

УДК 620.92(476)

## ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Т. Г. Фильчук

*Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь*

*Отмечено, что возобновляемая энергетика является значимой частью энергетики, обладающая особой ролью и перспективами развития. Проведен краткий обзор развития и использования основных возобновляемых источников энергии, определены проблемы и возможности возобновляемой энергетики. Рассмотрены основные показатели развития белорусской возобновляемой энергетики: мощность данной отрасли в целом, объемы генерации, источники энергии.*

**Ключевые слова:** возобновляемая энергетика, возобновляемые источники энергии, солнечная энергия, ветровая энергия, гидроэнергетика, биомассовая энергетика.

Современные темпы развития белорусской экономики обусловлены и возможностями энергетики как ведущей отрасли промышленности нашей страны. Уровень развития энергетики связан с доступностью, качеством, стоимостью энергетических ресурсов. Энергетические ресурсы традиционно делятся на невозобновляемые (ископаемые) и возобновляемые (альтернативные). Отдельное место отводится ядерным ресурсам, которые рассматриваются как самостоятельный тип ресурсов, однако в некоторых обзорах приравниваются к альтернативным источникам. Согласно Закону Республики Беларусь «О возобновляемых источниках энергии», к данным источникам энергии относят энергию солнца, ветра, тепла земли, естественного движения водных потоков, древесного топлива, иных видов биомассы, биогаза, а также иные источники энергии, не относящиеся к невозобновляемым [1].

Республика Беларусь является страной, не обладающей необходимыми запасами топливно-энергетических ресурсов, что актуализирует вопрос энергетической безопасности. Одним из направлений ее обеспечения являются возможности использования местных и возобновляемых топливно-энергетических ресурсов. При этом в настоящее время в мировом масштабе за возобновляемыми источниками энергии (ВИЭ) признается значимая роль в формировании энергетического баланса и решении многих вопросов развития энергетической отрасли.

На глобальном уровне возобновляемая энергетика играет важную роль в обеспечении энергетической безопасности и снижении негативного воздействия на окружающую среду. Последнее десятилетие характеризуется постоянным и значительным ростом мощностей возобновляемой энергетики (2749,8 ГВт или 261,9 %) [2]. При этом данный процесс территориально неравномерный: на Китай, США и Европейский союз приходится 489 ГВт (или 83,6 %) всех новых возобновляемых мощностей, установленных в 2024 г. [2]. ВИЭ составляют почти половину от общей мировой мощности, однако при этом этот тип энергетики не является наиболее значимым источником генерации, что обусловлено системными проблемами использования ВИЭ. Структура ВИЭ принципиально изменилась за последние годы: в 2014 г. на долю гидроэнергетики приходилось более 65 % генерирующих мощностей, к 2024 г. значение данного источника значительно снизилось, и удельный вес составил 31,05 %. При этом наблюдается значительное усиление позиций ветровой и сол-

нечной энергетики. Солнечная энергия в настоящее время занимает первое место среди всех ВИЭ, ее доля в 2024 г. составила 40,64 %. В 2024 г. на возобновляемые источники энергии пришлось 92,5 % от мирового прироста выработки электроэнергии, в основном за счет значительного роста использования солнечной и ветровой энергии [2].

Оценка уровня развития возобновляемой энергетики в части общей генерации, основанная на данных Международного агентства по возобновляемым источникам энергии (International Renewable Energy Agency, IRENA), представлена в табл. 1. Данные о мощности представляют собой максимальную чистую генерирующую мощность на конец календарного года.

Таблица 1

Динамика общей мощности возобновляемой энергетики в 2015–2024 гг, МВт [2]

Название региона	Годы						2024/2015, %
	2015	2020	2021	2022	2023	2024	
<i>Беларусь, всего</i>	97	491	492	628	632	614	632,99
Гидроэнергетика	34	96	96	96	97	86	252,94
Ветроэнергетика	22	112	112	120	122	122	554,55
Солнечная энергия	6	160	164	273	273	265	4416,67
Биоэнергетика	35	123	120	139	141	141	402,86
В том числе биогаз	22	37	37	39	40	40	181,82

Из данных табл. 1 видно, что Беларусь за анализируемый период значительно продвинулась в развитии возобновляемой энергетики, за 10 лет объем генерирующих мощностей вырос в 6,3 раза. Лидерами роста по данному показателю является солнечная энергетика (44,2 раза), ветроэнергетика (5,6 раза), биоэнергетика (4 раза).

По данным Национального статистического комитета Республики Беларусь, доля производства электрической энергии из ВИЭ в общем производстве электрической энергии по территории страны в 2023 г. составила 3,1 %, по сравнению с 2015 г. рост составил 2,2 п. п.

В Республике Беларусь действуют:

– 84 фотоэлектрические станции мощностью 272,7 МВт, крупнейшие – Чериковская ФЭС ООО «Солар Лэнд» (109 МВт), Речицкая ФЭС ПО «Белоруснефть» (56 МВт);

– 55 гидроэлектростанции мощностью 96,5 МВт; крупнейшие – Полоцкая (21,6 МВт) и Витебская (40 МВт) ГЭС;

– 108 ветроэнергетические установки мощностью 122 МВт; крупнейшие ветропарки – РУП «Гродноэнерго» (9 МВт), ООО «Газосиликат-люкс» (9 МВт);

– 31 биогазовый комплекс мощностью 40,2 МВт; крупнейший в СПК «Рассвет имени Орловского» (4,8 МВт);

– 11 мини-ТЭЦ на древесном топливе электрической мощностью около 100,5 МВт [3].

