

«Зеленая» энергетика России в Арктике как один из инструментов
«мягкой силы»

Третьякова Лина Владимировна

Введение

В XXI веке наблюдается ухудшение экологической обстановки, проявляющееся в виде изменения средней температуры на Земле, истощения природных запасов, увеличения «мусорных» островов. Международное общество, осознавая масштаб проблемы, предпринимает ряд усилий по улучшению обстановки. Так, в 2015 году был подписан Парижский договор, предусматривающий, помимо удержания роста температуры на Земле в пределах 2 °С, поддержку развития возобновляемых источников энергии. Однако имеется ряд нюансов, среди которых - отсутствие конкретных временных рамок и возможных санкций за нарушение пунктов Соглашения. [14]

За 2020 год экология и экологическая устойчивость стали одними из самых актуальных тем. После введенных карантинных мер ввиду пандемии COVID-19 по всему миру международное авиасообщение резко сократилось, произошло снижение потребления ископаемого топлива, уменьшение выбросов CO₂ и загрязнения воздуха мелкодисперсными частицами на 20–30% от типичных уровней, поэтому снижение нагрузки на климат вышло на повестку дня: люди сравнили положение «до» и «после» и им это понравилось.[7] И представляется наиболее вероятным то, что, несмотря на временный характер успехов в сложившейся эпидемиологической ситуации, появившиеся тренды на экологичность продолжают расти, и общество будет активнее рассматривать альтернативные варианты добычи энергии, чтобы жить в гармонии с природой.

В этой связи «зеленая» энергетика потенциально может стать одним из основных источников добычи энергии для мировой экономики, и, соответственно, влиять на политическую повестку дня. Поэтому представляется интересным проанализировать направление и перспективы взаимодействия России с другими акторами в области возобновляемой энергетики (ВИЭ) в рамках арктического региона, в котором сосредоточено более 30% неразведанных запасов природного газа, 13% общемировых запасов нефти и других полезных ископаемых. [12] В данном случае ВИЭ, с учетом минимального воздействия на климат, могут обеспечивать Арктику электроэнергией и для производственных целей, и для жителей отдаленных мест региона.

Точка отсчета

Прежде чем подробно рассмотреть возможности сотрудничества РФ с заинтересованными сторонами в развитии Арктики, необходимо взглянуть на сегодняшнее положение дел РФ в этом регионе и отношение акторов к использованию ВИЭ как точки для собственного роста.

На сегодняшний день обеспечение российской Арктики доступной энергией, продуктами питания, необходимыми горюче-смазочными материалами, в том числе запасными частями, становится затруднительным ввиду слабой транспортной инфраструктуры и суровых природно-климатических условий. Добавим к этому способ и время доставки, что существенно отражается на стоимости поставляемых грузов. В связи с этим остро встает вопрос о развитии российских электростанций с использованием альтернативных источников энергии для улучшения обстановки.

Необходимо отметить, что «зеленая» энергетика в России развивается медленнее, чем в других странах, так как в отрасль ВИЭ правительство начало финансово вкладываться с 2013 г. По данным на 2018 год, РФ занимает 4 место в мире среди стран, которые являются крупнейшими производителями электроэнергии и, вместе с тем, Россия в разы отстает от других стран по планам развития ВИЭ и реализации перехода на ВИЭ-энергостанции. Так, в исследовании IRENA за 2019 г. показано, что планируемые мощности России на 2024 год в области ВИЭ соизмеримы с реальными нынешними показателями европейских стран в той же сфере, что наглядно свидетельствует о ярко-выраженном технологически-экологическом отставании нашей страны на 5 лет. Соответственно, для успешной реализации программы ДПМ ВИЭ до 2035 года¹, объем поддержки должен быть увеличен минимум в 2-3 раза.

Развитие ВИЭ в РФ и в других странах(Норвегия, Исландия, Канада)

Стоит отметить, что если сравнивать с положением дел в других странах, то, в Норвегии 100% электроэнергии добывается из альтернативных источников (гидроэнергетики), около 80% и 86% — в Новой Зеландии и Бразилии. В Европе около 40% энергии ВИЭ вырабатывается в Германии, Италии, Испании и Великобритании. В России этот показатель составляет всего 17,2%, из них доля СЭС и ВЭС — менее 1%. [1]

Поэтому, к сожалению, задача в увеличении объемов развития «зеленой энергетике» стоит в России острее, чем в других странах.

