

УДК 330.322.1
ББК 65.239.715

DOI: 10.25683/VOLBI.2020.52.320

Shcherbak Anton Pavlovich,
Candidate of Economics,
Research Associate of the Institute of Economics,
Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences,
Russian Federation, Petrozavodsk,
e-mail: scherbaka@mail.ru

Щербак Антон Павлович,
канд. экон. наук,
научный сотрудник Института экономики,
Карельский научный центр Российской академии наук,
Российская Федерация, г. Петрозаводск,
e-mail: scherbaka@mail.ru

Tishkov Sergey Vyacheslavovich,
Candidate of Economics,
Secretary for Science of the Institute of Economics,
Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences,
Russian Federation, Petrozavodsk,
e-mail: insteco_85@mail.ru

Тишков Сергей Вячеславович,
канд. экон. наук,
ученый секретарь Института экономики,
Карельский научный центр Российской академии наук,
Российская Федерация, г. Петрозаводск,
e-mail: insteco_85@mail.ru

Karginova-Gubinova Valentina Vladimirovna,
Candidate of Economics,
Research Associate of the Institute of Economics,
Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences,
Russian Federation, Petrozavodsk,
e-mail: vkarginowa@yandex.ru

Каргинова-Губинова Валентина Владимировна,
канд. экон. наук,
научный сотрудник Института экономики,
Карельский научный центр Российской академии наук,
Российская Федерация, г. Петрозаводск,
e-mail: vkarginowa@yandex.ru

*Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Президента РФ для государственной поддержки молодых российских ученых МК-229.2019.6
This work was financially supported by a grant from the President of the Russian Federation for the state support of young Russian scientists МК-229.2019.6*

ВЛИЯНИЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ ПЕРИФЕРИЙНЫХ РОССИЙСКИХ РЕГИОНОВ

INFLUENCE OF RENEWABLE ENERGY ON SOCIAL-ECONOMIC SECURITY OF THE PERIPHERAL RUSSIAN REGIONS

08.00.05 — Экономика и управление народным хозяйством
08.00.05 — Economics and management of national economy

В настоящее время в центре изучения ученых всего мира — развитие и освоение арктической территории. Это связано в первую очередь с тем, что на данной территории, помимо запасов полезных ископаемых, включая нефть и газ, колоссальные запасы уникального биоразнообразия. При этом развитие и освоение арктических территорий происходит на протяжении многих десятилетий, и так получилось, что данное освоение в большинстве случаев осуществлялось по экстенсивному пути развития. Данная модель развития характеризуется большой экологической нагрузкой для этих территорий. В силу особенностей климата, который отличается суровыми и продолжительными зимами, освоение и заселение территории Арктики происходило точечно. Это связано в первую очередь с тем, что при таком подходе гораздо проще обеспечить то малочисленное население, так или иначе проживающее на ее территории, базовыми потребностями, а именно продовольствием и энергообеспечением. За годы активного освоения энергосистема данной территории практически не расширялась и не модернизировалась, исключение составляют крупные энергетические центры. Если же говорить об энергосистеме, удаленной от крупных центров, то она в большинстве своем характеризуется высоким уровнем износа и малой степенью надежности. Часть ранее существующих централизованных энергосистем пришла в негодность, а часть находится на ее грани, при этом строительство новых сетей практически не производится. В таких условиях о полноценном развитии

и освоении территории говорить не приходится. Повысить уровень социально-экономической безопасности и одновременно способствовать комплексному освоению территории может возобновляемая энергетика.

Результаты исследования позволили сделать вывод о перспективности развития арктических территорий Российской Федерации за счет комплексного развития энергетической системы с одновременным снижением вредного воздействия на окружающую среду и в условиях ограниченности ресурсов.

Currently, scientists around the world are focused on the study and development of the Arctic. This is primarily due to the fact that in this territory, in addition to mineral reserves, including oil and gas, enormous reserves of unique biodiversity. Moreover, the development of the Arctic territories has been going on for many decades and it so happened that in most cases this development was carried out along an extensive way of development. This development model is characterized by a large environmental burden for these territories. Due to the nature of the climate, which is characterized by severe and long winters, the development and settlement of the Arctic took place pointwise. This is primarily due to the fact that with this approach it is much easier to provide that small population, one way or another living on its territory, basic needs, namely food and energy supply. Over the years of active development of the Arctic, the energy system of this territory was not expanded or modernized, with the exception of large energy

centers. If we talk about the energy system remote from large centers, then in most cases it is characterized by a high level of wear and a low degree of reliability. Some of the previously existing centralized energy systems have fallen into disrepair, and some are on its verge, while the construction of new networks is practically not carried out. In such conditions, there is no need to talk about the integrated development of the territory. The renewable energy can increase the level of socio-economic security and at the same time contribute to the integrated development of the territory.

