



Энергопереход и риски для России

ТАТЬЯНА МИТРОВА

Профессор, научный руководитель Центра энергетики Московской школы управления СКОЛКОВО

Бурное развитие зеленой энергетики и «энергетический переход» от ископаемых видов топлива к возобновляемым источникам энергии (ВИЭ) – это один из важнейших глобальных трендов, сложный и противоречивый, как любая глубокая трансформация.

Вообще, это уже четвертый энергопереход, переживаемый нашей цивилизацией. Первый энергопереход был от биомассы (дров) к углю, ставшему основным источником энергии индустриального мира благодаря изобретению паровых двигателей. Второй энергопереход – переключение с угля на нефть за счет быстрого распространения двигателей внутреннего сгорания и нефтяных топлив. Третий – переключение с нефти на природный газ за счет внедрения газовых турбин в электроэнергетике. Сейчас мы наблюдаем начало четвертого энергоперехода – от ископаемых видов топлива к ВИЭ, доля которых стремительно растет: в 2019 году на них пришлось около 75% прироста генерирующих мощностей в мире, а в 2020 году, по оценкам МЭА – около 90% (см. «Изменение структуры мирового первичного энергопотребления по видам топлива...»).



Краны для атомных станций (АС)



www.fobosarm.ru

СМЕНА ПАРАДИГМЫ

По большому счету, энергопереход – это не только и не столько история про ВИЭ, сколько вообще про новый характер взаимоотношения человека с природной средой и про новый тип экономического роста, основанный на парадигме устойчивого развития. На смену идее непрерывного повышения благосостояния любой ценой (и ускоряющегося потребления ресурсов окружающей среды) приходит более сбалансированный взгляд на развитие, при котором удовлетворение потребностей нынешних поколений должно осуществляться без ущерба для экосистемы и будущих поколений. Вместо одного критерия – роста ВВП – страны теперь пытаются работать в более сложной многокритериальной системе, где не менее важны и экология, и социальная стабильность.

В новом «информационном» обществе экономику двигает «дематериализация» хозяйственной деятельности, удельная энергоёмкость которой неуклонно снижается. В результате структурных изменений экономики и технологического прогресса, после многих десятилетий непрерывного роста энергопотребления, в 2010-х годах экономический рост оторвался от увеличения потребления энергии. Еще до пандемии объемы первичного энергопотребления во многих регионах (ЕС, США, Китай) стабилизировались, а в ряде стран (Великобритания, Германия, Япония) вообще начали снижаться при сохранении роста ВВП.

COVID-19, судя по всему, ускорит переход к этой новой модели развития с меньшим фокусом на рост ВВП и куда большим вниманием к безопасности и экологии. Насколько успешной будет эта модель и с какими вызовами предстоит столкнуться человечеству при переходе к ней – вопрос философский, но в любом случае уже понятно,

что на этом пути неизбежны серьезные перемены в экономическом, корпоративном и социальном устройстве общества. А значит, будут проигравшие и недовольные.

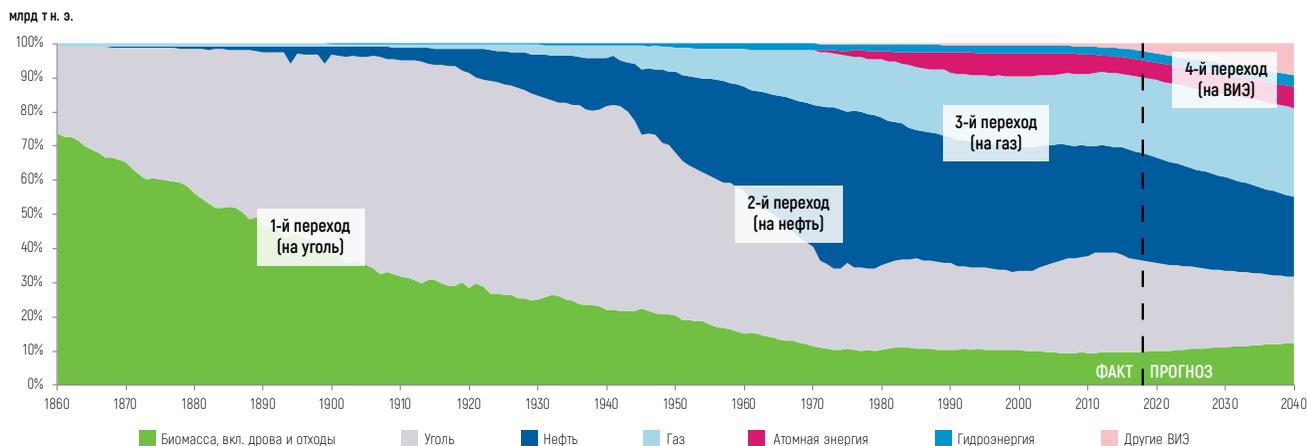
СТРОИТЕЛЬСТВО «КОВЧЕГА»

