

Журнал "Мировые цивилизации" / Scientific journal "World civilizations" <https://wcj.world>

2021, №1, Том 6 / 2021, No 1, Vol 6 <https://wcj.world/issue-1-2021.html>

URL статьи: <https://wcj.world/PDF/01ECMZ121.pdf>

**Ссылка для цитирования этой статьи:**

Грицан Е.Д. Развитие ВИЭ в Арктике: перспективы и ограничивающие факторы // Мировые цивилизации, 2021 №1, <https://wcj.world/PDF/01ECMZ121.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

**For citation:**

Gritsan E.D. (2021). Development of renewable energy in the Arctic: prospects and constraints. *World civilizations*, [online] 1(6). Available at: <https://wcj.world/PDF/01ECMZ121.pdf> (in Russian)

УДК 338.12

**Грицан Е.Д.**

ФГБОУ ВО «Всероссийская академия внешней торговли Министерства экономического развития Российской Федерации», Москва, Россия  
Аспирант кафедры «Мировой и национальной экономики»  
E-mail: [katya.gritchenko@gmail.com](mailto:katya.gritchenko@gmail.com)

## **Развитие ВИЭ в Арктике: перспективы и ограничивающие факторы**

**Аннотация.** В статье проведен анализ состояния сектора возобновляемой энергетики в Арктическом регионе Российской Федерации, определены ключевые направления и особенности развития ВИЭ. На основе анализа выявлены текущие проблемы и ограничения развития альтернативных источников энергии, а также определен потенциал дальнейшего развития низкоуглеродной энергетики в Арктической зоне.

**Ключевые слова:** возобновляемые источники энергии; Арктическая зона; климатическая повестка; декарбонизация; зеленая энергетика

В условиях структурных преобразований на мировом энергетическом рынке, спровоцированных такими факторами, как развитие новых технологий и инноваций в энергетической отрасли, активное участие мирового сообщества в борьбе с глобальным изменением климата, значительный рост энергопотребления со стороны развивающихся стран, прогнозируемый в ближайшие десятилетия, во всем мире роль возобновляемых источников энергии в структуре энергобаланса усиливается. Ключевым вектором в государственной политике ряда стран, а также серьезным фактором социально-политического напряжения во всем мире становится проблема глобального изменения климата и загрязнения окружающей среды, что придает дополнительный импульс развитию экологически чистой энергетики.

Кроме того, события 2020 года в Арктике, связанные с утечкой дизельного топлива в Норильске и на электростанции в Якутии, в очередной раз акцентировали внимание на необходимости замены традиционных энергоресурсов низкоуглеродными источниками на удаленных территориях и в регионах, где эта замена может быть выгодной как в экономическом, так и в экологическом аспектах.

В изолированных населенных пунктах Арктической зоны России отсутствует централизованная энергетическая инфраструктура, энергообеспечение происходит за счет автономных источников на основе дизельного топлива. Ввиду этого в таких регионах возникает сезонная неравномерность энергопотребления, особенно в период с мая по сентябрь, когда температурный режим сильно колеблется, определяя существенные сдвиги в графике нагрузок.

Суровые климатические условия с низкими температурами и устаревшие технологии хранения и сжигания топлива в Арктике создают условия, в которых возможно применять сильно ограниченный перечень углеводородных энергоресурсов. Энергетическая система в Российской Арктике характеризуется низкой в сравнении со средним по России показателем энергоёмкостью, высоким износом основного генерирующего оборудования и инфраструктуры (более 60 %), большими потерями при передаче электроэнергии. Ключевой особенностью энергетической системы в Арктике является высокая доля транспортной составляющей в конечной цене топлива (свыше 70 %), что делает ее в 2–3 раза выше уровня цен на мировом рынке. В целом логистика в регионе достаточно проблематична – доставка топлива осуществляется преимущественно морским и внутренним водным транспортом в период навигации, который сильно ограничен, в отдаленные населенные пункты доставка возможна только по зимним дорогам автотранспортом или авиасообщением.

