

«Энергетический переход» в современной международной повестке

Павел СЕВОСТЬЯНОВ
Андрей МАТЮХИН

Сопределёнными допущениями можно сказать, что существует мировой консенсус о необходимости снижения энергетических выбросов.

В частности, Парижское соглашение о климате 2015 г. институализирует этот консенсус, распространённый почти на 200 стран мира, с задачей максимум – достичь нулевых выбросов (*zero emissions*) к 2050 г. Более того, проблема потепления глобального климата стремительно приобретает и конкретные экономические очертания. Практически это означает полное технологическое перевооружение целых энергетических отраслей и технологический рывок в создании новых энергетических продуктов в ближайшие 5–7 лет. Можно с уверенностью предположить, что тренд на снижение выбросов будет раскручиваться с каждым годом, втягивая в своеобразную воронку всё новых рестрикций различные энергетические сектора. Сегодня существуют предпосылки «*энергетического перехода*» (*energy transition*) к новой фазе мирового развития, к новым решениям проблем энергообеспечения и к соответствующим изменениям на глобальном уровне социально-политических, экономических и идеологических параметров.

СЕВОСТЬЯНОВ Павел Игоревич – кандидат политических наук, старший преподаватель кафедры политологии и социологии РЭУ им. Г. В. Плеханова, действительный государственный советник РФ. *E-mail:* Sevostyanov.PI@rea.ru

МАТЮХИН Андрей Викторович – доктор политических наук, доцент, профессор кафедры теории и истории международных отношений института международных отношений и социально-политических наук (факультет) Московского государственного лингвистического университета, *E-mail:* avmpl@mail.ru

Ключевые слова: глобальное потепление, энергетический переход, климат, экология, энерговыбросы, США, Россия.

Экологические предпосылки «энергетического перехода»

На сегодняшний день в мире существуют два основных центра, формирующих ответ на угрозу глобального потепления, – США и Евросоюз.

В 2021 г. на разных международных площадках был проведён целый ряд важных саммитов и форумов, последовательно начинающих устанавливать и новые правила.

Среди наиболее значимых необходимо упомянуть глобальный саммит по климату с участием 40 мировых лидеров, форум крупнейших экономик мира по климату, различные встречи министров энергетики и Конференцию ООН по изменению климата в Глазго.

Несмотря на тот факт, что 85% выбросов происходит за пределами США, сформированная в 2021 г. администрация президента Дж. Байдена не скрывает лидерских амбиций по управлению в целом глобальным «климатическим проектом». Главной задачей здесь ставится мобилизация международных усилий для удержания установленного предела повышения средней глобальной температуры на 1,5 °C выше доиндустриального уровня.

В 2021 г. американская администрация представила план международного финансирования климатической программы [1], расширяющий возможности подобных шагов в разных регионах планеты.

В соответствии с ним предполагается постоянное увеличение международного финансирования для

решения острых климатических вопросов. Таким образом, начинается международный диалог о составлении бюджетов по климату и оценке климатических рисков.

Второй блок – трансформация энергетических систем. Для ускорения этого министерствами энергетики Канады, США, Норвегии, Катар и Саудовской Аравии было принято решение о создании форума производителей *Net-Zero*. Главная задача форума – создание стратегий «чистого нуля», включая:

- борьбу с выбросами метана;
- формирование круговой углеродной экономики;
- внедрение технологий улавливания и хранения углерода и другие меры в соответствии с национальными условиями каждой страны.

Очень быстро создаются различные партнёрства.

Наиболее яркий пример – партнёрство между США и Индией. Основная задача – достижение уровня в 450 ГВт возобновляемой энергии к 2030 г. и распространение инновационных чистых технологий.

Одновременно расширяется работа инициативы «Возобновляемые источники энергии для Латинской Америки и Карибского бассейна» (RELAC), региональные инициативы Колумбии, Чили и Коста-Рики по увеличению мощности возобновляемых источников энергии до 70% к 2030 г.

Реализация этих планов будет осуществляться через «Глобальное партнёрство» по стратегиям развития с низким уровнем выбросов

¹ President Biden's leaders summit on climate. The White House // URL: <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/04/23/fact-sheet-president-bidens-leaders-summit-on-climate/>

(СРНВ) и Национальную лабораторию возобновляемых источников энергии США с главной целью – взаимная интеграция возобновляемых источников энергии.