Отдельный важнейший аспект новой парадигмы – борьба с изменением климата. К настоящему времени на международном уровне (в отличие от нашего, российского) дискуссия о климате завершена: мировым сообществом принят в качестве научного обоснованного консенсуса тезис об угрозе изменения климата, вызванного антропогенной эмиссией парниковых газов.

Страховые компании в последние десятилетия фиксируют устойчивый рост количества природных катастроф и неблагоприятных природных явлений – наводнений, ураганов, тепловых волн, града, засух, природных пожаров. А последствия изменения климата к 2100 году оцениваются как просто катастрофические – и для здоровья и жизни населения планеты, и для мировой экономики: ущерб мировому ВВП составит от 30 до 45%.

Для человечества это неприемлемый ущерб и экзистенциальная угроза существованию цивилизации. Поэтому для противодействия климатической угрозе на глобальном уровне в последние годы предпринимаются экстраординарные меры по сокращению эмиссии парниковых газов – в первую очередь, по снижению выбросов диоксида углерода (декарбонизации). Можно сравнить происходящее с мобилизационным строительством «ковчегов» в голливудских фильмах-катастрофах для спасения человечества: вопрос цены становится второстепенным, и государства идут на невообразимые прежде расходы и меры, чтобы сократить выбросы, пока не поздно.

ИЗМЕНЕНИЕ СТРУКТУРЫ МИРОВОГО ПЕРВИЧНОГО ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ ПО ВИДАМ ТОПЛИВА С 1860 ГОДА И ЧЕТЫРЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПЕРЕХОДА, %



Источник: Прогноз развития энергетики мира и России 2019. ИНЭИ РАН – Центр энергетики Московской школы управления СКОЛКОВО

Еще в 2015 году было принято Парижское соглашение, нацеленное на удержание роста средней температуры в пределах 1,5°C от доиндустриального уровня, повышение устойчивости (гибкости) к последствиям изменения климата и переход к модели низкоуглеродного развития с целью исключения воздействия на климат путем достижения баланса между антропогенными выбросами и поглощением парниковых газов. По состоянию на сентябрь 2020 года 189 государств (в том числе Россия) присоединились к соглашению. Все страны-участницы добровольно ставят перед собой цели по сокращению нетто-выбросов CO₂ и других парниковых газов в атмосферу в период до 2030 года, но многие пошли дальше – к настоящему времени уже более 70 стран мира заявили о стремлении к полной углеродной нейтральности уже к 2050 году.

Евросоюз в декабре 2019 года объявил комплексную стратегию «Зеленый курс», цель которой – достижение климатической нейтральности к 2050 году, причем как в целом по ЕС, так и на уровне стран-участниц

Значительная часть стран, присоединившихся к Парижскому соглашению, регулирует антропогенную эмиссию парниковых газов с помощью различных систем квотирования и торговли выбросами, углеродных налогов и /или других механизмов, реализующих принцип платности выбросов и устанавливающих цену на эмиссию парниковых газов (цены на углерод), либо планирует сделать это в ближайшем будущем. Многие из них вводят запрет

на продажу автомобилей с двигателями внутреннего сгорания, устанавливают целевые показатели развития возобновляемых источников энергии (в процентах от общего объема выработки или потребления электроэнергии).