¹ Новая программа поддержки развития ВИЭ (программа договоров поставки мощности ВИЭ 2.0)

Норвегия

В Норвегии, где имеется природный газ и нефть, используется сухопутно-морской принцип планирования ВИЭ (суша и море рассматриваются в единстве), и идет наращивание мощности альтернативной генерации, в частности, в последнее время ВЭС и офшорных ветроэлектростанций (морская ветроэнергетика). Такая активизация в области ВИЭ связана с тем, что электрификация конечного потребления энергии в целях декарбонизации экономики может привести к росту спроса на электроэнергию в будущем. Неудивительным является тот факт, что в июне 2020 года правительство выделило два морских участка для строительства офшорных ветровых электростанций общей мощностью 4,5 ГВт. На сегодняшний день в России компании-члены Ассоциации развития возобновляемой энергетики (АРВЭ) занимаются детальным изучением и проектированием вопросов, связанных с развитием офшорных ветроэлектростанций, из-за чего проекты могут появиться не раньше 2025 года. [4] ²

Исландия

Еще одним арктическим государством, перешедшем на ВИЭ-электростанции, является Исландия. С исторической точки зрения, ввиду колебаний цен на нефть и невозможностью справиться с этим, во второй половине XX века Исландия остро нуждалась в рентабельном энергетическом ресурсе (в контексте экономического роста). Отсутствие углеводородных ресурсов способствовало мощному развитию ВИЭ, в частности гидроэнергетики (сейчас на обеспечение электроэнергией от ГЭС приходится 73%) и в последствии геотермальной энергетики. Даже с учетом маленькой плотности населения страны, отсутствия базовой инфраструктуры, неопытности организаций, которые были призваны обеспечить финансирование, страна смогла добиться компромисса между правительством, местным самоуправлением и общественностью с помощью привлечения местных общин и широких слоев населения (расширила их права и возможность участия в развитии ВИЭ). Изучение и использование опыта Исландии в данном контексте может использоваться Россией в качестве эффективного решения проблем, связанных с развитием Арктического региона и обеспечением необходимым электричеством отдаленных районов этой территории. [16]

Канада

Другое арктическое государство – Канада, также является одним из крупнейших экспортеров нефти и газа, однако нынешняя установленная мощность канадской солнечной энергетики на 2019 г. почти в два раза превышает целевой показатель России на 2024 г. Канада также входит в первую десятку стран мира по установленной мощности ветроэнергетики. В начале 2019 года федеральное правительство и партнеры приступили к осуществлению Инициативы по неиспользованию дизельного топлива коренными народами, с тем чтобы помочь общинам отказаться от использования дизельного топлива путем разработки более чистых энергетических проектов, осуществляемых под руководством общин. Более того, как подчеркивается в *Canada's Energy Future 2020(Results)* в настоящее время на долю электроэнергии приходится приблизительно 16% конечного потребления энергии в Канаде. В соответствии с их развивающимся сценарием, доля электроэнергии в конечном потреблении энергии к 2050 году возрастет до 27%. Рост использования возобновляемых источников энергии, не связанных с гидроэнергетикой, обусловлен снижением затрат, технологическими усовершенствованиями, а также улучшением интеграции переменных возобновляемых источников энергии таких, как энергия ветра и солнечная энергия. Так же к 2050 году общий объем возобновляемых мощностей, не связанных с гидроэнергетикой, превышает утроенный уровень 2018 года, где солнечная мощность увеличивается с 2,9 ГВт в 2019 году до 21 ГВт к 2050 году, ветровая мощность увеличивается с 13,5 ГВт в 2019 году до 40,5 ГВт к 2050 году. [18]

