

© 2022

Игорь Николаев

доктор экономических наук, главный научный сотрудник Института экономики РАН
(г. Москва, Россия)
(e-mail: nikolaev1806@mail.ru)

Ольга Точилкина

старший эксперт Института стратегического анализа компании ФБК
(г. Москва, Россия)
(e-mail: strategy@fbk.ru)

ЦЕНА ЭНЕРГОПЕРЕХОДА

В исследовании предпринята попытка оценить экономические последствия глобального перехода к низкоуглеродной экономике для России. В рамках предложенной методики потери рассчитываются как стоимость недополученных доходов от экспорта углеводородов. Дается оценка общей величины потерь российской экономики от энергоперехода на период до 2035 года. Также представлен обзор зарубежного опыта оценки стоимости энергоперехода для ряда зарубежных стран.

Ключевые слова: энергопереход, безуглеродная экономика, углеводороды, топливно-энергетические полезные ископаемые, экспорт, зарубежный опыт.

DOI: 10.31857/S020736760021859-3

На фоне острейшего геополитического кризиса 2022 года, связанного с событиями вокруг Украины, проблематика энергетического перехода, казалось бы, перестала быть актуальной. Однако климатические проблемы, которые столь остро поставили к концу 2021 года вопрос о необходимости перехода к низкоуглеродной энергетике, не только не уменьшились, но даже, судя по происходящему в 2022 году, стали больше.

В ноябре 2021 года в Глазго прошла 26-я конференция ООН по климату. Задача конференции состояла в том, чтобы ускорить действия стран мира по достижению целей Парижского соглашения и Рамочной конвенции ООН об изменении климата, то есть сделать все необходимое, чтобы удержать прирост глобальной средней температуры ниже 2 градусов по Цельсию и стремиться ограничить этот прирост 1,5 градусами по Цельсию и менее.

Выступления глав государств на состоявшейся конференции, дискуссии в рамках сессий прошедшего форума наглядно продемонстрировали, что время для дальнейших обсуждений без реализации конкретных планов по достижению определенных целевых показателей закончилось. Это значит, что, хотя еще многие вопросы касательно способов достижения поставленных целей и их последствий остаются без полных и исчерпывающих ответов, необходимо действовать.

Одним из таких проблемных вопросов является вопрос об экономических последствиях перехода к низкоуглеродной экономике, без которого проблему глобального потепления решить невозможно. Для России ответ на данный вопрос особенно актуален по целому ряду причин.

Во-первых потому что очевидным последствием энергоперехода будет сокращение экспорта углеводородов, который чрезвычайно важен как для наполнения бюджета, так и для развития российской экономики в целом.

Во-вторых, углеродоемкость ВВП России остается высокой, по объему выбросов парниковых газов Россия по-прежнему остается в числе стран-антилидеров. Следовательно, энергопереход будет капиталоемкой для решения задач.

В-третьих, стоимостные потери и затраты на энергопереход имеют значение ввиду их масштабности, учитывая, что в 2022 году российская экономика столкнулась с серьезными испытаниями.

Энергетический кризис актуализировал задачу стоимостной оценки энергоперехода. Сегодня этот кризис развивается главным образом в связи с событиями вокруг Украины. Это также свидетельствует о том, что последствия перехода к низкоуглеродной энергетике должны просчитываться лучше.

Актуальность оценки последствий перехода на низкоуглеродную энергетику для России обостряется по мере того, как в других странах начинают реализовываться соответствующие стратегии. Энергопереход для России чреват снижением экспорта углеводородов, который во многом определяет российскую экономику – как на уровне бюджетных поступлений, так и на уровне доходов добывающих предприятий. Слова о необходимости оценки потерь российской экономики в результате энергоперехода неоднократно звучали на правительственном уровне (Минфин, Минэкономразвития, Банк России и т.д.).

Ключевым правительственным документом касательно энергоперехода призвана стать Стратегия социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года, утвержденная распоряжением Правительством Российской Федерации от 29 октября 2021 г. № 3052-р¹. Стратегия рассматривает два сценария адаптации российской экономики к глобальному энергопереходу: инерционный и целевой (интенсивный). В качестве основы для реализации Стратегии предлагается использовать целевой (интенсивный) сценарий.