Таким образом, на государственном уровне постепенно формируются жесткие рамки и стимулы для декарбонизации энергетики, транспорта и других секторов экономики, и этот процесс затрагивает сегодня всех основных внешнеторговых партнеров России.

«ЗЕЛЕННЫЕ» ИНИЦИАТИВЫ ЕС

Евросоюз в декабре 2019 года объявил комплексную стратегию «Зеленый курс», цель которой – достижение климатической нейтральности к 2050 году, причем как в целом по ЕС, так и на уровне стран-участниц. Стратегия «Зеленого курса» предусматривает в качестве промежуточной цели сокращение выбросов CO₂ к 2030 году как минимум на 55% к уровню 1990 года и повышение доли ВИЭ в энергобалансе до 38–40% (в том числе, в производстве электроэнергии – до 65%). При этом к 2030 году предполагается сокращение энергопотребления на 39–40%, потребления угля – на 70% (!), а нефти и газа – соответственно на 30% и 25% по сравнению с 2015 годом.

Сейчас ЕС последовательно создает комплексное регулирование, которое будет принуждать участников рынка и национальные правительства к достижению этих сверхамбициозных целей. Помимо государственного финансирования в размере 1 трлн евро на ближайшие 10 лет, предусмотрено несколько инициатив, имеющих непосредственное влияние на российский экспорт:

- Пограничное углеродное регулирование, обязывающее экспортеров товаров в ЕС платить сбор за выбросы углекислого газа, связанные с производством их продукции (поставщики из стран, имеющих угле-

родное регулирование, совместимое с планируемым к введению в ЕС, возможно, будут освобождены от выплаты). Пока точно не определено, как конкретно будет выглядеть этот механизм – есть несколько вариантов, они проходят процесс обсуждения и согласования. В любом случае речь идет о том, чтобы установить для продукции, поставляемой в ЕС из стран, где выбросы парниковых газов не регулируются или регулируются слабо и где производители не несут соразмерные с предприятиями в ЕС издержки, связанные с выбросами, особый порядок ввоза на территорию ЕС, обеспечивающий сопоставимую оплату за выбросы, имевшие место в процессе производства этой продукции. Законопроект должен быть введен в действие к началу 2022 года. По оценкам VCG, прямые потери экспортеров РФ в результате введения этого механизма составят \$ 3–4,8 млрд в год, европейские эксперты говорят про 1–1,2 млрд евро.

- ◆ Рекомендации по финансированию «зеленых» проектов в рамках таксономии (единой европейской системы классификации «устойчивых» инвестиционных проектов). Проекты, не относящиеся к данным категориям, финансироваться не будут. Законопроект вступит в силу с 1 января 2022 года. В результате привлечь финансирование в проекты газовой генерации или в производство традиционных автомобилей на ДВС станет сложнее – прямым риском для РФ является следующее из этого ускоренное снижение спроса на газ и нефтепродукты.
- ◆ Метановая стратегия ЕС, цель которой – сокращение к 2030 году выбросов метана в Евросоюзе на 35–37% (по сравнению с 1990 годом). Закон планируется принять в 2021 году. Российским нефтегазовым компаниям придется взять на себя обязательства по прозрачной отчетности и независимому мониторингу выбросов метана на всей цепочке поставок углеводородов на экспорт.
- ◆ Принятие в 2020 году Водородной стратегии ЕС, нацеленной преимущественно на производство «зеленого» водорода, который в перспективе должен вытеснить природный газ из европейского энергобаланса (см. «Новое регулирование в рамках «Зеленого курса» ЕС и возможные последствия для России»).

СЛЕДУЯ ЕВРОПЕЙСКОМУ ПРИМЕРУ

Но Евросоюзом дело не ограничивается – крупнейшие экономики Азии с небольшой задержкой следуют примеру ЕС, ставят жесткие цели по декарбонизации своих экономик и вводят регуляторные механизмы достижения этих целей (включая системы стимулирования «зеленой» энергетики, торговлю квотами на выбросы и др.). Так, Китай в сентябре 2020 года заявил о стремлении к углеродной нейтральности к 2060 году и о своей приверженности «зеленому» развитию. В рамках реализации этой стратегии в стране уже с 1 февраля 2021 года введена национальная система торговли выбросами. В октябре 2020 года с заявлениями о достиже-

нии углеродной нейтральности к 2050 году выступили Япония и Южная Корея.

