

УДК 911.3:338.45:621.31(476)

РАЗВИТИЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В БЕЛАРУСИ: ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОЙ АСПЕКТ

Л. О. Сушкевич, В. В. Чарковский

*Белорусский государственный университет, пр. Независимости, 4,
220030, г. Минск, Беларусь, zhigalsk.geo1@mail.ru, geo.charkovs@bsu.by*

В статье рассматриваются пространственно-временные особенности развития возобновляемой энергетики в Беларуси за период начиная с 2000-х гг. до настоящего времени. Проанализированы динамика и структура производства электроэнергии за счет использования возобновляемых энергоресурсов в стране в целом и в разрезе областей. Сделан вывод о тенденции к территориальной деконцентрации установленных мощностей возобновляемой энергетики на уровне областей и административных районов на основе расчета и интерпретации индекса Херфиндаля–Хиршмана.

Ключевые слова: возобновляемая энергетика; пространственно-временная динамика; региональная структура; территориальная концентрация; производство электроэнергии.

DEVELOPMENT OF RENEWABLE ENERGY IN BELARUS: SPATIAL AND TEMPORAL ISSUES

L. O. Sushkevich, V. V. Charkovsky

*Belarusian State University, Nezalezhnosti Av., 4,
220030, Minsk, Belarus, zhigalsk.geo1@mail.ru, geo.charkovs@bsu.by*

The article deals with the spatial and temporal features of renewable energy development in Belarus over the period from the 2000s to the present. It analyzes the dynamics and structure of electricity production through the use of renewable energy resources in the country and in the regions. It is concluded that there is a tendency to territorial deconcentration of installed renewable energy capacities at the level of regions and administrative districts based on the calculation and interpretation of the Herfindahl-Hirschman index.

Keywords: renewable energy; spatial and temporal dynamics; regional structure; territorial concentration; power generation.

Возобновляемая энергетика представляет собой динамично развивающуюся сферу энергетики: на глобальном уровне за последние 20 лет производство электроэнергии из возобновляемых энергоресурсов увеличилось с 3,0 трлн кВт·ч в 2001 г. до 8,3 трлн кВт·ч в 2021 г., что способствовало росту доли ВИЭ в мировой выработке электроэнергии с 19 до 29 % [1].

Значение возобновляемых энергоресурсов в глобальном энергетическом секторе видится важным, в первую очередь, как альтернативный ресурс для снижения зависимости от традиционных ископаемых топливно-энергетических ресурсов, таких как уголь, нефть и природный газ, а также цен на них. Кроме того, технологии использования ВИЭ в энергетических целях способствуют научно-техническому прогрессу в энергетике: появление новых способов генерации энергии, повышению энергоэффективности энергетических установок, развитие интеллектуальных энергетических систем и т. д.

Активное развитие возобновляемой энергетики в Беларуси видится перспективным с точки зрения диверсификации производства электроэнергии, экологизации энергетического комплекса, снижения зависимости от импорта энергоресурсов, а также регулирования суточных нагрузок в энергосистеме. В связи с этим значимым является понимание общих трендов и пространственных особенностей развития возобновляемой энергетики в стране.

Необходимо отметить, что согласно Закону Республики Беларусь «О возобновляемых источниках энергии» под ВИЭ понимается «энергия солнца, ветра, тепла земли, естественного движения водных потоков, древесного топлива, иных видов биомассы, биогаза, а также иные источники энергии, не относящиеся к невозобновляемым» [2], а под энергией, производимой из ВИЭ — «электрическая энергия, производимая на установках по использованию возобновляемых источников энергии» [2]. Таким образом, в Республике Беларусь на законодательном уровне регламентируется использование ВИЭ для производства именно электрической энергии, поэтому далее в статье возобновляемая энергетика будет рассмотрена как часть электроэнергетического комплекса страны.