The results of the study allowed us to conclude that the development of the Arctic territories of the Russian Federation is promising due to the integrated development of the energy system while reducing harmful effects on the environment and in conditions of limited resources.

Ключевые слова: Арктическая зона России, устойчивое эколого-экономическое развитие региона, социально-экономическая безопасность, возобновляемая энергетика, циркулярная экономика, периферийные территории, система расселения, рациональное природопользование, инвестиции, модернизация.

Keywords: Arctic zone of Russia, sustainable ecological-economic development of the region, socio-economic security, renewable energy, circular economy, peripheral territories, resettlement system, environmental management, investment, modernization.

Введение

Актуальность. Актуальность исследования выражена в поиске решений вопросов, связанных с социально-экономической безопасностью периферийных регионов. В настоящее время большая часть территории России не имеет распределенной энергетической сети, и даже там, где она есть, ее надежность остается на низком уровне. В данной работе делается попытка решить эту проблему путем исследования возможности использования ресурсов возобновляемой энергетике на данных территориях с целью повышения уровня социально-экономической безопасности, и в частности энергетической безопасности.

Изученность проблемы. Исследования в данной области проводились значительным количеством ученых-теоретиков и практиков, как за рубежом, так и в России. Развитию зоны Арктики в ключе горнодобывающей отрасли посвящена работа [1]. Особое внимание уделяется вопросам устойчивого развития арктических территорий [2, 3]. В первую очередь это связано высоким уровнем хрупкости северной природы. Именно поэтому важность использования возобновляемой энергетике при развитии экономики периферийных территорий акцентируются экспертами [4, 5].

Целесообразность разработки темы. Оценка возможности использования возобновляемой энергетике и ее влияния на социально-экономическое развитие и безопасность может послужить импульсом для нового витка территориального развития. С учетом высокой изношенности энергетической системы и постоянного роста тарифов на коммунальные ресурсы возобновляемая энергетика может предоставить принципиально новый подход к освоению и заселению территорий, а также к повышению качества жизни населения.

Цель работы заключается в развитии методологического подхода к формированию моделей и сценариев развития возобновляемой энергетике и экономической безопасности периферийных территорий. Результаты научного исследования могут способствовать углублению существующей системы знаний об изучаемых явлениях, в частности это касается совершенствования инструментария

государственной политики в области развития организационно-экономических аспектов реализации региональной энергетической политики.

В рамках решения поставленной цели предполагается решить ряд **задач**:

- исследование динамики экономических показателей по стандартным формулам, позволяющим оценить влияние возобновляемой энергетике на экономическую безопасность регионов;

- разработка методологического подхода к территориальному размещению преобразователей возобновляемой энергии, при котором будут определяться территории и сферы деятельности, где использование возобновляемой энергетике будет приносить наибольший экономический, экологический и социальный эффект;

- на основе математических моделей будет определен социальный, экологический и экономический эффект, а также «стоимость» перехода на возобновляемую энергетике.

Научная новизна исследования. Ожидаемые результаты исследования могут способствовать углублению существующей системы знаний об изучаемых явлениях, в частности это касается совершенствования инструментария государственной политики в области развития организационно-экономических аспектов реализации региональной энергетической политики. Вклад данного исследования заключается в том, что результаты также могут быть использованы при разработке нормативно-правовых и программно-плановых документов регионального уровня, регулирующих развитие энергетического комплекса, а также в учебном процессе при подготовке специалистов в сфере государственного и муниципального управления и энергетике.

Методологическая основа исследования: анализ существующих методов и способов проведения оценки потенциала возобновляемой энергетике на арктических территориях; организация аналитической работы и оценки потенциала российских регионов в рамках стратегии развития арктических территорий России.

Теоретическая значимость исследования состоит в развитии методических предложений по совершенствованию механизма реализации энергетической политики и территориального развития периферийных регионов.

