

УДК 621.311

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ  
MODERN PROBLEMS OF ELECTRIC POWER ENGINEERING**

Н.Е. Вилюха

Научный руководитель – С.В. Сизиков, к.т.н., доцент  
Белорусский национальный технический университет, г. Минск

N. Vilyukha

Supervisor – S. Sizikov, Candidate of Technical Sciences, Docent  
Belarusian national technical university, Minsk

**Аннотация:** *Статья рассматривает проблемы изменения климата, старение энергетической инфраструктуры и интеграцию возобновляемых источников энергии в Беларуси. Несмотря на успехи в ВИЭ и модернизации сетей, глобальные выбросы продолжают расти.*

**Abstract:** *The article addresses climate change issues, aging energy infrastructure, and renewable energy integration in Belarus. Despite progress in renewable energy and grid modernization, global emissions continue to rise.*

**Ключевые слова:** *климат, углеродный след, инфраструктурное старение, возобновляемые источники энергии.*

**Keywords:** *climate, carbon footprint, infrastructure aging, renewable energy.*

**Введение**

Изменение климата и углеродный след остаются важнейшими проблемами в энергетическом секторе. На сегодняшний день прилагаются значительные усилия по снижению уровня углеродных выбросов, однако результаты остаются неоднозначными. Также одними из важных проблем являются инфраструктурное старение электросетей и интеграция возобновляемых источников энергии.

**Основная часть**

С 2020 года инвестиции в чистую энергию значительно выросли – более чем на 60%. Ведущие мировые экономики, такие как США, Китай и ЕС, продолжают активно внедрять меры по снижению выбросов, направляя около 2 трлн долларов на поддержку чистой энергии [1]. Однако рост выбросов CO<sub>2</sub> в 2023 году все еще наблюдается, хоть и сдерживается благодаря переходу на возобновляемые источники энергии. В 2023 году выбросы CO<sub>2</sub> выросли на 1,1%, что связано с восстановлением экономики после COVID-19 и неблагоприятными погодными условиями в ряде стран. В то же время, в развитых странах выбросы вернулись на уровень 50-летней давности благодаря мерам по декарбонизации и развитию чистых технологий [2].

Тем не менее, уровень глобальных выбросов продолжает расти, особенно в развивающихся странах, таких как Китай и Индия, где уголь по-прежнему играет значимую роль в энергетике. В 2024 году страны продолжают разрабатывать более строгие меры для достижения целей Парижского соглашения, но разрыв между необходимыми и текущими действиями остается значительным.

Касательно устаревания инфраструктуры, на сегодняшний день Беларусь активно занимается модернизацией своих электросетей, стремясь решить проблему старения инфраструктуры. В последние годы усилия были направлены на ускорение реконструкции сетей. Например, в 2022 году было модернизировано около 1,7 тыс. км электросетей, в 2023 году этот объем увеличился до 2,4 тыс. км, а в 2024 году планируется достичь 3 тыс. км в год [3]. Такие темпы модернизации необходимы для улучшения надежности энергоснабжения и поддержки растущего спроса на электроэнергию со стороны населения и промышленности.

Также одной из важных задач является интеграция новых источников энергии, таких как Белорусская атомная электростанция (БелАЭС), что требует адаптации сетей для работы с новыми объемами и типами генерации электроэнергии [4].

Состояние дел с интеграцией возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в Беларуси на сегодняшний день показывает значительный прогресс. За последние годы страна увеличила долю ВИЭ в энергобалансе и расширила мощности установок. По данным на 2024 год, общая установленная мощность объектов ВИЭ выросла в 5 раз – с 120 МВт до 608 МВт. Производство электроэнергии из возобновляемых источников также увеличилось с 274 до 1275 миллионов кВт·ч, что говорит о существенном росте интереса и инвестиций в эту область [5].

Однако, несмотря на эти достижения, Беларусь сталкивается с определенными вызовами. Основными препятствиями для дальнейшего развития являются необходимость модернизации энергосетей и адаптации их под интеграцию ВИЭ, а также нехватка финансовых ресурсов для масштабных проектов. Страна продолжает активно развивать солнечную и ветровую энергетику, а также биомассу, но остаются проблемы с привлечением иностранных инвестиций и техническими аспектами подключения этих источников к национальной энергосистеме.

Важным шагом является участие Беларуси в международных инициативах, таких как сотрудничество с Международным агентством по возобновляемым источникам энергии (IRENA), которое помогает оценить готовность страны к интеграции ВИЭ и предоставляет рекомендации для повышения эффективности использования возобновляемой энергетики [6].

### **Заключение**

Таким образом, меры по снижению углеродного следа недостаточны, глобальные выбросы продолжают расти. Старение электросетей Беларуси решается через активную модернизацию. Возобновляемая энергия развивается, но требуется модернизация сетей для её интеграции.

### **Литература**

1. Международное энергетическое агентство. State of Energy Policy 2024. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.iea.org/reports/state-of-energy-policy-2024/key-findings> . – Дата доступа : 24.10.2024.

2. Международное энергетическое агентство. CO2 Emissions in 2023. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.iea.org/reports/co2-emissions-in-2023> . – Дата доступа : 24.10.2024.
3. БелТА. Модернизация электросетей станет одним из главных приоритетов для энергетиков в Год качества. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://belta.by/economics/view/modernizatsija-elektrosetej-stanet-odnim-iz-glavnyh-prioritetov-dlja-energetikov-v-god-kachestva-609233-2024> . – Дата доступа : 24.10.2024.
4. БелТА. Каранкевич: в Беларуси будут расширены работы по модернизации электросетей. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://belta.by/society/view/karankevich-v-belarusi-budut-rasshireny-raboty-po-modernizatsii-elektrosetej-617201-2024> . – Дата доступа : 24.10.2024.
5. БелТА. Возобновляемые источники энергии. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://belta.by/infographica/view/vozobnovljaemye-istochniki-energii-32323> . – Дата доступа : 24.10.2024.
6. EurAsia Daily. В Белоруссии думают о второй АЭС и развитии возобновляемых источников энергии. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://eadaily.com/ru/news/2024/08/28/v-belorussii-dumayut-o-vtoroy-aes-i-razvitii-vozobnovlyaemyh-istochnikov-energii> . – Дата доступа : 24.10.2024.