По состоянию на 1 января 2025 г. организациями Министерства энергетики эксплуатируются 24 ГЭС установленной мощностью 88,355 МВт, одна ветроэнергетическая станция установленной мощностью 9 МВт (6 ветрогенераторов – по 1,5 МВт каждый) [4]. Данные об установленной мощности, вырабатываемой мощности

и объемам поставки в сеть РУП-Облэнерго блок-станциями, использующими ВИЭ и подключенными к электросетям энергоснабжающих организаций ГПО «Белэнерго», представлены в табл. 2.

Таблица 2

## Основные показатели развития возобновляемой энергетики в 2022–2024 гг. [4]

Показатели	Установленная мощность, МВт			Выработка электроэнергии, всего, млн кВт · ч			Поставка электроэнергии в сеть РУП-Облэнерго, млн кВт · ч		
	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.
<i>Всего</i>	511,1	510,7	527,8	914,7	842,0	922,9	646,1	566,5	554,9
В том числе:									
солнце	272,8	272,5	273,2	208,7	153,3	154,9	204,1	152,3	141,7
ветер	109,2	111,4	117,9	158,9	156,1	145,7	154,2	148,8	139,5
вода	7,6	7,8	7,8	26,4	25,1	27,6	26,1	18,2	14,7
древесное топливо	4,8	4,8	14,7	9,2	8,5	14,4	6,1	4,2	9,6
биогаз	41,5	41,5	41,5	196,4	176,3	183,1	182,9	155,8	148,2
биомасса	74,7	72,2	72,2	313,2	320,8	395,6	70,7	86,5	101,2
иные возобновляемые источники	0,5	0,5	0,5	2,0	1,9	1,6	2,0	0,7	0,0

Из данных табл. 2 видно, что мощность и производство электроэнергии увеличиваются, но доля реально поставляемой энергии в сеть снижается (14 % за два года); это обусловлено техническими ограничениями сетей и внутренним потреблением. Установленная мощность выросла с 511,1 МВт в 2022 г. до 527,8 МВт в 2024 г., прирост составил около 3,3 %. Выработка электроэнергии снизилась в 2023 г. до 842 млн кВт · ч, но в 2024 г. возросла до 922,9 млн кВт · ч (9,6 % к 2023 г.). По видам источников энергии можно отметить, что лидерами роста по объемам генерации являются биомасса и древесное топливо. Объем выработки электроэнергии из биомассы увеличился на 26 % (82,4 млн кВт · ч) за анализируемый период, древесное топливо – 56 % (5,2 млн кВт · ч). Солнечная и ветровая энергетика, хотя и являются лидерами по величине установленной мощности, показывают снижение выработки на 26 и 8 % соответственно. Основной причиной являются климатические факторы (снижение солнечной активности в отдельные годы и неблагоприятные ветровые условия, вызывающие технические простои). Биомасса является наиболее динамично развивающимся и перспективным направлением, обеспечивающим рост поставок и генерации электроэнергии.

Особенности использования ВИЭ в Республике Беларусь обусловлены рядом факторов, связанных с природно-климатическими условиями, инфраструктурой, экономической ситуацией и государственной политикой. Беларусь располагает относительно низким потенциалом для крупномасштабных ветровых и гидроэнергетических проектов по сравнению со странами с более благоприятными природными условиями. Основной упор делается на небольших объектах, таких как солнечные панели, биогазовые установки и использование биоэнергетики в сельской местности, что позволяет уменьшить зависимость от централизованной энергетики. В Респуб-

лике Беларусь принята соответствующая законодательная база, регулирующая порядок строительства и эксплуатации объектов ВИЭ, а также применяются меры государственной поддержки (льготы инвесторам, специальные тарифы и др.).

Таким образом, использование ВИЭ позволяет снизить экологическую нагрузку и обеспечить более устойчивое развитие регионов, особенно в сельской местности. В то же время основными проблемами развития отрасли являются высокая стоимость внедрения новых технологий, ограниченные возможности привлечения дополнительных инвестиций, необходимость модернизации энергетических сетей.

#### Литература

1. О возобновляемых источниках энергии : Закон Респ. Беларусь от 27 дек. 2010 г. № 204-3. – URL: <https://etalonline.by/document/?regnum=Н11000204> (дата обращения: 23.10.2025).
2. Renewable energy statistics 2024 // International Renewable Energy Agency. – URL: <https://www.irena.org/Publications/2024/Jul/Renewable-energy-statistics-2024> (date of access: 23.10.2025).
3. Энергия будущего: развитие чистой энергетики в Республики Беларусь – URL: [https://energoeffect.gov.by/news/news-2024/20240129\\_news](https://energoeffect.gov.by/news/news-2024/20240129_news) (дата обращения: 23.10.2025).
4. Возобновляемая энергетика. – URL: <https://www.energo.by/content/investoram/vozobnovlyаемая-energetika> (дата обращения: 23.10.2025).