Практическая значимость исследования состоит в разработке рекомендаций по повышению эффективности и надежности региональной энергетической политики для субъектов государственного управления.

Основная часть

По состоянию на 2020 г., согласно указу Президента РФ «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации» от 02.09.2014 г. № 296 и последующим дополнениям к нему, к Арктической зоне Российской Федерации (АЗРФ) отнесены 9 субъектов РФ. В их число входят: Мурманская область, Ненецкий АО, Чукотский АО, Ямало-Ненецкий АО — эти территории полностью входят в АЗРФ. Некоторые другие регионы входят только частично, по отдельным поселениям или районам: Республика Коми, Республика Карелия и Республика Саха (Якутия), Красноярский край, Архангельская область, а также некоторые земли и острова Северного Ледовитого океана [6—9].

Территориям, входящим в Арктическую зону России, свойственны следующие отличительные черты:

- суровые природно-климатические условия;
- низкая плотность населения;

- точный характер промышленно-хозяйственной деятельности и освоения территории;
- высокая зависимость от поставок продовольствия, топлива и товаров первой необходимости из других регионов;
- слабая устойчивость эколого-биологических систем и высокая зависимость биологического разнообразия от внешних факторов воздействия.

Эти особенности проявляются на всей территории АЗРФ, с их учетом формируется стратегия развития данных территорий. В том числе предполагается «развитие системы энергосбережения, модернизация объектов локальной генерации, расширение использования возобновляемых источников энергии» [10].

Возобновляемая энергетика может стать одним из вариантов частичной или полной замены традиционной энергетической системы в отдаленных районах, в которых отсутствует или недостаточно развито централизованное энергоснабжение. Существует множество технологий и различного оборудования по использованию энергии на основе возобновляемых источников. Одними из самых распространенных в мире и наиболее универсальными являются ветровая и гелиоэнергетика [11]. Если рассматривать гелиоэнергетику, то наибольшая производительность будет наблюдаться в летние месяцы. Это связано прежде всего с полярным днем и белыми ночами, при которых Солнце практически не уходит за уровень горизонта в течение суток или заходит, но незначительно. В зимние месяцы производительность такого оборудования будет минимальна, так как в это время действует полярная ночь и продолжительность солнечного освещения незначительна или отсутствует полностью. При этом среднегодовое суточное значение энергии Солнца на 1 м² составляет 2...5 кВт/ч. В Якутии этот показатель достигает 6...8 кВт/ч, что соизмеримо со значениями южных регионов России. С другой стороны, на большинстве территорий, относящихся к АЗРФ, потенциал ветровой энергии оценивается как значительный. Именно по территории Арктической зоны России проходит ветровой пояс со средними скоростями 6...7 м/с, что создает практически идеальные условия для ветроэнергетики [12, 13].

Как уже упоминалось ранее, арктические территории характеризуются низкой плотностью заселения, при этом характер заселения в основном носит точечный характер. В условиях, когда для 2/3 территории России характерно автономное энергоснабжение, и при этом для арктических территорий ситуация усугубляется суровыми климатическими условиями, о равномерном заселении и развитии территории говорить не приходится [12].

Исследование показывает, что ситуация с развитием энергетика на основе ВИЭ не простая. Для комплексного развития энергетика в Арктической зоне России необходимо рассматривать каждую территорию отдельно, так как в разных регионах АЗРФ проблемы и перспективы во многом специфичны и не похожи друг на друга. На сегодняшний день наилучшим образом себя зарекомендовала универсальная ветро-солнечно-дизельная электростанция. В условиях, когда необходи-

мо обеспечить потребителя электроэнергией при отсутствии электросети, данная установка в различных комбинациях в большей степени сможет удовлетворить потребности в электроэнергии на удаленных территориях. Электростанции такого типа сейчас активно устанавливают практически во всех регионах, находящихся в зоне Арктики [14].

Помимо электроэнергии, потребителя, особенно на севере, необходимо обеспечить теплом. В некоторых регионах это вполне возможно за счет местного биотоплива, например древесины в Архангельской области, Республике Коми и Карелии. Для снижения потребления тепловой энергии в качестве вспомогательной системы можно воспользоваться гелиоэнергетикой, а именно солнечными коллекторами различной конструкции. В среднем в весенне-осенний сезон они позволяют снизить затраты на отопление и горячее водоснабжение до 30...40 %, что является достаточно неплохим результатом [15].