Россия

Итак, сравнивая с утвержденным в России планом по объему поддержки ВИЭ в 306 млрд. руб. и ожидаемым к 2035 г. строительством в общей сумме 12 ГВт общей установленной мощности солнечной и ветровой генерации, безусловно, отставание от других стран будет в несколько раз. При этом, до 2019 года на программу планировалось выделить 600 миллиардов рублей, но в итоге, планы сократили в полтора раза, и для участников рынка повысились требования по локализации оборудования (производства в России), где доля отечественного оборудования должна теперь составлять 90%, вместо привычных 65%. [15] Как было отмечено замдиректором Ассоциации «Сообщество потребителей энергии» Валерием Дзюбенко, «зеленая» энергетика сравняется к концу 2020-х годов по стоимости с обычной, поэтому помогать ВИЭ нет необходимости. [17]

С учетом нежелания использовать ВИЭ в качестве основного источника добычи энергии, неудивительно, что значительная часть оборудования по выработке электроэнергии, которое применяется сегодня в

арктических условиях, поступает из-за рубежа. При этом, безусловно, российские разработки, в том числе для производства того же водорода, имеются, но они требуют активных финансовых вложений для последующего экспорта. На данном этапе введен в эксплуатацию ПАТЭС «Академик Ломоносов» весной 2020 года на Чукотке, осуществлен запуск целого ряда солнечных батарей и ветроэлектростанций (в Лабытнанги и в ЯНАО, в Якутии, в Чукотском автономном округе, на мысе Обсервации Анадырского района и т.д.). Также 10 ноября 2020 года был основан Консорциум «Технологическая водородная долина» по инициативе Томского политехнического Университета, и основными интересантами выступают такие компании, как «Газпром», «Сибур», «Росатом», «Новатэк», «РЖД», «Северсталь». [2] Однако эти действия направлены на определенные районы Арктики, а не в целом на регион, поэтому развитие ВИЭ не такое широкомасштабное, как того требует складывающаяся ситуация.

Теория и практика

Обратимся теперь к стратегическим направлениям, выделенным в нормативно-правовой базе РФ по отношению к Арктическому региону, и их соответствии реальным мерам. Президентом России В.В. Путиным 5 марта 2020 года были утверждены Основы государственной политики в Арктической зоне до 2035 г. Проект указа был подготовлен Министерством по развитию Дальнего Востока и Арктики РФ. Основные причины создания нового документа связаны с уточнением намеченных механизмов реализации развития российской Арктики, с учетом складывающейся мировой обстановки в этом регионе, и подведением итогов предыдущих Основ государственной политики РФ в Арктике на период до 2020 г., которые были намечены и утверждены 18 сентября 2008 г. (по сути ставшие исходной точкой формирования системы государственного управления Арктической зоны России).

Пожалуй, главными результатами прошлых лет является следующее: 1) создание новой арктической нормативно-правовой базы; 2) определение сухопутной территории Арктической зоны РФ (АЗРФ); 3) образование Государственной комиссии по вопросам развития Арктики в феврале 2015 г.; 4) создание условий для реализации крупных экономических проектов на территории АЗРФ (например, порт Сабетта, ВЭС Тикси, СЭС в Батагае); 5) создание на базе Северного флота в 2014 году Объединенного стратегического командования «Север», а также укрепление береговой охраны и улучшение окружающей среды АЗРФ (на начало 2019 года охраняемых природных территорий стало 35).

При этом, большая часть из запланированного по совершенствованию региона не была выполнена, поскольку основные эффективные управленческие решения были приняты в 2018-2019 годах, то есть на завершающем этапе выполнения Основ, принятых в 2008 г., а также присутствовала большая зависимость от финансирования проектов и от санкций против российских и зарубежных нефтяных и газовых компаний, работающих в Арктике. В итоге, строительство судов ледокольного, аварийно-спасательного и вспомогательного флотов, плавучих АЭС, создание наземных транспортных средств и авиационной техники для работы в сложных природно- климатических условиях Арктики реализовать в полном объеме не удалось, так как сроки ввода в строй были перенесены на середину 2020-х годов.