Данная конструкция в виде «Глобального партнёрства для подключения промышленности США к инвестициям в энергетическую и транспортную инфраструктуру на развивающихся рынках» будет стимулировать экспорт технологий и услуг США.

Таким образом, начинают проявляться очертания будущей многокомпонентной конструкции по продвижению влияния США на международные экономические и политические отношения через сокращение финансирования углеродных проектов, экспорт «зелёных» научных технологий, а также активизацию «энергетической» дипломатии.

Большинство стран – участников основных климатических международных мероприятий в 2021 г. также обязались предпринять необходимые шаги, чтобы реализовать соответствующие планы на ближайшее десятилетие. К главам государств присоединились и лидеры стран, которые особенно подвержены климатическим воздействиям, а также страны, только начинающие разрабатывать свои стратегии перехода к нулевым выбросам. Планируется использование многосторонних и двусторонних мероприятий для оказания помощи развивающимся странам в реализации мер по сокращению выбросов, защите критических экосистем, повышению устойчивости к воздействиям изменения климата, а также поэтапный отказ от инвестиций в технологии с высоким содержанием углерода.

Стратегические договорённости и инициативы, сложившиеся на настоящий момент, можно структурировать на несколько блоков: финансовый, энергетический, транспортный и международной кооперации.

За последние несколько лет использование солнечной энергии, энергии ветра и развитие технологий хранения электроэнергии значительно увеличилось. Пока это только первые шаги.

Современная глобальная экономика базируется в целом на устранении препятствий для трансграничного перемещения товаров и капиталов, снижении тарифных и нетарифных барьеров.

В этом контексте Австралией, Ботсваной, Канадой, Перу и США была создана «Инициатива по управлению энергетическими ресурсами (ERGI)». Её цель – построение устойчивых цепочек поставок и продвижение практики рационального управления сектором полезных ископаемых, являющееся ключевым для таких технологий, как солнечные батареи, электромобили и электроаккумуляторы. В настоящее время сфера деятельности «Инициативы» расширяется за счёт включения экологических операций по добыче полезных ископаемых, а также повторного использования и переработки основных полезных ископаемых. Ведущую роль в данном вопросе будет иметь Межправительственный форум по горнодобывающей промышленности, минералам и металлам.

Так, извлечение химкомпонентов из угля и его отходов позволит не только получить необходимые редкоземельные элементы для «зелёных» технологий, но и реорганизовать в целом уголь-

ную отрасль, обеспечив создание новых рабочих мест взамен ликвидируемых.

Одновременно с указанными выше подходами будет расширяться трансформация транспортного сектора, что имеет наибольшую перспективу для снижения выбросов. Основные усилия будут направлены на сферу международного судоходства и авиации за счёт разработки и внедрения экологически безопасного авиационного топлива.

Международная морская организация в лице Комитета по защите морской среды приняла в 2021 г. важные поправки, которые потребуют от судов сокращения выбросов природных газов, а также ввела запрет на использование и перевозку тяжёлого топлива судами в Арктике с 1 июля 2024 г. [2]. Данные поправки сочетают комплекс технических и эксплуатационных подходов к повышению энергоэффективности судов, а также обеспечивают основные направления для будущих мер по сокращению выбросов парниковых газов. В частности, будет необходим расчёт собственного индекса энергоэффективности существующих судов с использованием технических средств для определения годового эксплуатационного показателя углеродоёмкости. Интенсивность выбросов углерода увязывает выбросы парниковых газов с количеством груза, перевезённого на определённое расстояние.

Важное значение будет иметь запрет на использование и перевозку в

качестве топлива масел, имеющих плотность при 15 °С выше 900 кг/ куб. м или кинематическую вязкость при 50 °С выше 180 кв. мм/ сек. Из данного запрета будут исключаться суда, участвующие в обеспечении безопасности судов или в поисково-спасательных операциях, а также суда, предназначенные для реагирования на разливы нефти.

