

УДК 621.311.2

**ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБЛАСТИ  
ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ: НА ПУТИ К УСТОЙЧИВОМУ  
БУДУЩЕМУ**  
**INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE FIELD OF RENEWABLE  
ENERGY: TOWARDS A SUSTAINABLE FUTURE**

Т.Ш. Фан, Д.Д. Тригубович

Научный руководитель – В.В. Кравченко, к.э.н., доцент  
Белорусский национальный технический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь

vladmir70@rambler.ru

T. Fan, D. Trigubovich

Supervisor – V. Kravchenko, Candidate of Economic Sciences, Docent  
Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

***Аннотация:** в статье рассматриваются инновации в области возобновляемой энергетике, которая способствует к формированию устойчивого, безопасного и чистого будущего.*

***Abstract:** the article discusses innovations in the field of renewable energy, which contributes to the formation of a sustainable, safe and clean future.*

***Ключевые слова:** ветровая энергия, солнечная энергия, инновации в энергетике, энергетика, гидроэнергетика.*

***Keywords:** wind energy, solar energy, innovations in energy, energy industry, hydropower.*

### **Введение**

В настоящее время актуальной проблемой является переход к устойчивой энергетике, при котором наибольшее влияние на обеспечение безопасного будущего будут оказывать инновационные технологии использования возобновляемых источников энергии. При этом возобновляемые источники энергии, такие как солнце, ветер и вода, в отличие от ископаемых видов топлива, практически не производят выбросов в атмосферу парниковых газов, что благотворно сказывается на глобальном изменении климата.

С каждым годом инновации в секторе возобновляемой энергетики динамично развиваются. С динамикой такого роста можно предположить, что в скором будущем электроэнергия от возобновляемых источников сможет обеспечить 65% мирового электроснабжения [1].

### **Основная часть**

#### **Солнечная энергетика**

Солнечная энергетика является лидером по установленной мощности в мире, ее общая установленная мощность составила 1,6 ТВт. Инновационные технологии при использовании энергии солнца являются одними из перспективных вложений в будущее [2].

Гибридные солнечные панели нового поколения стали технологическим новшеством в солнечной энергетике. Показатели коэффициента

преобразования солнечной энергии в электричество у солнечных батарей из арсенидов галлия и индия на пороге 50%, тогда как у солнечных панелей из кремния не превышают 30%. Однако производство таких панелей в промышленных масштабах пока невозможна из-за огромных затрат на их производство.

Панели на перовскитной структуре обладают огромным потенциалом, открывая возможность к созданию более эффективных и дешевых фотовольтических систем.

**Ветровая энергетика.**

Установленная мощность в мировой ветроэнергетике за 2023 год составила 1017 ГВт. Мощность наземных ветроэлектростанций увеличилась на 106 ГВт, динамика роста за год составила 54%, а ветроэлектростанции на морских и океанских побережьях по динамике роста заняли второе место по объему новых вводов (10,8 ГВт) [3].

Это связано с развитием технологий и инновациями в области ветроэнергетики, что делает ветровую энергию более доступной и эффективной.

При этом производство и использование ветряных турбин на новых материалах (например, углеволоконный композит) позволит делать лопасти легкими и прочными. В свою очередь это позволит турбинам производить больше электроэнергии.

**Гидроэнергетика**

Производство электроэнергии на гидроэлектростанциях (ГЭС) занимает 33% установленной мощности от мировых возобновляемых источников энергии. Поэтому инновационные технологии, направленные на оптимизацию и повышению эффективности ГЭС, в дальнейшем позволят уменьшить эксплуатационные расходы, а также минимизировать ущерб окружающей среде, что также поможет в обеспечении устойчивого энергетического будущего [4].

Внедрение таких технологий, как агрегаты с переменной скоростью, гибридизация с аккумуляторной системой хранения энергии и оптимизация электростанции в реальном времени повысят эффективность и адаптивность системы управления.

Агрегаты с переменной скоростью позволят турбине в зависимости от нагрузки регулировать скорость вращения. Гибридизация с аккумуляторной системой хранения энергии позволит хранить избыточную электроэнергию и обеспечить потребителей электроэнергией при необходимости.

**Заключение**

Развитие инноваций в сфере возобновляемой энергетики является основным энергетическим будущим. Освоение новейших технологий формирует более эффективную базу использования природных ресурсов, что является показателем экономического роста и повышает защиту окружающей среды, а также обеспечивает энергетическую безопасность на мировом уровне.

В настоящее время общая установленная мощность мировых возобновляемых источников энергии составляет 3870 ГВт. Этот потенциал

является достаточно ощутимым и в дальнейшем будет только расти. Поэтому, по мере развитию технологий, в будущем можно будет достичь практически нулевого уровня выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду. При этом зависимость людей от использования ископаемых видов топлива будет сильно снижена, причем альтернативные источники энергии станут недорогими и доступными [3].

### Литература

1. Возобновляемая энергия – обеспечение более безопасного будущего [Электронный ресурс] / Возобновляемая энергия. – Режим доступа: <https://www.un.org/ru/climatechange/raising-ambition/renewable-energy/>. – Дата доступа: 18.04.2024.

2. Установленная мощность солнечной энергетики в мире достигла 1600 ГВт в 2023 году [Электронный ресурс] / Установленная мощность солнечной энергетики. – Режим доступа: <https://renew.ru/ustanovlennaya-moshhnost-solnechnoj-energetiki-v-mire-dostigla-1600-gvt-v-2023-godu/>. – Дата доступа: 18.04.2024.

3. В 2023 году в мире установлены рекордные мощности ветроэнергетики [Электронный ресурс] / Рекордные мощности ветроэнергетики. – Режим доступа: <https://renew.ru/v-2023-godu-v-mire-ustanovleny-rekordnye-moshhnosti-vetroenergetiki/>. – Дата доступа: 18.04.2024.

4. Солнечная энергетика стала крупнейшим ВИЭ по установленной мощности по итогам 2023 года [Электронный ресурс] / Солнечная энергия. – Режим доступа: <https://renew.ru/solnechnaya-energetika-stala-krupnejshim-vie-po-ustanovlennoj-moshhnosti-po-itogam-2023-goda/>. – Дата доступа: 18.04.2024.