В новом документе как одно из главных национальных направлений реализации политики РФ в Арктике выделяют развитие инфраструктуры, науки и технологий в интересах развития Арктики, а также охрану окружающей среды и обеспечение экологической безопасности. Причем для выполнения намеченных перспектив акцентируется внимание на том, что оборона и безопасность являются гарантом решения социально-экономических проблем. Однако не указаны опорные зоны развития, не до конца ясно, каким образом будет развиваться Севморпуть, планируется ли использование эколого-сберегающих технологий для развития науки, улучшения экологии и совершенствования информационно-коммуникационной инфраструктуры, а также то, каким способом это будет осуществляться и будут ли включены в процесс международного научного сотрудничества ближайшие союзники РФ.

Так или иначе, все основные инновации напрямую зависят от имеющихся нефтегазовых месторождений в областях российской Арктики, из-за чего равномерного развития региона не осуществляется. Более того, происходит следующая ситуация: с одной стороны, Россия готова принять меры по улучшению экологической обстановки(принимает Парижское соглашение, участвует в Международных саммитах касательно изменений климата), а также развивать ВИЭ в районе Арктики(например, в новых Основах указано, что планируется расширение использования ВИЭ), но при этом большинство проектов направлены на добычу сжиженного природного газа, добычу нефти с попутным сжиганием газа для ликвидации в случае отсутствия рынка сбыта или отсутствия возможности использовать у нефтяной компании его использовать, чем на уменьшение источников загрязнения и переход на альтернативные источники энергии для улучшения экологической обстановке в стране и для обеспечения населения Арктики

электричеством. Причем принятый Госдумой в первом чтении законопроект «Об ограничении выбросов парниковых газов» включает лишь минимальное регулирование выбросов и носит скорее декларативный характер. [10] Такие действия влияют на состояние социальной сферы в Арктике, где на данный момент для региона характерны отток местного населения и медленный рост объема нового жилищного строительства, низкая плотность автомобильных дорог и информационной инфраструктуры.

Ограничения и возможности

Нельзя исключать следующие важные факторы, влияющие на развитие ВИЭ: быстрая потеря морского льда, дороговизна конструкций, самих материалов и их доставки, в определенной степени токсичность оборудования и зависимость от ископаемого топлива при изготовлении запасных частей и в ходе ремонта линий электропередач, плохие погодные условия. По этой причине использование внутри страны комбинаций (солнечной, ветряной и дизельной) электроэнергетических комплексов и использование атомной энергетики представляется наиболее реальным результатом для обеспечения Арктики электричеством в ближайшее время.

Однако даже такого рода развитие, в том числе с использованием отечественных технологий, сопряжено с иностранными поставками частей оборудования, где увеличение их объемов зависит от позиций других стран, чье мнение о включении РФ в отрасль ВИЭ взаимозависимо от их собственных внешнеполитических интересов. Одну позицию занимает Китай: этому государству важно расширить торговый маршрут в рамках инициативы «Полярный шелковый путь», поэтому Китайская Народная Республика активно инвестирует в российскую Арктику. Другой точки зрения придерживаются страны-участницы Арктического совета: у них в приоритете находится развитие собственного влияния на регион, в связи с чем государства проявляют большую осторожность и проводят скрупулезную оценку деятельности потенциальных российских партнеров по бизнес-проекту.

Добавим к этому угрозы со стороны НАТО, активный интерес неарктических стран к правовому статусу Арктики, а также сам конфликтный потенциал стран-участниц Арктического совета (АС) – все это приводит к нарастающей политической напряженности в регионе и ухудшению международного арктического сотрудничества и развития российских ВИЭ-технологий.