До этого решения правила Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов запрещали использование и перевозку тяжёлого топлива в Антарктике, а в Арктике – не рекомендовалось. После вступления решения в силу обязательное регулирование, безусловно, усилит защиту окружающей среды в Арктическом регионе.

На тяжёлое топливо – мазут – приходится примерно 62% всего топлива, используемого в Арктике. Оставшиеся 38% – это лёгкое топливо, например, керосин, газойль. И когда сжигается мазут, в атмосферу выбрасываются значительные объёмы частиц сажи, которая оседает на снег и лёд, снижая отражательную способность и тем самым ускоряя потепление.

Некоторые экспертные оценки дают этому процессу почти 17% вклада в глобальное потепление [3].

Россия сможет до 2029 г. выдавать дополнительные разрешения на использование собственными судами тяжёлого топлива, но новая климатическая повестка требует новых концепций внедрения современных топливных технологий с нулевым выбросом углекислого газа.

² Marine Environment Protection Committee (MEPC 76), 10 to 17 June 2021. International Maritime Organization // URL: <https://www.imo.org/en/MediaCentre/MeetingSummaries/Pages/MEPC76meetingsummary.aspx>

³ Севостьянов П. И. Экологические проблемы Арктики: международный аспект // Международная жизнь. 2021. № 2.

Социальные и политические последствия климатических изменений

Климатические воздействия усугубляют озабоченность в сфере национальной и региональной безопасности и, как следствие, влияют на военный потенциал государств, усиливают геополитическую конкуренцию, подрывают международную стабильность и провоцируют региональные конфликты. Страны и целые регионы мира чувствительны для последствий экстремальных погодных явлений, таких как циклоны, тайфуны, засуха и общее повышение температуры. Это усиливает основные неблагоприятные политические, социальные и экономические условия, которые, в свою очередь, могут привести к отсутствию продовольственной безопасности, экстремизму и массовому перемещению населения с непредсказуемыми последствиями для уязвимых групп населения.

Экстремальные погодные условия, подъём уровня океанов и таяние льдов Арктики может дополнительно усугубить глобальную напряжённость [4].

В течение последних трёх десятилетий Министерство обороны США, как и независимые аналитические центры, отмечали ряд угроз для международной стабильности, связанные с изменением климата. Различные климатические пертурбации рассматриваются как «умножитель угроз», способные увеличивать

источники нестабильности и конфликтный потенциал между народами, этноконфессиональными группами, усиливать борьбу за контроль над природными ресурсами [5].

Так, череда засушливых лет подготовила почву для развязывания гражданской войны в Сирии (2011 г.).

Засуха в Восточной Африке регулярно порождает конфликты из-за природных ресурсов в Сомали и Кении.

Повышение уровня моря угрожает будущим кризисам с потоками беженцев в Юго-Восточной Азии.

В 2017 г. администрация Д. Трампа исключила изменение климата из своей Стратегии национальной безопасности. Но в январе 2019 г. Пентагон опубликовал доклад, в котором говорилось, что изменение климата представляет угрозу национальной безопасности США. В ежегодном докладе об угрозах безопасности интересам США «Оценка глобальных угроз» разведывательного сообщества США (2019 г.) делался вывод о том, что глобальная экологическая деградация, а также изменение климата, вероятно, будут способствовать конкуренции за ресурсы, экономическому кризису и социальному недовольству. Такие климатические опасности, как экстремальные погодные условия, более высо-

⁴ Севостьянов П. И., Давыдова Ю. А., Матюхин А. В. Региональные особенности приарктических государств // Журнал политических исследований. 2020. Т. 4. № 2.

⁵ DOD moves out on tackling climate adaptation, energy, and Sustainability. Breaking Defense, 2021 // URL: https://breakingdefense.com/?sponsored_content=dod-moves-out-on-tackling-climate-adaptation-energy-and-sustainability

кие температуры, засухи, наводнения, лесные пожары, штормы, повышение уровня моря, деградация почв и подкисление океанов, усиливаются, угрожая инфраструктуре, здоровью, а также водной и продовольственной безопасности. Возрастает рост напряжённости в отношениях между Россией и Китаем, поскольку увеличивается потребность в природных ресурсах Арктического региона и доступа к судоходству в нём. Таяние морского льда в Арктике, открывая новые судоходные пути, создаёт новый потенциал для напряжённости между конкурирующими державами в регионе.