В условиях Арктики с точки зрения затрат наиболее эффективной представляется солнечная электроэнергия. Однако использование солнечной генерации имеет ярко выраженную сезонность и ограничено возможностью работы исключительно в светлое время суток, что в условиях арктической полярной ночи в некоторых районах представляет собой лишь небольшой временной период в году – с мая по сентябрь. Несмотря на это, солнечная энергетика в Арктике развивается довольно успешно – например, в Якутии насчитывается около 21 солнечных электростанций (СЭС) общей мощностью 1,6 МВт. Одна из крупнейших солнечных электростанций за полярным кругом и, по совместительству, самый северный энергопроект фотовольтаики в мире, расположенная в поселке Батагай, за 9 месяцев работы сэкономила около 200 тонн дизельного топлива. Кроме того, в Республике Саха силами группы «Роснано» и УК «Энергосистемы» планируется строительство автономных гибридных установок, совмещающих в себе солнечную электростанцию, дизельную установку и систему накопления электроэнергии. В дальнейшем успешный опыт эксплуатации таких установок можно будет применить и в других районах Дальнего Востока в целях снижения потребления ископаемого топлива и обеспечения стабильной и надежной электрогенерации. Также можно отметить примеры положительного опыта использования солнечных батарей в национальном парке «Русская Арктика», где в 2020 году на полярных станциях «Омега», в бухте Тихой и на мысе Желания в бытовых нуждах прибегали к солнечной электрогенерации, что позволило сэкономить до 3 тонн дизельного топлива в период полярного лета.

Наиболее приемлемый коэффициент использования установленной мощности могут обеспечить ветровая, газовая и атомная генерация энергии. В Арктике продолжается накопление опыта использования ветряных электростанций. К числу таких проектов относятся Анадырская ВЭС-1 в Чукотском автономном округе с установленной мощностью 2,5 МВт, экспериментальная ветроэнергетическая установка установленной мощностью 250 кВт в городе Лабытнанги в ЯНАО, ветродизельный комплекс в поселке Тикси с тремя ветроустановками общей мощностью 900 кВт для особо холодных климатических условий (экономия до 250 тонн дизельного топлива в год), идет строительство Кольской ветроэлектростанции мощностью 201 МВт.

Помимо традиционных атомных электростанций (Кольская, Билибинская АЭС) в Арктике в эксплуатацию введена первая плавучая атомная теплоэлектростанция (ПАТЭС) с плавучим энергетическим блоком «Академик Ломоносов» длиной 144 метра (установленная электрическая мощность 70 МВт) в Чукотском АО. Особенностью использования данной теплоэлектростанции является необходимость технического обслуживания раз в 12 лет, что подразумевает наличие резервной ТЭЦ на время межсервисного ремонта. Также рассматривается вариант использования плавучих СПГ-электростанций, в частности – на Чукотке для снабжения электроэнергией строящегося Баимского горно-обогатительного комбината.

Особые перспективы использования в условиях Арктики представляют собой установки по производству водорода. За последние два десятилетия рост производства водорода в среднем составил 1,6 % в год. Водородные технологии пока находятся в начале своего развития, однако являются предметом повышенного интереса со стороны Южной Кореи, Японии, Австралии, Германии и других стран. Главными преимуществами водорода являются его экологические свойства, удобство его хранения и возможности транспортировки на дальние расстояния с использованием существующей инфраструктуры, применяемой для поставок природного газа. Кроме того, водородные топливные элементы более гибкие с точки зрения возможной адаптации к изменениям потребительского спроса в сравнении с солнечными и ветровыми установками, что особенно актуально в Арктическом регионе.

В целях развития водородных технологий, включая получение водорода, методы и способы его транспортировки, способы его хранения и возможности использования в энергетике, несколькими университетами и институтами РАН в 2020 году был основан Консорциум «Технологическая водородная долина». Консорциум нацелен на сотрудничество с компаниями, заинтересованными в развитии водородной энергетики, включая «Газпром», «Сибур», «Росатом», «Новатэк», «РЖД», «Северсталь».