США с приходом нового президента также пошли по пути ужесточения мер климатической политики и ускорения энергоперехода. Страна вернулась в Парижское соглашение, Д. Байден подписал приказ о принятии «Зеленого курса» с постепенным переходом от производства нефти к выработке энергии из возобновляемых источников. Озвученные им цели по декарбонизации электроэнергетики к 2035 году и достижению полной климатической нейтральности к 2050 году очень напоминают европейскую климатическую политику. Байден обещает в ближайшие четыре года инвестировать \$ 2 трлн в перевод энергетики страны на экологически чистые источники (включая зарядную инфраструктуру и «новые, чистые, сделанные в США автомобили»).

ИЗМЕНЕНИЯ НА КОРПОРАТИВНОМ УРОВНЕ

В корпоративном мире декарбонизация становится важнейшим параметром конкурентоспособности и доступа к финансам в глобальном масштабе. Углеродный след постепенно превращается в важную характеристику товаров. Продажи компаний, имеющих экологические обязательства и программы устойчивого развития, растут в четыре раза быстрее по сравнению с конкурентами.

Неэнергетический корпоративный сектор быстро меняет свои требования к энергообеспечению. Так, в рамках глобальной инициативы RE100, 226 крупнейших мировых компаний взяли на себя обязательства по полному переходу на возобновляемые источники энергии (в том числе IKEA, 3M, Apple, Danone, Decathlon, eBay, Coca-Cola European Partners, The Goldman Sachs Group, Google и др.).

Не только потребители, но и инвесторы по всему миру начинают рассматривать климатические риски как инвестиционные, отказываясь от финансирования секторов, связанных с высокими выбросами, в частности – с ископаемым топливом. С соответствующими заявлениями выступили, например, BlackRock (одна из крупнейших мировых инвестиционных компаний), Всемирный банк, JP Morgan, шведский пенсионный фонд Sjunde, норвежский Government Pension Fund Global, банки Goldman Sachs, Deutsche Bank, BNP Paribas, Societe Generale, Европейский инвестиционный банк, страховая компания Allianz и другие.

Тысячи институциональных и частных инвесторов по всему миру, контролирующих в совокупности активы на сумму свыше \$ 14 трлн, присоединились к «дидекационному» обязательствам в отношении сектора ископаемых топлив. В результате компании, нацеленные на извлечение сырьевой ренты при освоении и использовании невозобновляемых энергоресурсов, стремительно теряют привлекательность в глазах инвесторов и свою капитализацию в пользу компаний, нацеленных на извлечение технологической ренты и внедрение низкоуглеродных технологий.

НОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ В РАМКАХ «ЗЕЛЕННОГО КУРСА» ЕС И ВОЗМОЖНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ДЛЯ РОССИИ