Экстремальные погодные явления, например постоянное повышение уровня мирового океана, особенно сильно ударят по некоторым районам мира, непосредственно затрагивая Южную и Юго-Восточную Азию, а также Западное полушарие [6, 7].

Отсутствие стабильности в области водоснабжения и обеспечения продовольствием, усугубляемое сверхжарким климатом, засухами и наводнениями, увеличивает риск конфликтов на Большом Ближнем Востоке.

Катастрофичные наводнения в сезон дождей, засуха и опустынивание осложняют проведение многих военных операций. Повышение уров-

ня моря может затруднять активность подводного флота, функционирование телекоммуникационного оборудования и в целом логистическое обеспечение военно-морских операций.

Потепление климата значительно затрудняет учения войск на открытых пространствах в температурно-уязвимых районах.

Требуется более интенсивное техническое обслуживание и ремонт техники и вооружений; лесные пожары угрожают военным базам; ураганы наносят ущерб ВМС; таяние вечной мерзлоты – военным базам в северных широтах.

Возникают новые требования для перестройки всей мировой экономики.

Так, Европейский союз с его «зелёным проектом» уже анонсировал ввод с 2023 г. углеродных налогов на импортную продукцию [8]. Вполне вероятно, что и США также предпримут попытки ввести углеродные пошлины.

Дальнейший экономический рост ведущими экспертами на Западе напрямую связывается в будущем с состоянием окружающей среды [9]. Хотя ответственность за изменение климата планеты страны большей частью является «заслугой» богатых развитых стран, именно бедным, с трудом развивающимся государствам сложнее или

⁶ Zhiltsov S., Shtol V., Egorov V. Energy flows in Central Asia: issues and outlook // Central Asia and the Caucasus. 2017. Vol. 18. № 3.

⁷ Штоль В. В. Ресурсы в борьбе за выживание человека // Обозреватель–Observer. 2019. № 10.

⁸ Potential new sources of revenue. European Commission – European Commission // URL: https://ec.europa.eu/info/strategy/eu-budget/long-term-eu-budget/2021-2027/revenue/potential-new-sources-revenue_en

⁹ Nordhaus W. D. Climate Club Futures: On the Effectiveness of Future Climate Clubs //. Cowles Foundation Discussion Papers. 2619. 2021 // URL: <https://elischolar.library.yale.edu/cowles-discussion-paper-series/2619>

вообще не по силам противодействовать изменениям климата. Кроме того, бедные страны больше страдают от катастрофических погодных явлений, и сильнее будут затронуты неблагоприятными изменениями климата.

Под влиянием климатических условий их валовой национальный продукт может изменяться на несколько процентов [10].

Энергетический переход сопряжён со значительными рисками для устойчивости существующей системы глобальной торговли.

Отчёт МАГАТЭ свидетельствует о резком росте спроса на минералы и редкоземельные элементы. Реализация задач Парижского климатического соглашения приведёт к четырёхкратному росту потребности в минералах для экологически чистых энергетических технологий к 2040 г., а «чистый ноль» по выбросам углекислого газа, предусмотренный к 2050 г., потребует в шесть раз больше минерального сырья, чем сегодня.

Основной источник роста спроса – электромобили и аккумуляторы, поэтому быстрее всего будет расти потребность в литии (в 40 раз), графите, кобальте и никеле (примерно в 20–25 раз) [11].

В Международном энергетическом агентстве (МЭА) отмечают как серьёзную угрозу недостаточное предложение минералов, а также пять главных рисков, которые могут привести к перебоям в их поставках и скачкам цен:

- высокая географическая концентрация добычи и обработки;
- длительная реализация проектов (в среднем 16 лет от разведки до производства);
- истощение ресурсов;
- рост социально-экологических требований к компаниям;
- высокие климатические риски при добыче сырья для новой энергетической модели.