Подводя итог, стоит отметить, что несмотря на энергетическую избыточность Арктического региона РФ в виду малой населенности, энергетика в Российской Арктике испытывает ряд сложностей, среди которых сезонная зависимость региона от поставок энергетического оборудования и дизельного топлива, недостаточность нормативно-правовой базы в области нетрадиционной энергетики, убыточность дизельных электростанций, неэффективность энергетической инфраструктуры и высокий уровень ее износа, неприспособленность энергооборудования к работе в суровых климатических условиях Арктики, высокая аварийность объектов хранения и транспортировки топлива, что влечет за собой серьезные экологические последствия.

Тем не менее, специфика Арктического региона России открывает дополнительные возможности для развития возобновляемой энергетики, прежде всего за счет экономии потребления дизельного топлива в районах с наиболее высокой стоимостью энергии, а также в условиях изолированной генерации. Кроме того, в качестве накопителя энергии в условиях Арктики особую роль может сыграть применение водорода, интерес к которому по мере снижения стоимости оборудования и ужесточения экологического законодательства будет лишь усиливаться. В этой связи для России с ее потенциалом по производству и разработке технологий в области энергетики для условий Арктики в более обширной перспективе открывается определенная ниша на мировом рынке оборудования для альтернативной энергетики. Следует принять во внимание, что с расширением диапазона использования ВИЭ в Арктике будет возникать потребность обеспечения технического обслуживания действующих установок, что влечет за собой необходимость привлечения и обучения соответствующего трудового персонала.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Указ Президента Российской Федерации от 26.10.2020 № 645 "О Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года".
2. Митько А.В., Сидоров В.К. Перспективы ВИЭ в Арктике // Neftegaz.RU. 2020. № 8. С. 65–67.
3. Карасевич В.А. Низкоуглеродная энергетика в Арктике // Вебинар «Низкоуглеродная энергия зовет Арктику». 2020. Российская Ассоциация Ветроиндустрии.
4. Бердин В.Х., Кокорин А.О., Юлкин Г.М., Юлкин М.А. Возобновляемые источники энергии в изолированных населенных пунктах Российской Арктики. – М.: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2017. – 80 с.
5. Северное сияние на электрической подпитке // Вестник Атомпрома. 2020. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://atomvestnik.ru/2020/05/16/severnoe-sijanie-na-jelektricheskoy-podpitke/> (дата обращения – 18.12.2020).

**Gritsan E.D.**

Russian foreign trade academy Ministry of economic development of the Russian Federation, Moscow, Russia  
E-mail: [katya.gritchenko@gmail.com](mailto:katya.gritchenko@gmail.com)

## **Development of renewable energy in the Arctic: prospects and constraints**

**Abstract.** The article analyzes current positions of the renewable energy sector in the Arctic region of the Russian Federation, identifies the key directions and features of the development of renewable energy sources. Based on the analysis are identified the current problems and constraints of the development of alternative energy sources and is determined the potential for the further development of low-carbon energy in the Arctic zone.

**Keywords:** renewable energy sources; the Arctic zone; climate agenda; decarbonization; green energy

### **REFERENCES**

1. Ukaz Prezidenta Rossiyskoy Federatsii ot 26.10.2020 № 645 "O Strategii razvitiya Arkticheskoy zony Rossiyskoy Federatsii i obespecheniya natsional'noy bezopasnosti na period do 2035 goda".
2. Mit'ko A.V., Sidorov V.K. Perspektivy VIEh v Arktike // Neftegaz.RU. 2020. № 8. S. 65–67.
3. Karasevich V.A. Nizkouglerodnaya ehnergetika v Arktike // Vebinar «Nizkouglerodnaya ehnergiya zovoyuet Arktiku». 2020. Rossiyskaya Assotsiatsiya Vetroindustrii.
4. Berdin V.Kh., Kokorin A.O., Yulkin G.M., Yulkin M.A. Vozobnovlyaemye istochniki ehnergii v izolirovannykh naseleennykh punktakh Rossiyskoy Arktiki. – M.: Vsemirnyy fond dikoy prirody (WWF), 2017. – 80 s.
5. Severnoe siyanie na ehlektricheskoy podpitke // Vestnik Atomproma. 2020. [Ehlektronnyy resurs]. Rezhim dostupa: <http://atomvestnik.ru/2020/05/16/severnoe-sijanie-na-jelektricheskoy-podpitke/> (data obrashcheniya – 18.12.2020).