В целом на протяжении рассматриваемого периода (2005-2020 гг.) для Беларуси характерен устойчивый стремительный рост производства электроэнергии из ВИЭ (рис. 1), что вполне объяснимо новизной отдельных подотраслей возобновляемой энергетики, которые появились относительно недавно и еще находятся на начальном этапе своего развития. Ежегодные темпы роста производства электроэнергии на основе ВИЭ демонстрируют пару резких «скачков»: 2012/2013 гг. (годовой прирост составил 56,1 %) и 2016/2017 гг. (98,4 %), что объясняется вводом в эксплуатацию крупных для Беларуси гидроэлектростанций (Гродненской — в 2012 г., Витебской и Полоцкой — в 2017 г.). Отдельно стоит отметить рост доли производства электроэнергии из ВИЭ в общем объеме производства с 0,12 % в 2005 г. до 3,45 % в 2020 г. Несмотря на то, что значение данного показателя невысокое, для Республики Беларусь это свидетельство существенного шага в развитии возобновляемой энергетики.



Рис. 1. Производство электроэнергии за счет использования ВИЭ в Республике Беларусь, 2005–2020 гг. (составлено автором по [3])

Еще одной важной тенденцией в развитии ВИЭ является диверсификация используемых возобновляемых энергоресурсов для генерации электроэнергии: так, до начала XXI в. из ВИЭ в Беларуси функционировали только ГЭС; а с начала XXI в. активно начинает развиваться биоэнергетика — появляются биогазовые энергетические установки и установки, работающие на энергии биомассы, при этом развитие именно биоэнергетики в первую очередь обусловлено переводом ряда мини-ТЭЦ в рамках широкомасштабной модернизации энергокомплекса Беларуси на возобновляемые энергоресурсы. В настоящее время доля ГЭС в структуре производства возобновляемой электроэнергии (рис. 2) составляет 30 %, остается высокой доля биоэнергетических установок — 43 %, паритетные позиции у ветровой и солнечной энергетики — 13–14%, несмотря на то, что ветровые установки появились в стране (в 2003 г.) значительно раньше солнечных (в 2011 г.).

Неоднородно территориальное развитие возобновляемой электроэнергетики в Беларуси. В начале 2000-х гг. по объему установленных мощностей ВИЭ лидировала Могилевская область за счет нахождения здесь на тот момент крупнейших ГЭС Беларуси — Осиповичской и Чигиринской ГЭС. В настоящее время лидером среди областей по выработке электрической энергии из ВИЭ является Гомельская область — 380 млн кВт·ч в 2020 г., за счет концентрации здесь одной из крупнейших в стране солнечной электростанции — Солнечной электростанции на головных сооружениях РУП «ПО «Белоруснефть» г. Речица мощностью 55,2 МВт [4]. При этом Гомельская область является ведущей в доле электроэнергии, производимой за счет ВИЭ, — 10 % от общего объема производства в области, за которой следуют Гродненская и Могилевская области (табл. 1).

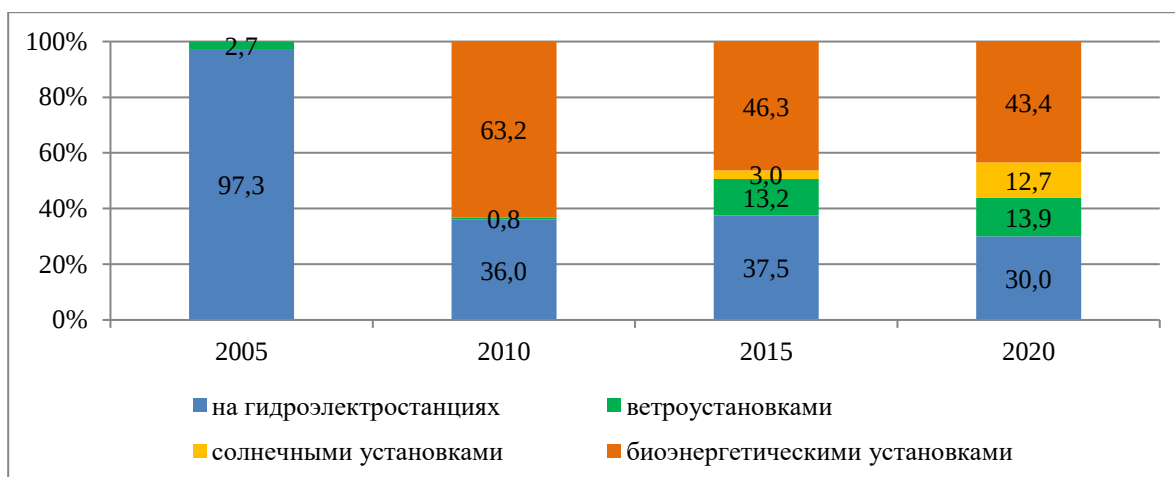


Рис. 2. Структура производства электроэнергии на установках, использующих ВИЭ, %, 2005–2020 гг. (составлено автором по [3])