Одним из шагов для улучшения ситуации может выступать участие зарубежных партнеров в российских бизнес-проектах в области генерации

энергии из возобновляемых источников. Так, уже сейчас реализуется совместно с арктическими странами «зеленый» проект «Арктическая водородная энергетика: применение и демонстрации» (строительство из возобновляемых источников энергии МАС «Снежинка»). Странами-организаторами выступают Россия и Норвегия, 13 других стран занимают позицию наблюдателей, а некоторые из них (например, Республика Корея и Германия) являются партнерами проекта. [11] Представляется возможным включение стран в процесс создания тепловетрогенерационных комплексов (ТВГ) в отдаленных районах российской арктической территории для решения задачи об обеспечении коренных народов необходимым электричеством и для выполнения поставленных ООН целей устойчивого развития. [6]

Необходимо учитывать возможное улучшение взаимодействия с другими европейскими странами по развитию Арктики в контексте председательства России с 2021 по 2023 года. Арктический совет нуждается в реструктуризации и большей транспарентности данных, и в данном случае Россия может внести свой вклад в качестве председателя для улучшения работы организации: как предполагается из доклада РСМД, могут быть востребованы координированные в рамках АС проекты научной дипломатии, а также возможно проведение первого Арктического саммита на базе международной конференции «О поддержании безопасности в Арктике на основе международного права», где основным итогом стало бы подписание главами арктических государств (правительств) Декларации о подтверждении арктическими государствами безопасности и сложившегося международного правопорядка в Арктическом регионе. [6] В качестве научного сотрудничества возможным представляется также участие ученых стран-участниц АС в решении вопроса о передвижении морского транспорта по Северному морскому пути зимой, когда образуется ледяной покров, чтобы способствовать превращению СМП в мировую транспортную артерию.

Сценарии развития

На основе изученного материала возможны следующие сценарии развития российской энергетической политики в Арктике относительно отношений с другими акторами в регионе:

Оптимистичный вариант (наименее вероятный) – увеличение научных проектов и субсидий, связанных с созданием и реконструкцией инфраструктуры, привлечет больше зарубежных компаний и людских ресурсов. Впоследствии это скажется на отношении к милитаризации в российской Арктике, которая будет рассматриваться скорее, как защита

собственного суверенитета, нежели как стремление занять позицию силы. Важным будет являться расширение прав и возможностей местного населения и их вовлечение в процесс улучшения инфраструктуры. Уровень взаимодействия местных органов самоуправления с предпринимателями-новаторами позволят претворить в жизнь и доказать ценность большинства проектов, связанных с строительством ВИЭ-электростанций. Добавим к этому согласованную политику стран -участниц АС и государств-наблюдателей в отношении арктической политики, а также успешную реализацию предложений об устойчивом развитии в том числе российской зоны Арктики (после успешной реализации проекта «Снежинка»).

Нейтральный – продолжится работа с постоянными партнерами (главным образом Китай) в области научного сотрудничества, и интереса со стороны Европы разработки России в области ВИЭ не вызовут. Более того, появится конкуренция с другими европейскими странами по вопросам развития отрасли и экспорта оборудования ВИЭ, которая затем перерастет в конфронтацию. Одна из причин- развитие собственных технологий в этой отрасли в самих европейских странах. В Арктическом совете будет разработан и частично осуществлен комплексный план совместных международных исследований экосистем и последствий изменения климата. ЕС подключится к работе Арктического совета и Совета Баренцева/Евро-Арктического региона в качестве наблюдателя. При этом, решение вопроса о правовом статусе Арктического региона затянется на неопределенный срок, сепаратные договоренности между Японией, Республикой Кореей и Китаем продолжатся, а Россия как председатель АС не сможет договориться со странами-членами АС о целесообразности механизмов рассмотрения неарктическими государствами проблем Арктики(в контексте их статуса наблюдателей). Роль АС в сфере устойчивого развития Арктики сохранится, однако вопрос об включении военной безопасности в процесс повестки дня, что соответствует изменению текста Оттавской декларации, будет стоять наиболее остро, с учетом усиления активности НАТО и Китая в прибрежных водах Арктики.