Даже при очень оптимистичном прогнозе сохранения темпов развития ветряной и солнечной энергетики к 2040 г. получится увеличить их долю в 5 и 10 раз соответственно (до 33%). Но странам к 2050 г., в соответствии с соглашениями о нулевых выбросах, необходимо заместить ещё 33%, которые приходятся на долю угля, газа и нефти. Повысить темпы в этих областях технически нереализуемо. Самый быстрый и простой способ заместить недостающие объёмы, причиняя минимальный вред экологии, – строительство АЭС. Но для этого необходимо, чтобы темпы строительства, взятые, например, Китаем, подхватили и другие страны, в первую очередь разработчики технологий – США, Россия и Франция, а остальным странам, включая потребителей в Европе, которые заморозили новые строительства или полностью запретили использование АЭС, придётся отказаться от своих принципов. Оптимистичный прогноз, который позволит отказаться от использования углеводородов в энергетике, показан на рис.

¹⁰ Barrett S., Dannenberg A. The Decision to Link Trade Agreements to the Supply of Global Public Goods // Journal of the Association of Environmental and Resource Economists. 2021. V 9. I. 2.

¹¹ <https://www.iea.org/reports/renewable-energy-market-update-2021>

Моделирование прироста мощностей ветряных электростанций

Для оценки прироста производительности ветряных электростанций была использована полиномиальная модель третьей степени, основанная на данных GWEC [1], а для АЭС была применена полиномиальная модель третьей степени, использующая данные IEA с 2000 по 2020 г.

Прирост производительности электростанций зависит от большого числа факторов, и описать его простой функцией не представляется возможным: нужно учитывать динамику стоимости сырья, производства комплектующих, меняющиеся цены на логистику и объём инвестиций. Сейчас все эти факторы нестабильны, в том числе из-за изменения мировой экономики вследствие пандемии коронавируса.

Для моделирования была использована полиномиальная функ-

ция. При этом фактически шло разбиение факторов по положительному и отрицательному влиянию, для каждой выделенной группы которых подбиралась степенная функция. Итоговая модель является суммой этих степенных функций, при этом чем выше степень полинома, тем больше факторов учитывается.

Главным минусом и одновременно плюсом полиномиальной модели является то, что она, подобно прогнозу погоды, основывается не на конкретных значениях поправочных коэффициентов (т. е. конкретных значениях каких-либо величин на данный момент), а на характере изменения величины во времени – на прогнозировании, базирующемся на предыдущих временных периодах.

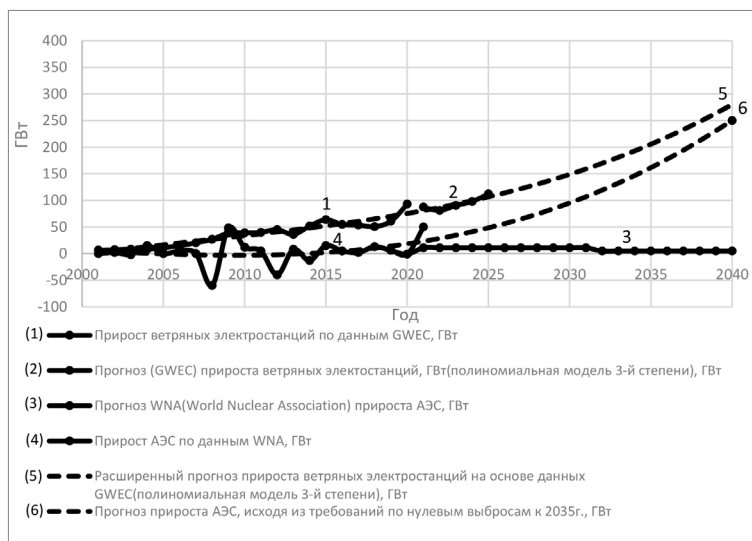


Рис. Прирост мощности ветряных электростанций и АЭС по текущим прогнозам и прогноз прироста мощностей АЭС для возможности отказа от использования углеводородов

Президент США Дж. Байден объявил о планах США сократить вдвое выбросы парниковых газов в течение этого десятилетия и представил новый план, устанавливающий сокращение выбросов в масштабах всей мировой экономики на 50–52% по сравнению с уровнями 2005 г. к 2030 г. [12]. Это во многом революционные цифры, которые невозможно достичь без изменения внутренней социальной структуры, поскольку нужно создавать новые рабочие места, что связано с масштабным реформированием и решением вопросов с трудоустройством работников в результате закрытия многих предприятий [13].