Ученые и эксперты схожи во мнении, что для каждого арктического региона необходимо разработать схему территориального развития и дорожную карту развития инфраструктуры, включая и энергетическую. Такие меры будут способствовать повышению качества жизни в удаленных местностях, а также положительным образом отразятся на заселении Арктики.

Заключение и выводы

Проведенное исследование выявило, что использование возобновляемой энергии в целом и солнечной энергии в частности на севере России оправдано. В большинстве случаев энергоустановки на основе возобновляемых источников могут быть использованы в качестве вспомогательных систем энергообеспечения. Несмотря на то что по сравнению с южными территориями арктические территории характеризуются меньшим количеством солнечной энергии на единицу площади поверхности земли, гелиоэнергетика доказала свою эффективность. Расчеты, подтвержденные практическими опытами и экспериментами, показали, что в условиях совместного использования гелиоэнергетики и традиционных источников энергии удастся заместить 30...40 % традиционной энергии [16]. Арктические территории не имеют развитой энергетической сети, и экономия на 30 % энергии является весомым вкладом. Учитывая тот факт, что практически все топливо для данных территорий является привозным, применение энергетика на основе возобновляемых источников одновременно снижает и транспортные издержки. Благодаря этому появляется возможность на постоянной основе обеспечить население, проживающее на данной территории, электроэнергией по более доступной цене. С другой стороны, территория, до сих пор не имеющая энергетической сети, может получить потенциал для развития. В сфере экономики наиболее востребованными отраслями могут стать туризм, сельское хозяйство и другая экономическая деятельность с низкими удельными энергозатратами.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Environmental regulation and competitiveness in the mining industry: Permitting processes with special focus on Finland, Sweden and Russia / K. Söderholm, P. Söderholm, H. Helenius, M. Pettersson, V. Roine, V. Masloboev, T. Mingaleva, V. Petrov // Resources Policy. 2015. No. 43. Pp. 130—142.
2. Konyshov V., Sergunin A. Potential transboundary maritime energy disputes in the Arctic: The Russian perspective / Russia's Far North: The Contested Energy Frontier, 2018. Pp. 97—112.
3. Oil and indigenous people in sub-Arctic Russia: Rethinking equity and governance in benefit sharing agreements / M. Tysiachniouk, L. A. Henry, M. Lamers, J. P. M. van Tatenhove // Energy Research and Social Science. 2018. No. 37. Pp. 140—152.

4. Masloboev A. V. Development conceptual foundations of intelligent information-management system for regional security support of Murmansk region // *The Arctic: ecology and economy*. 2017. No. 4(28). Pp. 118—134.
5. Morgunova M. O., Solov'yev D. A. Challenges to overcome: Energy supply for remote consumers in the Russian Arctic // *Journal of Physics: Conference Series*. 2017. No. 891(1). Pp. 1—6.
6. Макаров И. А., Степанов И. А. Экологический фактор экономического развития российской Арктики // *ЭКО*. 2015. № 11(497). С. 120—138.
7. Шевчук А. В. Вопросы развития Арктики и экологическая безопасность // *Современные производительные силы*. 2015. № 3. С. 59—73.
8. Щеголев П. Сияние чистого севера // *Инженерная защита*. 2015. № 9. С. 37—42.
9. Постановление Правительства Российской Федерации «Об утверждении государственной программы Российской Федерации „Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации на период до 2020 года“» от 21.04.2014 г. № 336. URL: <http://www.rg.ru/2014/04/24/arktika-site-dok.html>.
10. Указ Президента РФ «Об Основах государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2035 года» от 05.03.2020 г. № 164. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73606526>.
11. Тишков С. В., Щербак А. П. Роль возобновляемой энергетики в развитии северных территорий // *Промышленная энергетика*. 2018. № 8. С. 46—50.
12. О перспективах энергетики на возобновляющих ресурсах. Состояние проблемы. URL: <http://www.spbrc.nw.ru/en/councils/energetics/special/renewable>.
13. Возобновляемые источники энергии в изолированных населенных пунктах Российской Арктики / В. Х. Бердин, А. О. Кокорин, Г. М. Юлкин, М. А. Юлкин. М. : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2017. С. 80.
14. Солнечная электростанция в Карелии работает. URL: <http://kaeec.org/news/5923.html>.
15. Potential of energy production from biowaste-saving natural and financial resources / S. Tishkov, A. Shcherbak, V. Karginova-Gubinova, A. Pakhomova, V. Alhanaqtah // *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*. 2019. Vol. 41. No. 1. Pp. 33—42.
16. Отопление на энергии солнца. URL: <https://jaspi.fi>.