Политика	Сроки принятия	Возможные последствия для РФ
Пограничный углеродный налог	Должен быть представлен к июню 2021 года, введен в действие к началу 2022 года.	По оценкам BCG, прямые потери экспортеров РФ составят \$3-4,8 млрд в год. Нефтегазовый сектор РФ может ежегодно терять \$1,4-2,5 млрд, секторы черных металлов и угля - \$0,6-0,8 млрд, цветных металлов - \$0,3-0,4 млрд, остальные - \$0,8-1,1 млрд. По оценке KPMG, в различных сценариях принятия данной инициативы потери российских экспортеров составят от 6-50,6 млрд евро в период до 2030 года. Оценки европейских исследовательских центров ниже - в районе 1 млрд евро в год.
Метановая стратегия (сокращение выбросов метана в ЕС на 35-37% по сравнению с 1990 годом к 2030 году)	Стратегия опубликована в октябре 2020 года. Статус закона планируется принять в 2021 года.	Для РФ основным риском становится невозможность сохранения статус-кво с поставками природного газа на экспорт. Необходимо будет принятие обязательств по прозрачной отчетности, независимому мониторингу выбросов метана на цепочке поставок российского газа на экспорт. Кроме того, усилятся конкуренция поставщиков газа за «озеленение» своего экспортного товара.
Водородная стратегия (введение «зеленого» водорода в качестве одного из основных энергоносителей)	Принята в июле 2020 года. На этапе с 2025 по 2030 годы водород должен стать неотъемлемой частью интегрированной энергосистемы., Мощности по электролизу возобновляемого водорода - минимум 40 ГВт.	Потенциальным риском для РФ является постепенное вытеснение природного газа из европейского энергобаланса по мере истечения долгосрочных контрактов на поставки газа. Ставка ЕС на «зеленый» водород грозит сорвать планы РФ по экспорту «голубого» (полученного из природного газа) водорода.
Рекомендации по финансированию «зеленых» проектов в рамках таксономии	Черновая версия документа опубликована в ноябре 2020 года. Документ обсуждается, комментарии принимаются до конца 2020 года. Затем предстоит процесс согласования в Европарламенте и Совете Европейского Союза. После всех согласований законопроект вступит в законную силу с 1 января 2022 года.	Предлагается ввести лимит на выбросы с электростанций: не более 100 г CO ₂ с одного произведенного кВт-ч электроэнергии. Ни одна из газовых электростанций не может соответствовать такому лимиту. Следовательно, привлечь финансирование в проекты газовой генерации станет сложнее. Риском для РФ является снижение спроса на газ. Все автомобили, продаваемые в ЕС с января 2026 года, должны соответствовать стандарту нулевых выбросов CO ₂ . В случае принятия такой формулировки регулирования могут серьезно пострадать позиции РФ на рынке нефти и нефтепродуктов в ЕС.

Источник: Центр энергетики Московской школы управления СКОЛКОВО

ОСОБЕННОСТИ ЧЕТВЕРТОГО ЭНЕРГОПЕРЕХОДА

Таким образом, четвертый энергопереход сильно отличается от предыдущих - на этот раз работают одновременно несколько факторов:

- ◆ Изменение самой модели экономического роста (и, соответственно, запроса со стороны экономики к обслуживающей ее нужды энергетике).
- ◆ Проведение целенаправленной климатической политики, ведущей к распространению налогов на выбросы

и созданию систем торговли квотами, а также к ограничениям на использование ископаемых топлив и к развитию государственного стимулирования альтернативных источников энергии.

- ◆ Наличие целого комплекса взаимодополняющих технологических прорывов (вместо одной революционной технологии, как это было, например, с паровым двигателем в первом энергопереходе). Технологической основой текущего энергоперехода стали сразу несколько элементов - огромный кластер технологий энергоэффективности и так называемые «3Д»: декарбонизация

(ВИЭ, накопители, водород, CCUS), децентрализация и диджитализация, позволяющая интегрировать все эти компоненты.

Для стран-импортеров углеводородов безусловно важную роль играет и промышленная политика, направленная на поддержку собственного производства, и стремление повысить энергетическую безопасность, снижая зависимость от импорта углеводородов и наращивая поставки от местных низкоуглеродных источников.

Для противодействия климатической угрозе на глобальном уровне в последние годы предпринимаются экстраординарные меры по сокращению эмиссий парниковых газов – в первую очередь, по снижению выбросов диоксида углерода

В любом случае, мир меняется и четвертый энергопереход уже идет, а коронавирус, судя по последней статистике, привел к еще более быстрому вытеснению ископаемых видов топлива возобновляемыми источниками энергии по всему миру. И независимо от того, насколько быстро будет идти этот процесс, насколько строго страны будут придерживаться заявленной политики и насколько в целом удачной получится новая модель энергетики, дальше игнорировать этот тренд (как довольно долго пыталась Российская Федерация) уже невозможно.