Таблица 1

Производство электроэнергии за счет использования ВИЭ в разрезе областей Республики Беларусь, 2005–2020 гг. [3]

Области	2005 г.		2010 г.		2015 г.		2020 г.	
	*	**	*	**	*	**	*	**
Брестская	1	0,03	34	1	48	0,92	102	1,74
Витебская	3	0,02	8	0,05	19	0,19	310	2,49
Гомельская	—	—	—	—	10	0,32	380	10,01
Гродненская	6	0,6	6	0,35	85	3,25	231	7,03
Минская (вкл. г. Минск)	10	0,1	42	0,48	57	0,51	152	1,39
Могилевская	17	1,0	35	1,59	77	3,85	159	6,64

* – производство электроэнергии за счет использования ВИЭ, млн кВт·ч; ** – доля производства электроэнергии за счет использования ВИЭ в общем объеме производства электроэнергии в области, %.

Важное значение в пространственном развитии возобновляемой энергетики в Республике Беларусь за период с 2005 г. по настоящее время является территориальная децентрализация отрасли, как на уровне областей, так и на уровне административных районов, что подтверждают значениями индекса Херфиндаля–Хиршмана (табл. 2), рассчитанного на основе установленной мощности энергетических установок, локализованных в тех или иных областях или административных районах. При этом стоит отметить переход за исследуемый период от высокой к относительно умеренной концентрации отрасли в разрезе областей (по состоянию на 2020 г. значение индекса составило 1982 (менее 2000 — умеренная концентрация [5])), при этом на уровне административных районов отрасль демонстрирует неконцентрированное состояние (значение индекса — менее 1000), которое имеет тенденцию к децентрализации.

Таблица 2

Территориальная концентрация установленных мощностей возобновляемой энергии в Республике Беларусь (индекс Херфиндаля–Хиршмана)

Год	Территориальный уровень	
	Области	Административные районы
2005	3178	887
2010	2717	719
2015	2188	653
2020/2023*	1982	581

* – индекс Херфиндаля–Хиршмана для областей рассчитан на 2020 г., для административных районов – на 2023 г.

Таким образом, в пространственно-временной динамике развития возобновляемой энергетики Беларуси за период начало 2000-х гг. до настоящего времени наблюдаются следующие тенденции: устойчивый рост производства электроэнергии, диверсификация производственной структуры, территориальная деконцентрация установленных мощностей ВИЭ.

Библиографические ссылки

1. Energy Statistics Data Browser // International Energy Agency. URL: <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-tools/energy-statistics-data-browser?country=%5Bobject%20object%5D&energy=Electricity&year=2001> (date of access: 04.03.2024).
2. О возобновляемых источниках энергии: Закон Респ. Беларусь, 27 дек. 2010 г., № 204-З // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. URL: [https://pravo.by/document/?guid=2012&oldDoc=2011-2/2011-2\(026-035\).pdf&oldDocPage=1](https://pravo.by/document/?guid=2012&oldDoc=2011-2/2011-2(026-035).pdf&oldDocPage=1) (дата обращения: 02.03.2024).
3. Энергетика // Национальный статистический комитет Республики Беларусь. URL: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/energeticheskaya-statistika/> (дата обращения: 04.03.2024).
4. Государственный кадастр возобновляемых источников энергии // Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды. URL: <http://195.50.7.239/Cadastre/Map> (дата обращения: 04.03.2024).
5. Толмачев М. Н. Методология расчета показателей концентрации сельскохозяйственного производства // Вестник НГУ. Серия: Социально-экономические науки. 2010. Т. 10. Вып. 2. С. 103-111.