

## РОЛЬ ЗЕЛЕННОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В ЭКОЛОГИИ

Рустамов Умид Рахматович,  
Эркинов Отабек Муродович,  
Абдуманова Мохинур Акбаровна

Ташкентский экономический и педагогический институт  
e-mail: [rustamov2110@mail.ru](mailto:rustamov2110@mail.ru)

**Аннотация:** В данной статье рассматриваются подходы к определению понятия «зелёная энергетика», определяются её роль и место в экологии, описываются этапы развития зелёной энергетики, а также обобщаются области её использования.

**Ключевые слова:** экология, зелёная энергетика, возобновляемые источники энергии, энергетический переход, зелёная экономика.

**Annotation:** This article examines approaches to defining the concept of "green energy," defines its role and place in ecology, describes the stages of green energy development, and summarizes its areas of application.

**Keywords:** ecology, green energy, renewable energy sources, energy transition, green economy.

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada "yashil energiya" tushunchasini aniqlashga yondashuvlar ko'rib chiqiladi, uning ekologiyadagi roli va o'rni aniqlanadi, yashil energiyani rivojlantirish bosqichlari tavsiflanadi va yashil energiyadan foydalanish sohalari umumlashtiriladi.

**Kalit so'zlar:** ekologiya, yashil energiya, yashil energiya, qayta tiklanadigan energiya manbalari, energiyaga o'tish, yashil iqtisodiyot.

### Введение.

*В XXI веке мировое сообщество сталкивается с рядом масштабных экологических проблем, которые с каждым годом становятся всё более актуальными. К основным из них относятся изменение климата, истощение природных ресурсов, загрязнение воздуха, воды и почвы, а также утрата биоразнообразия. Экономический рост и быстрый рост населения Земли привели к увеличению антропогенного воздействия на экосистемы планеты.*

*Основной причиной этих проблем является использование традиционных источников энергии, таких как нефть, уголь и природный газ. Несмотря на их существенные экологические недостатки, эти виды топлива продолжают доминировать в мировой энергетической системе. Сжигание углеводородов приводит к выбросу в атмосферу большого количества парниковых газов, таких как углекислый газ (CO<sub>2</sub>), метан (CH<sub>4</sub>) и закись азота (N<sub>2</sub>O), которые способствуют глобальному потеплению. Дополнительные выбросы, такие как*

*оксиды серы и азота, также способствуют образованию кислотных дождей и ухудшению качества ВОЗ.*

### **Обзор литературы.**

Возобновляемые источники энергии (ВИЭ) рассматриваются как экологичная альтернатива ископаемому топливу. Их ключевое преимущество – низкий углеродный след: по данным Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК), жизненный цикл такой электроэнергии приводит к выбросам парниковых газов на порядки ниже, чем у угля и газа. Например, средние выбросы CO<sub>2</sub>-экв. для солнечных электростанций составляют около ~48 г/кВт-ч, для ветряных – ~11 г/кВт-ч, гидроэнергетики – ~24 г/кВт-ч, тогда как у угля ~820 г/кВт-ч. Эти цифры объясняют, почему переход на ВИЭ – центральная мера для смягчения климата, ведь с их помощью можно почти полностью устранить эксплуатационные выбросы CO<sub>2</sub>. Однако «все технологии выработки электроэнергии в определенной степени воздействуют на окружающую среду» – даже возобновляемые источники не лишены экологических издержек.

Глобальное потепление – одна из важнейших угроз окружающей среде и человечеству. С повышением температуры на нашей планете частота и интенсивность таких стихийных бедствий, как ураганы, засухи, наводнения и лесные пожары, будут увеличиваться[1]. В то же время повышение уровня моря угрожает прибрежным регионам и островам, приводя к перемещению населения и утрате экосистем. Изменение климата и рост температур негативно сказываются на биоразнообразии, приводя к вымиранию видов и разрушению экосистем. В ответ на эти вызовы переход к возобновляемым источникам энергии стал одним из важнейших глобальных вызовов для устойчивого развития планеты[2]. Зелёная энергетика, основанная на использовании возобновляемых природных ресурсов, таких как солнечный свет, ветер, гидроэлектроэнергия, геотермальные источники и биомасса, предлагает комплексное решение для обеспечения устойчивого будущего. Эти технологии значительно сокращают выбросы парниковых газов и уменьшают воздействие на окружающую среду.

В настоящей статье рассматриваются основные аспекты развития зелёной энергетики, её роль в решении экологических проблем, а также проблемы и перспективы, связанные с её распространением. Особое внимание уделяется международным инициативам, направленным на ускорение перехода к возобновляемым источникам энергии[3].

### **Методология исследования.**

В XX веке мировое сообщество постоянно сталкивается с экологическими проблемами, такими как изменение климата, истощение природных ресурсов, загрязнение воздуха, воды и почвы, а также утрата биоразнообразия. Экономический рост и быстрый рост населения усиливают антропогенное воздействие на экосистемы нашей планеты. Основной причиной этого является использование традиционных источников энергии, в частности нефти, угля и природного газа. Несмотря на экологические проблемы, эти виды топлива занимают ключевое место в мировой энергетической системе. Сжигание

углеводородов увеличивает концентрацию парниковых газов, таких как углекислый газ, метан и закись азота, в атмосфере, вызывая глобальное потепление. Это увеличивает вероятность и интенсивность стихийных бедствий. Повышение уровня моря создает основу для перемещения людей. Изменение климатических зон негативно влияет на биоразнообразие. Поэтому переход к возобновляемой энергетике стал одной из важнейших глобальных проблем для нашей планеты. Использование возобновляемых ресурсов позволяет сократить выбросы парниковых газов и минимизировать воздействие на окружающую среду.