РОССИЯ НЕ ГОТОВА К ИЗМЕНЕНИЯМ

Будем откровенны: российская экономика и система управления в целом не готовы к декарбонизации и энергопереходу. Среди целей и приоритетов деятельности российского правительства до 2024 года борьба с изменением климата не упоминается, как нет этой задачи и в других стратегических документах, включая новую Энергетическую стратегию страны на период до 2035 года, которая по-прежнему предполагает активное наращивание экспорта угля, нефти и газа и вовсе не ставит никаких задач по замещению ископаемых топлив зелеными источниками энергии на внутреннем рынке.

В РФ нет единой системы мониторинга и сбора информации по эмиссии парниковых газов и изменению климата. Нет систем, позволяющих измерять и отслеживать углеродный след отдельных компаний и, тем более, продуктов. Отсутствие регулируемого рынка углеродных кредитов и, соответственно, цены за сокращение CO₂, не дает никаких стимулов к снижению выбросов парниковых газов и не позволяет монетизировать усилия компаний по декарбонизации.

При этом наша экономика особенно уязвима для всех негативных последствий, которые несет энергопереход странам, сильно зависящим от ресурсной ренты. А для самого российского ТЭК глобальный энергопереход создает угрозу радикального сжатия объемов производства и омертвления инвестиций. Смена глобальной парадигмы – от ожидания пика (дефицита) предложения к ожиданию пика спроса (избытка предложения) – ставит под сомнение возможности дальнейшего существенного наращивания энергетического экспорта, который лежит в основе современной экономической модели РФ. Расчеты, выполненные ИНЭИ РАН совместно с МШУ СКОЛКОВО еще в 2019 году (то есть до принятия «Зеленых курсов»), показывают, что даже при самых умеренных предпосылках энергоперехода он приведет к сокращению российского экспорта энергоресурсов на 16% к 2040 году и снижению среднегодовых темпов роста ВВП на 1,1% в год. Сейчас ведется работа по актуализации этих прогнозов, и можно с уверенностью утверждать, что новые макроэкономические оценки будут существенно более негативными (см. «Прогнозы экспорта энергоресурсов из России в 2030 и 2040 годах»).

ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ РОССИИ

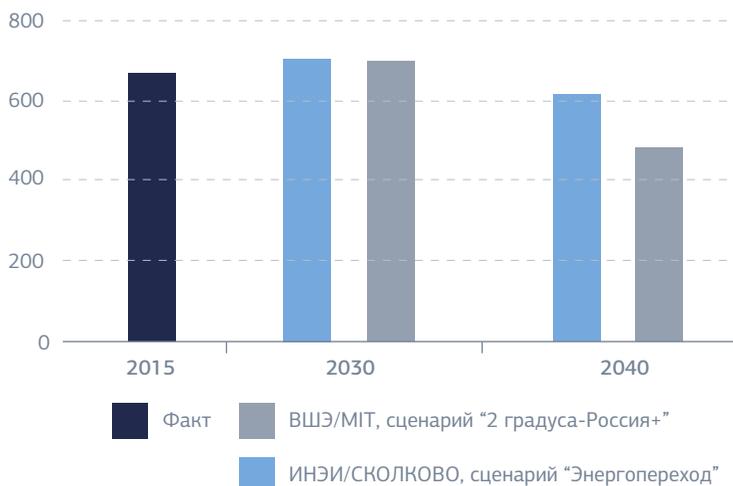
Однако наряду с рисками энергопереход открывает и огромные возможности. У российской экономики сейчас имеется возможность провести фундаментальные реформы, которые могут дать стране долгосрочный импульс для перехода на другую, инновационную траекторию развития. Теперь, возможно, идеальный момент для реализации давно назревших мер по повышению конкурентоспособности отечественной экономики на международных рынках:

1. Создание национальной системы низкоуглеродного регулирования, включая:

- ◆ Национальные стандарты измерения и отчетности по парниковым газам, а также процесс проверки для проектов по сокращению выбросов.
- ◆ Национальный механизм ценообразования на парниковые газы – либо в форме налога на выбросы CO₂, либо в форме cap and trade. Это могло бы стать нашим ответом на углеродную корректировку импорта в ЕС, способствовать усилиям по декарбонизации во всех отраслях в России и создать источник финансирования для государственной поддержки НИОКР и пилотных проектов в области CCS, водорода и др.
- ◆ Национальную систему мониторинга выбросов, признанную международными системами мониторинга парниковых газов.

