости от импорта нефти и газа, что повышает энергетическую безопасность страны.

Ветроэнергетические станции представляют собой мощный инструмент в борьбе с климатическими изменениями и исчерпанием природных ресурсов. Их перспективы огромны, и благодаря инновационным технологиям ветровая энергетика становится все более доступной и эффективной. Содействуя экологической устойчивости, ветроэнергетические станции помогают строить более чистое и устойчивое будущее для нашей планеты. Энергия ветра имеет много преимуществ:

➤ Метод извлечения энергии из ветра никак не влияет на окружающую среду. Во время работы ветроэлектростанции (ветротурбины) выбросов в окружающую среду происходить не будет.

➤ Движение воздушных масс зависит от погодных условий и имеет своего рода постоянство в большинстве районов. Таким образом, ветер является разновидностью возобновляемой энергии, то есть считается неограниченным ресурсом.

➤ Ветряные турбины имеют относительно низкие эксплуатационные расходы. Его работа осуществляется за счет бесплатного сырья, ветра, который не требует производства или производственных затрат.

➤ Ветроэлектростанции (ветряные электростанции) сокращают выработку энергии ветром, что уменьшает ветровую эрозию почвы. Это также уменьшает ветер в резервуаре и водохранилищном аквариуме.

Одним из недостатков ветроэлектростанций (ветряных турбин) является шум. Это результат механической передачи энергии от ветра к генератору. Когда работает ветроколесо, возникает аэродинамический шум, а когда работает коробка передач, возникает механический шум.

Полного решения этой проблемы не существует. Но акустическое воздействие ветряных турбин может быть уменьшено. Для этого в случае с реактором используются заслонки различных конструкций, а кабина покрыта

звукоизоляционными материалами. Согласно данным Европейской ассоциации ветроэнергетики, среднее значение шума на расстоянии 350 м от ветряной турбины не превышает 45 дБ. Оживленное шоссе протяженностью 5 километров имеет такой же уровень шума. Таким образом, шум от ветроэлектростанций, расположенных вблизи жилых районов, не изменит обычный уровень городского шума. А тщательное размещение, установленное на расстоянии более 300 метров от жилого здания, полностью решает проблему повышенного шума. В то же время необходимо учитывать усиление ветра на предполагаемом месте строительства ветрогенератора и высоту ближайшего здания.

Фундамент ветряной мельницы занимает большую площадь, и его установка также изменила характер почвенного слоя. Это сокращает площадь земель, пригодных для сельского хозяйства. Этот вопрос является спорным. Площадь, занимаемая ветряными турбинами, составляет 200-400 м<sup>2</sup>, а расстояние между ветряными турбинами довольно большое. Диаметр ветроколеса современной ветротурбины составляет 80-100 м, и устанавливается оно на расстоянии 5-10 в диаметре, то есть от 400 до 1000 м. Если ветроэлектростанция расположена на плодородной земле, то промежуток между ветряными турбинами можно использовать для ее непосредственных сельскохозяйственных целей. Чтобы не выводить часть плодородных земель из сельскохозяйственного использования, ветряные турбины следует размещать на землях, непригодных для сельского хозяйства. Заглубляя фундамент на достаточную глубину (1-2 м от поверхности земли), можно также уменьшить процент плодородной почвы, занимаемой ветряными мельницами. Это инженерное исследование расширит использование грунта вблизи установки для ведения сельского хозяйства, что требует практически полной установки основания.

Ветряные парки также оказывают влияние на орнитофауну, морских животных (когда ветряные турбины размещаются в воде) и крылатых представителей наземных животных. Когда вы смотрите на этот вопрос более глубоко, этот вопрос не так страшен. Если ветряная турбина не расположена на

маршруте полета птиц, на пути миграции рыб и вблизи пещер, где зимуют дикие мыши, то общее число смертей, вызванных столкновениями с животными, не превысит результат деятельности человека.

Внедрение ветроэнергетических станций несет важные социально-экономические последствия и создает ряд преимуществ, способных сделать общество более устойчивым и благополучным [2].

➤ Создание рабочих мест и поддержка экономики: Строительство и эксплуатация ветроэнергетических станций создают многочисленные рабочие места, что способствует развитию региональной экономики. Это включает в себя инженеров, технический персонал, специалистов по обслуживанию, а также рабочих, занятых на производстве компонентов станций.

➤ Развитие инфраструктуры: Внедрение ветроэнергетических станций требует развития транспортной инфраструктуры, логистических центров и других инженерных объектов, что способствует улучшению жизни в регионах, где они размещены.

➤ Диверсификация энергетического микса: Ветроэнергетика является одним из множества источников альтернативной энергии. Разнообразие источников помогает уменьшить зависимость от одного источника и повышает надежность поставок электроэнергии.

➤ Улучшение энергетической безопасности: Развитие ветроэнергетики снижает зависимость от нестабильных регионов, поставляющих нефть и газ, что способствует улучшению энергетической безопасности страны.

### **Библиографический список:**

1. ГОСТ 12.1.005-88. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны /Госстрой СССР. – М.: Стройиздат, 1988. –47с.

2. Дроздов, В.Ф. Отопление и вентиляция: Учеб. пособие для вузов: В 2-х ч. Ч. 2. Вентиляция / В.Ф. Дроздов. – М.: Высшая школа, 1984. – 263 с.