Еврокомиссия не позднее 1 января 2023 г. будет вводить углеродный налог на любую продукцию, в производстве которой задействованы выбросы углерода и парниковых газов. Расчёты от введения данного налога (по оценке KPMG) показывают, например, дополнительную нагрузку на российских экспортёров в 33 млрд долл. за пять лет. К 2050 г. Евросоюз должен стать полностью «углеродонейтральным».

Таким образом, всё больше и больше стран будут переходить на «зелёные» технологии. *Отказ от преобладающей нефтегазовой зависимости в будущем представляется неизбежным.* Это в основном и обуславливает «энергетический переход», вследствие которого потребление нефти перестанет ра-

сти, а примерно через 7–10 лет глобальное потребление нефти начнёт снижаться. Данный процесс приведёт к следующему циклу снижения цен на нефть и бюджетным проблемам для сырьевых стран.

В Европейском союзе в 2020 г. уже приняли «Водородную стратегию». Предполагается, что именно водород со временем заменит природный газ. Вопрос заключается в источнике его получения и развитии новых технологий переработки: «голубой» водород – из природного газа с отсеиванием углекислого или «зелёный» водород – из воды методом электролиза.

Сказанное выше не значит, что нефть потеряет свою ценность. Пока это достаточно далёкая перспектива. Авиационный керосин для самолётов трудно заменить электричеством, но можно биотопливом. Поэтому объём нефти в энергобалансе будет постоянно и неуклонно снижаться. Очень важную роль в скорости этого будет иметь развитие инфраструктуры, подобной той, которая сформировалась для бензиновых и дизельных автомобилей, но пока отсутствует для электрических.

Только экономический «пакет Байдена» выделяет сотни миллиардов долларов на развитие инфраструктуры для электромобилей, в первую очередь электрических заправок [14]. В Европе данная инфраструктура уже разворачивается полным ходом. Так, в Германии планируется с 2030 г. выпускать только электромобили.

¹² The White House // URL: <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/04/23/fact-sheet-president-bidens-leaders-summit-on-climate/>

¹³ Fajgelbaum P. D., Goldberg P. K., Kennedy P. J., Khandelwal A. K. The return to protectionism // The Quarterly Journal of Economics. 2020. № 135(1).

¹⁴ President Biden Announces American Rescue Plan. The White House // URL: <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/legislation/2021/01/20/president-biden-announces-american-rescue-plan/>

К концу 2021 г. страны ЕС составили планы восстановления своих экономик после ущерба, нанесённого пандемией коронавируса. Брюссель вы-

деляет на это 750 млрд евро из фонда восстановления ЕС [15]. Не менее 30% из этого бюджета будет направлено на переход к «зелёной» экономике.

Формирование климатического императива и некоторые ориентиры для России

Важно отметить, что нефтегазовая промышленность, как, например, строительная отрасль, с трудом поддаётся реформированию и переходу на «зелёные» параметры. У России мощный топливно-энергетический комплекс десятилетиями удовлетворял внутренний энергетический спрос страны и продолжает сегодня оставаться основным источником доходных статей национального бюджета. Но уже сейчас очевидно, что сама логика мировых тенденций, связанных со снижением выбросов, будет способствовать изменению облика российской энергетики.

Вместе с тем Россия как самая большая страна в мире имеет и наиболее широкие природные условия по созданию, в сущности, новой отрасли. В России есть и собственные серьёзные разработки, требующие дальнейшего продвижения. К примеру, одним из основных факторов, задерживающих коммерческое развитие электрического транспорта, является проблема хранения энергии. Применяемые сейчас аккумуляторы имеют тенденцию к возгоранию при повреждении, обеспечивают небольшой запас хода по сравнению с автомобилями на двигателях внутреннего сгорания и отличаются

большой стоимостью. В перспективе альтернативой литий-ионным аккумуляторам могут стать два типа способов хранения энергии.

Первый – это аккумуляторы с твёрдым электролитом. Они имеют высокую плотность хранимой энергии и устойчивость к износу, а также повышенную безопасность. Повреждение оболочки аккумуляторов с твёрдым электролитом не приводит к взрыву, что особенно актуально для автомобилестроения.