2. **Фокус на энергоэффективности** (самый дешевый и доступный способ декарбонизации, дающий много других позитивных эффектов) – выделение бюджетных субсидий на длинные кредиты для энергоэффективных проектов, предоставление адресной помощи нуждающимся потребителям, стимулирование бизнеса и госсектора к поиску таких проектов, внедрение энергоменеджмента. Прорыв в этой сфере способен не только резко повысить

ПРОГНОЗЫ ЭКСПОРТА ЭНЕРГОРЕСУРСОВ ИЗ РОССИИ В 2030 И 2040 ГОДАХ, МЛН ТОНН Н.Э.



Источники: ИНЭИ РАН - Московская школа управления СКОЛКОВО, НИУ ВШЭ

нашу глобальную конкурентоспособность и снизить углеродный след, но и создать большое число новых, локализованных производств и рабочих мест.

3. Ставка на стимулирование высокотехнологичных сфер – программа тотального повышения энергоэффективности, локализация сервисов и производства оборудования, стимулирование развития ВИЭ (напомню, у России самой большой ветровой потенциал в мире) и других зеленых технологий с низким уровнем выбросов парниковых газов, в которых Россия потенциально имеет хорошие возможности в условиях энергоперехода. Все это – новые высококвалифицированные рабочие места, развитие производств с высокой добавленной стоимостью, опережающее, а не догоняющее развитие. И это вовсе не означает непрямого отказа от углеводородов. При определенной трансформации (развитие CCUS, сокращение утечек метана, утилизация ПНГ, энергоэффективность, производство низкоуглеродных газов, включая водород), нефтегаз вполне может сочетаться с «зеленой» повесткой.

В ПЛЕНУ ДИХОТОМИИ

Пока позиция России в зеленой энергетике сводится к мантре «у нас большой потенциал». Большинство перспективных направлений находится в зачаточной стадии с точки зрения наличия собственных технологий и кадров, причудливого регулирования и более чем скромного масштаба реализуемых проектов. Так, по данным Системного оператора, доля ветровой и солнечной электроэнергии в балансе ЭЭС России в 2019 году составила всего 0,15%. Расчеты показывают, что при реализации самых амбици-

озных текущих планов доля ВИЭ в выработке электроэнергии в России к 2035 году достигнет лишь 2–2,5%.

Спрос на зеленую энергию со стороны потребителей постепенно начинает проявляться, но регуляторные условия для развития этого рынка пока отсутствуют, а традиционные игроки предпринимают все усилия для того, чтобы затормозить их формирование. Поскольку императива декарбонизации в российском целеполагании нет, то единственный драйвер развития зеленых технологий – это соображение локализации («нам нельзя допустить технологического отставания»), что в свою очередь не особо способствует удешевлению технологий. При этом, в силу отсутствия внутреннего рынка, активно постулируется экспортная ориентация проектов – в частности, по оборудованию для ВИЭ и водороду. И это тоже выглядит странно: большинство стран все-таки в первую очередь развивали технологические компетенции, ориентируясь на внутренний рынок, и лишь потом, освоив его, шли в международную конкуренцию. Но на внутреннем рынке доминируют соображения защиты традиционных производителей ископаемого топлива и генераторов.

Без видения целевой модели экономического роста страны вряд ли удастся разрешить этот клубок противоречий. Серьезные изменения не просто конъюнктуры, а самой парадигмы развития внешних рынков в сочетании с накопившимися проблемами самой российской экономики в целом и ТЭК в частности ставят нас в достаточно жесткие условия, и времени на размышления остается все меньше. Главное – не попасть в плен ложной дихотомии «или зеленое развитие, или экономический рост»: пока у нас еще есть шанс объединить и первое, и второе. Более того, теперь уже без первого нет второго... 🗣️