Пессимистичный – экологическая политика России в Арктике будет восприниматься партнерами неоднозначно и по большей части негативно, так как на фоне активизации других государств в решении вопроса по защите глобального климата Кремль будет ориентироваться на продолжение экспорта нефти и газа, и,соответственно, регион будет и дальше развиваться точечно. Все дискуссии о дальнейшей имплементации ВИЭ вполне вероятно не выйдут за рамки обсуждений, поскольку крупным стейкхолдерам не будет видеться выгода в краткосрочной перспективе с учетом локализации

производства оборудования и компонентов для солнечной и ветровой энергетики. Если говорить о возможностях развития приливной электроэнергетики, то в России это продолжит быть на уровне разработок по причине отсутствия инвестиций. Европейские также введут новые санкции. Возможное продвижение ВИЭ-технологий в российской Арктике будет истолковано другими акторами как экспансия, сопровождаемая военным наращиванием. Более того, русофобно настроенные страны-члены АС будут рассматривать взаимодействие с Россией как председателем АС как нечто посредственное, так как Арктический совет не обладает «монополией» на согласование межгосударственных позиций в отношении управления Арктическим регионом. [6]

Так или иначе, при должном внимании в качестве еще одного механизма несилового влияния Россия может использовать собственное развитие в отрасли ВИЭ, в частности в Арктическом регионе, однако необходимо учитывать климатические и экономические особенности (падение солнечных лучей, плохая инфраструктура и неравномерность развития регионов), а также международную обстановку в этом пока геополитически стабильном регионе. Однако для реализации такого имеющегося потенциала использования российских ВИЭ-технологий необходимо участие не только государства, но и крупного бизнеса, что, с учетом сегодняшнего развития ВИЭ в стране, представляется маловероятным в ближайшие несколько лет.

Некоторые выводы

Безусловно, Арктика в настоящее время является одним из перспективных и в то же время проблемных с точки зрения энергетического развития регионов. В данном контексте следует подчеркнуть важность участия России в развитии ВИЭ в Арктике. Генераторы, основанные на технологиях производства энергии из возобновляемых источников, могут служить и в качестве решения проблемы дополнительных мощностей для обеспечения энергопотребностей коренных малочисленных народов Севера, и в роли фундамента для формирования необходимых промышленных объектов по добыче ископаемого топлива. ВИЭ станции могут использоваться также для обеспечения безопасной транспортной работы Северного морского пути, так как он является самым коротким маршрутом между Европой и Восточной Азией. Базой для таких станций могут выступать офшорные (построенные в неглубокой зоне морей)

электростанции и ветроэлектростанции благодаря тому, что в зоне их использования стабильные мощные ветра по сравнению с сушей. [13] Протестированное и запущенное в эксплуатацию в Арктике отечественное ВИЭ-оборудование может быть адаптировано к различным климатическим условиям, что позволит в обозримом будущем использовать эти изделия в качестве экспортируемого товара, и это может стать в последствии одной из стадий экономического сотрудничества с европейскими странами. Это также подразумевает активное взаимодействие научно-технических кадров из разных стран для обмена опытом и для обучения технического персонала работе с оборудованием. Таким способом Россия сможет рассматривать область ВИЭ в качестве еще одного инструмента мягкой силы в контексте энергетической и научной дипломатии. Если эра углеводорода все-таки подходит к концу, системная политика и активное развитие отрасли ВИЭ в Арктике для российской стороны будут являться одним из способов уменьшения зависимости от экспорта нефтегазовых ресурсов.

Источники и литература:

1. Альтернативные источники энергии: почему они нужны всем / Агентство экономической информации ПРАЙМ // – URL: <https://1prime.ru/energy/20191219/830706934.html> (дата обращения: 29.04.2021);
2. Арктика требует новой энергетической политики / Энергетика и промышленность России // – URL: <https://www.eprussia.ru/news/base/2020/8298977.htm> (дата обращения: 29.04.2021) ;
3. Беркова А. Как пандемия коронавируса повлияла (и повлияет в будущем) на экологию: 5 вещей, которые нужно знать – URL: <https://esquire.ru/articles/165113-kak-pandemiya-koronavirusa-povliyala-i-povliyaet-v-budushchem-na-ekologiyu-5-veshchey-kotorye-nuzhno-znat/#part3> (дата обращения: 29.04.2021);
4. Будет ли в России развиваться морская ветроэнергетика? – URL: <https://rreda.ru/novosti/tpost/zdpho4ixd4-budet-li-v-rossii-razvivatsya-morskaya-v> ;
5. В России разработали установку для превращения энергии ветра в тепло / Российская Ассоциация ветроиндустрии RAWI // – URL: <https://rawi.ru/2020/10/v-rossii-razrabotali-ustanovku-dlya-prevrashheniya-energii-vetra-v-teplo/> (дата обращения: 29.04.2021);