В данной презентации рассматриваются основные аспекты развития зеленой энергетики, ее роль в решении экологических проблем, а также проблемы и перспективы, связанные с ее распространением. Особое внимание уделяется международным инициативам, направленным на ускорение перехода на возобновляемые источники энергии.

### **Анализ материала и результаты исследования.**

Зелёная энергетика — это комплекс технологий, использующих возобновляемые природные ресурсы для производства энергии. Она противопоставляется традиционной энергетике, основанной на сжигании углеводородов, таких как нефть, уголь и природный газ, запасы которых истощаются и вызывают значительное загрязнение окружающей среды. Зелёная энергетика использует возобновляемые ресурсы, оказывающие минимальное воздействие на экосистемы, что делает её ключевым элементом в борьбе с изменением климата и сокращении углеродного следа.

Основные виды зелёной энергии включают в себя:

1. Солнечная энергия: это самый дешёвый и неисчерпаемый источник, используемый для производства электроэнергии и тепла с помощью фотоэлектрических панелей или систем концентрированной солнечной энергии. Благодаря снижению стоимости оборудования и повышению его эффективности солнечная энергетика стремительно набирает популярность. В некоторых странах, таких как Германия, Индия и Китай, солнечные электростанции производят большое количество электроэнергии для обеспечения населения и промышленных объектов. В будущем технология солнечных панелей может достичь ещё большей эффективности, что сделает их основным источником энергии в странах с высоким уровнем инсоляции.

2. Ветроэнергетика: использует кинетическую энергию ветра для производства электроэнергии с помощью ветряных турбин. Ветер — неисчерпаемый ресурс, доступный во многих регионах мира. Ветроэнергетика активно развивается как на суше, так и на море. Морские ветровые электростанции обладают высоким потенциалом благодаря стабильным ветровым течениям, особенно в прибрежных странах, таких как Дания, Великобритания и Нидерланды. Ветроэнергетика — одно из самых перспективных направлений «зелёной» энергетики, поскольку в настоящее время она занимает значительную долю в энергобалансе многих стран.

1. Гидроэнергетика: использует энергию движущейся воды для вращения турбин и выработки электроэнергии. Крупные гидроэлектростанции, такие как

плотина «Три ущелья» в Китае и плотина Итайпу в Бразилии, способны вырабатывать огромное количество энергии. Однако строительство крупных плотин может негативно повлиять на речные экосистемы, поэтому малые гидроэлектростанции предпочтительны для местного использования.

2. Геотермальная энергия: этот вид энергии основан на использовании тепла недр Земли для выработки электроэнергии и тепла. Геотермальные электростанции могут работать непрерывно, что обеспечивает стабильное энергоснабжение, что делает их особенно эффективными в регионах с вулканической активностью, таких как Исландия, Индонезия и Новая Зеландия.

3. Биомасса: подразумевает использование органических отходов, таких как древесина, сельскохозяйственные отходы, биогаз и другие материалы, для производства энергии. Биомасса играет важную роль в зелёной энергетике, поскольку способствует сокращению отходов и производству энергии с нулевым уровнем выбросов углерода. Биомасса активно используется в Европе и Северной Америке для производства электроэнергии и биотоплива.

### **Выводы.**

Экологический след возобновляемой энергетики не равен нулю, но он существенно меньше и управляемее, чем у традиционных источников. Международные организации подчеркивают, что при планировании зеленого энергоперехода важно с самого начала учитывать меры по охране природы.

Стоит подчеркнуть, что климатическая выгода ВИЭ несомненна: даже учитывая все жизненные циклы, их переход поможет предотвратить куда более масштабные экологические бедствия, связанные с изменением климата и загрязнением от ископаемого топлива. Более того, переход на ВИЭ часто несет и сопутствующие экологические плюсы: снижение загрязнения воздуха, сохранение пресной воды, уменьшение добычного прессинга на земли. МГЭИК в своем последнем докладе отмечает, что «потенциал синергий между низкоуглеродной энергетикой и целями устойчивого развития значительно превышает масштабы возможных компромиссов». Тем не менее среди тех компромиссов названы и потери биоразнообразия от добычи минерального сырья для ВИЭ – этот фактор нельзя игнорировать.

Таким образом, задача научного сообщества, бизнеса и государств – обеспечить, чтобы развитие возобновляемой энергетики шло по пути наименьшего экологического ущерба и по возможности сопровождалось восстановлением уже нарушенной природы. В противном случае существует риск, что некоторые решения вызовут общественное неприятие и новые экологические проблемы. В конечном счете цель – выйти на энергетическую систему, которая сочетает низкий углеродный след с сохранением биосферы.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Иванова Н. И., Левченко Л. В. Зеленая экономика: сущность, принципы и перспективы // Вестник Омского университета. Серия «Экономика». — 2017. — 2 (58). — С. 19—28.

2. Ивановский Б. Г. Проблемы и перспективы перехода к «зеленой» энергетике: опыт разных стран мира (Обзор) // Экономические и социальные проблемы России. — 2022. — № 1. — С. 58—78.

3. Мудрецов А. Ф., Павлов А. Н., Прудникова А. А. Проблемы и перспективы развития зеленой энергетики в условиях перехода к устойчивому развитию // Проблемы рыночной экономики. —2023. — № 4. — С. 85—97.