Второй – это суперконденсаторы (ионисторы). Они имеют малую ёмкость по сравнению с классическими аккумуляторами, однако способны выдавать высокую мощность и могут практически мгновенно заряжаться. Этот способ хранения энергии считается наиболее перспективным для общественного транспорта, так как суперконденсаторы могут заряжаться на каждой остановке.

Эта технология уже используется в российских автобусах производства компаний ЛИАЗ и «Тролза».

Энергетический комплекс России вплотную подходит к установлению для предприятий тарифов на энерговыбросы, но чёткие параметры их введения пока не разработаны. Поли-

¹⁵ Recovery plan for Europe. European Commission - European Commission. 2021 // URL: https://ec.europa.eu/info/strategy/recovery-plan-europe_en#nextgenerationeu

тика энергоэффективности прогнозируется более определённо: энергия – ценный продукт, и её нужно экономить, но энерговыбросы в основном не входят в затратную часть, т. е. отсутствует стимул для экономии. Эта ситуация будет меняться.

Защита зарубежными странами собственного производителя через внедрение трансграничных налогов (*border tax adjustment*) повысит издержки для российских производителей. Таким образом, снижение «энергетической ренты» повлечёт за собой изменение как всей внутриэкономической, так и социальной модели. Расчёт на низкую цену энергоресурсов несостоятелен: они сейчас недорогие, так как не установлена цена энерговыброса. После его установления ценовой баланс может измениться в пользу возобновляемых источников энергии. Но перед этим придётся пройти продолжительный период роста потребительской активности на фоне снижающейся активности инвестиционной, что будет негативно сказываться на экономическом росте.

Россия занимает шестое (6%) место в мире по запасам нефти и первое (19%) – по запасам газа. Это безусловное преимущество. Однако месторождения с высокой рентабельностью постепенно заканчиваются. Поэтому придётся пройти через неизбежное повышение цен для внутреннего потребителя в целях улучшения энергоэффективности, показатели которой у нас сейчас сильно отстают от мировых (от среднемировых значений). Внедрение современных и уже существующих технологий сможет сни-

зить первичное энергопотребление почти на 30%.

Таким образом, Россия могла бы получить высвобождающийся резерв ресурсов энергии без необходимости разработки новых месторождений.

Можно сказать, что повышение коэффициента эффективности добычи существующих энергоресурсов и снижение крайне неэкономного первичного энергопотребления с последующей модернизацией энергосистем для четвёртого в мировой истории энергетического перехода – ключевая задача на ближайшие годы.

Важно отметить, что в России существует необходимая научная база для развития этих направлений, и при надлежащем финансировании нам вполне по силам выйти в лидеры по технологическим разработкам энергетического перехода. Пока в этой области российскую промышленность не успели обогнать активно развивающиеся игроки на рынке, например, компании *Samsung* или *Siemens*.

Самым фактом ратификации Парижского соглашения 2015 г. Российская Федерация продемонстрировала свой курс на расширение международного сотрудничества в области противодействия угрозе изменений климата. Очень важно, что президент России В. В. Путин на Климатическом саммите (апрель 2021 г.) был весьма конкретен, говоря о планах России по декарбонизации и об оценках развития международного сотрудничества в области «зелёных» технологий [16].

Более того, российской стороной был предложен новый технологиче-

¹⁶ Байден воодушевлён словами Путина на саммите по климату // URL: <https://rg.ru/2021/04/23/bajden-voodusheven-slovami-putina-na-sammite-po-klimatu.html>

ский инструментарий: поглощение углекислого газа, уже накопленного в атмосфере, и работа по нейтрализации выбросов метана, разогревающий эффект которого кратно выше двуокиси углерода.

Для США и лично для президента Дж. Байдена крайне важно, чтобы Россия поддержала именно американскую «зелёную повестку», которая преследует две цели: в качестве новой консолидирующей идеи для западных стран под эгидой США, и как дополнительный фактор сдерживания Китая, на территории которого находятся основные месторождения необходимых редкоземельных элементов.