6. Вылегжанин А.Н. Арктический совет: статус и деятельность // Российский совет по международным делам (РСМД, Доклад №67/2021). – URL: <https://russiancouncil.ru/papers/Arctic-Council-Report67-Ru.pdf> (дата обращения: 29.04.2021);

7. Добровидова О. Правда ли, что пандемия улучшила экологическую обстановку во всем мире? – URL: <https://meduza.io/feature/2020/03/22/vse-taki-net-zadachi-spasti-prirodu-ot-nas> (дата обращения: 29.04.2021);

8. Зимин Р.Ю, Кучин В.Н. Альтернативная энергетика для повышения эффективности разработки нефтегазовых месторождений // Neftegaz.RU. 2020. №11 – URL: <https://magazine.neftegaz.ru/articles/arktika/639046-alternativnaya-energetika-dlya-povysheniya-effektivnosti-razrabotki-neftegazovykh-mestorozhdeniy-/> (дата обращения: 29.04.2021);

9. Мастепанов А. М. О конкурентоспособности нефтегазовых проектов арктического шельфа в условиях низких цен на энергоресурсы – URL: <https://neftegaz.ru/analysis/offshoredrilling/328564-o-konkurentosposobnosti-neftegazovykh-proektov-arkticheskogo-shelfa-v-usloviyakh-nizkikh-tsen-na-ene/> (дата обращения: 29.04.2021);

10. Одобрена модель «мягкого» углеродного регулирования / Аналитический центр при Правительстве РФ // – URL: <https://ac.gov.ru/news/page/odobrena-model-magkogo-uglerodnogo-regulirovania-26902> (дата обращения: 29.04.2021);

11. Официальный сайт МАС «Снежинка» – URL: <https://arctic-mipt.com> (дата обращения: 29.04.2021);

12. Потапова К. Озеленение Арктики // Арктика. 2020 №224/П (19). – URL: <https://www.kommersant.ru/doc/4602856#comments> (дата обращения: 29.04.2021);

13. Прибрежная (оффшорная) ветряная энергетика (справочная информация) – URL: http://renewnews.ru/info/technologies/offshore-wind/?lcp_page4=2#lcp_instance_4 (дата обращения: 29.04.2021);

14. Рогинко С. А. Итоги Парижской конференции ООН по климату 2015 года // Современная Европа. 2016. №3 (69). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/itogi-parizhskoy-konferentsii-oon-po-klimatu-2015-goda> (дата обращения: 29.04.2021);

15. Тихонов С. Возобновляемой энергетике усложнили условия получения поддержки – URL: <https://rg.ru/2021/03/18/vozobnovliaemoj-energetike-uslozhnili-usloviia-polucheniia-podderzhki.html> (дата обращения: 29.04.2021);

16. Халла Хрюнд Логадоуттир История перехода к возобновляемым источникам энергии в Исландии: пример для всего мира? – URL: <https://www.un.org/ru/chronicle/article/22094> (дата обращения: 29.04.2021);

17. Шульгинов Н. Россия откажется подражать развитым странам в энергетике – URL: https://lenta.ru/news/2021/01/19/ne_green/ (дата обращения: 29.04.2021);

18. Canada Energy Regulator – Canada’s Energy Future 2020 – URL: <https://www.cer-rec.gc.ca/en/data-analysis/canada-energy-future/2020/results/index.html> (дата обращения: 29.04.2021)

19. Сидорович В. Новая Зеландия: 100% ВИЭ к 2050 году. Как это будет работать? – URL: <https://renen.ru/novaya-zelandiya-100-vie-k-2050-godu-kak-eto-budet-rabotat/>

20. Ассоциация «НП Совет рынка»: общая информация- зарубежная электроэнергетика – URL: <https://www.np-sr.ru/ru/market/cominfo/foreign/index.htm>