REFERENCES

1. Söderholm K., Söderholm P., Helenius H., Pettersson M., Roine V., Masloboev V., Mingaleva T., Petrov V. Environmental regulation and competitiveness in the mining industry: Permitting processes with special focus on Finland, Sweden and Russia. *Resources Policy*, 2015, no. 43, pp. 130—142.
2. Konyshv V., Sergunin A. Potential Transboundary Maritime Energy Disputes in the Arctic: the Russian Perspective. In: *Russia's Far North: The Contested Energy Frontier*, 2018. Pp. 97—112.
3. Tysiachniouk M., Henry L. A., Lamers M., van Tatenhove J. P. M. Oil and indigenous people in sub-Arctic Russia: Rethinking equity and governance in benefit sharing agreements. *Energy Research and Social Science*, 2018, no. 37, pp. 140—152.
4. Masloboev A. V. Development conceptual foundations of intelligent information-management system for regional security support of Murmansk region. *The Arctic: ecology and economy*, 2017, no. 4(28), pp. 118—134.
5. Morgunova M. O., Solov'yev D. A. Challenges to overcome: Energy supply for remote consumers in the Russian Arctic. *Journal of Physics: Conference Series*, 2017, no. 891(1), pp. 1—6.
6. Makarov I. A., Stepanov I. A. Ecological factor of economic development of the Russian Arctic. *ECO*, 2015, no. 11(497), pp. 120—138. (In Russ.)
7. Shevchuk A. V. Issues of Arctic development and environmental safety. *Modern Productive Forces*, 2015, no. 3, pp. 59—73. (In Russ.)
8. Shchegolev P. Radiance of the pure North. *Engineering Protection*, 2015, no. 9, pp. 37—42. (In Russ.)
9. Resolution of the Government of the Russian Federation “On approval of the state program of the Russian Federation Social and economic development of the Arctic zone of the Russian Federation for the period up to 2020” of April 21, 2014, no. 336. (In Russ.) URL: <http://www.rg.ru/2014/04/24/arktika-site-dok.html>.
10. Decree of the President of the Russian Federation “On the Basics of State Policy of the Russian Federation up to 2035” of March 5, 2020 no. 164. (In Russ.) URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73606526>.
11. Tishkov S. V., Shcherbak A. P. The role of renewable energy in the development of the northern territories. *Industrial Energy*, 2018, no. 8, pp. 46—50. (In Russ.)
12. On the prospects for energy in renewable resources. The state of the problem. (In Russ.) URL: <http://www.spbrc.nw.ru/en/councils/energetics/special/renewable>.
13. Berdin V. Kh., Kokorin A. O., Yulkin G. M., Yulkin M. A. Renewable energy sources in isolated settlements of the Russian Arctic. Moscow, World Wide Fund for Nature (WWF), 2017. P. 80. (In Russ.)
14. The solar power station in Karelia is operating. (In Russ.) URL: <http://kaeec.org/news/5923.html>.
15. Tishkov S., Shcherbak A., Karginova-Gubinova V., Pakhomova A., Alhanaqtah V. Potential of energy production from biowaste-saving natural and financial resources. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*, 2019, vol. 41, no. 1, pp. 33—42.
16. Heating with solar energy. (In Russ.) URL: <https://jaspi.fi>.

Как цитировать статью: Щербак А. П., Тишков С. В., Каргинова-Губинова В. В. Влияние возобновляемой энергетики на социально-экономическую безопасность периферийных российских регионов // *Бизнес. Образование. Право*. 2020. № 3 (52). С. 268—271. DOI: 10.25683/VOLBI.2020.52.320.

For citation: Shcherbak A. P., Tishkov S. V., Karginova-Gubinova V. V. Influence of renewable energy on social-economic security of the peripheral Russian regions. *Business. Education. Law*, 2020, no. 3, pp. 268—271. DOI: 10.25683/VOLBI.2020.52.320.