Климат уже стал важным фактором международного сотрудниче-

ства. Заявленная приоритетность климата для современной американской администрации открывает для России канал диалога с США помимо контроля над ядерными вооружениями, в непростой период двусторонних отношений, омрачённый угрозами, обвинениями и санкциями.

Несомненно, что рациональный и прагматичный характер внешней политики Российской Федерации должен выстраиваться с учётом объективных технологических изменений в сфере энергетики, что позволит достичь необходимых компромиссов и договорённостей для реализации важных национальных приоритетов России в различных сферах международной жизни.

Библиография • References

- Байден воодушевлён словами Путина на саммите по климату // URL: <https://rg.ru/2021/04/23/bajden-voodushevlen-slovami-putina-na-sammite-po-klimatu.html>
- [Bajden voodushevlyon slovami Putina na sammite po klimatu // URL: <https://rg.ru/2021/04/23/bajden-voodushevlen-slovami-putina-na-sammite-po-klimatu.html>]
- Севостьянов П. И. Экологические проблемы Арктики: международный аспект // *Международная жизнь*. 2021. № 2. С. 112–123.
- [Sevost'yanov P. I. Ekologicheskie problemy Arktiki: mezhdunarodnyj aspekt // *Mezhdunarodnaya zhizn'*. 2021. № 2. S. 112–123]
- Севостьянов П. И., Давыдова Ю. А., Матюхин А. В. Региональные особенности приарктических государств // *Журнал политических исследований*. 2020. Т. 4. № 2. С. 116–128.
- [Sevost'yanov P. I., Davydova YU. A., Matyuhin A. V. Regional'nye osobennosti priarkticheskikh gosudarstv // *ZHurnal politicheskikh issledovanij*. 2020. T. 4. № 2. S. 116–128]
- Штоль В. В. Ресурсы в борьбе за выживание человека // *Обозреватель–Observer*. 2019. № 10. С. 5–20.
- [SHtol' V. V. Resursy v bor'be za vyzhivanie cheloveka // *Obozrevatel'–Observer*. 2019. № 10. S. 5–20]
- President Biden's leaders summit on climate. The White House // URL: <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/04/23/fact-sheet-president-bidens-leaders-summit-on-climate/>
- DOD moves out on tackling climate adaptation, energy, and Sustainability. Breaking Defense, 2021 // URL: https://breakingdefense.com/?sponsored_content=dod-moves-out-on-tackling-climate-adaptation-energy-and-sustainability

- Zhiltsov S., Shtol V., Egorov V.* Energy flows in Central Asia: issues and outlook // Central Asia and the Caucasus. 2017. Vol. 18. № 3. P. 57–66.
- Potential new sources of revenue. European Commission – European Commission // URL: https://ec.europa.eu/info/strategy/eu-budget/long-term-eu-budget/2021-2027/revenue/potential-new-sources-revenue_en
- Nordhaus W. D.* Climate Club Futures: On the Effectiveness of Future Climate Clubs // Cowles Foundation Discussion Papers. 2619. 2021 // URL: <https://elischolar.library.yale.edu/cowles-discussion-paper-series/2619>
- Barrett S., Dannenberg A.* The Decision to Link Trade Agreements to the Supply of Global Public Goods // Journal of the Association of Environmental and Resource Economists. 2021. V 9. I. 2. P. 273–305.
- The White House // URL: <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/04/23/fact-sheet-president-bidens-leaders-summit-on-climate/>
- Fajgelbaum P. D., Goldberg P. K., Kennedy P. J., Khandelwal A. K.* The return to protectionism // The Quarterly Journal of Economics. 2020. № 135(1). P. 1–55.
- President Biden Announces American Rescue Plan. The White House // URL: <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/legislation/2021/01/20/president-biden-announces-american-rescue-plan/>
- Recovery plan for Europe. European Commission - European Commission. 2021 // URL: https://ec.europa.eu/info/strategy/recovery-plan-europe_en#nextgenerationeu
- Marine Environment Protection Committee (MEPC 76), 10 to 17 June 2021. International Maritime Organization // URL: <https://www.imo.org/en/MediaCentre/MeetingSummaries/Pages/MEPC76meetingsummary.aspx>
- <https://www.iea.org/reports/renewable-energy-market-update-2021>

Статья поступила в редакцию 24 января 2022 г.