Экономическим последствиям перехода РФ на низкоуглеродное развитие в Стратегии уделяется явно недостаточное внимание. Отмечается, в частности,

¹ Минэкономразвития России совместно с заинтересованными федеральными органами исполнительной власти и рабочими группами по планированию и реализации мер по адаптации экономики страны к глобальному энергопереходу разработало проект плана реализации Стратегии, который будет дорабатываться с учетом санкционного давления. План включает меры в рамках шести разделов, в том числе: стимулирующие регуляторные меры, реструктуризация промышленности, адаптация и внедрение наилучших доступных технологий, климатические проекты, технологические инновации, включая водородные проекты и другие. Обновленный план должен был появиться в июне 2022 г., в открытом доступе документа нет.

что меры, предусмотренные целевым (интенсивным) сценарием, способствуют ускорению позитивных структурных сдвигов к 2050 году. В результате увеличивается доля «постиндустриальных» отраслей в структуре экономики на 11,8 процентных пункта по сравнению с 2020 годом. Однако соответствующие данные по состоянию на 2020 год в Стратегии не приводятся, поэтому масштаб структурных изменений оценить достаточно сложно. Если все-таки попытаться это сделать, то следует исходить из следующего определения «постиндустриальных» отраслей, которое дается в Стратегии: это высокотехнологичная промышленность, информационные технологии и связь, исследования и разработки и др. По данным Росстата, доля высокотехнологичных и наукоёмких отраслей в экономике составила 23,4% в 2020 г. Если «постиндустриальные» и «высокотехнологичные и наукоёмкие» отрасли — это одно и то же, то, согласно Стратегии, их доля в экономике к 2050 г. вырастет чуть меньше, чем в полтора раза.

Что же касается основной экономической угрозы, связанной со снижением объемов экспорта ископаемого топлива и углеводородов, то об этом в целевом (инерционном) сценарии Стратегии сказано следующее: ожидается падение энергетического экспорта с 2030 года (минус 2,1% в реальном выражении ежегодно, с 2031 по 2050 год). То есть, о потерях в стоимостном выражении не говорится. Примечательно также то, что падение энергетического экспорта до 2030 года не предполагается. Данный факт является лишним доказательством того, что актуальность стоимостной оценки цены энергоперехода для России является высокой.

Другой важнейший документ — Энергетическая стратегия Российской Федерации до 2035 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 9 июня 2020 года № 1523-р, — также недостаточно затрагивает тему энергоперехода. Тем не менее Энергетическая стратегия исходит из того, что модернизационный рывок к более эффективной, гибкой и устойчивой энергетике включает структурную диверсификацию, в рамках которой углеродная энергетика дополнится неуглеродной.

Следует отметить и то, что фактором риска для угольной отрасли в Энергетической стратегии признается «международная» кампания против использования угля под предлогом реализации экологической повестки. Это признание в целом отражает недостаточную обеспокоенность России по вопросу последствий энергоперехода. Экологическая повестка — это, безусловно, не «предлог», а требование времени, продиктованное, в том числе, принятыми Россией обязательствами природоохранной направленности. Недостаточное внимание (практически его отсутствие) Энергетической стратегии к вопросу стоимости энергоперехода объясняется, по-видимому, тем, что, как это ни удивительно, к середине 2020 года, когда Энергетическая стратегия была утверждена, вызовы ускоренного перехода на низкоуглеродную энергетику были еще недостаточно очевидны для российского правительства.

Однако к этому времени реалии ускоренного энергоперехода формировались уже не только климатической повесткой, но и последствиями пандемии

COVID-19. Именно пандемия явилась катализатором ускоренного ухода человечества от безудержного потребления энергоресурсов. Пандемия — это форсированное развитие удаленных форматов работы и коммуникаций в целом, развитие сервисов интернет-доставки товаров, снижение мобильности людей и т.д. И если на восстановление отдельных отраслей после пандемии еще можно надеяться (того же туризма, к примеру), то очевидно, что многое до прежних уровней уже не восстановится. Тем не менее эти важные обстоятельства, стимулирующие ускоренный энергопереход, не были учтены в Энергетической стратегии. В результате, как было отмечено выше, данный важнейший документ не содержит экономических оценок последствий энергоперехода.

Оценивать стоимость энергоперехода надо еще и потому, что России, судя по динамике экономического развития в 2022 году, придется столкнуться в ближайшие годы с колоссальными финансовыми трудностями. Они будут вызваны прежде всего сильнейшими внешними ограничениями, введенными против РФ на фоне острейшего геополитического конфликта.

Но даже в таких условиях издержки энергоперехода для России никто не отменял. Это та цена, которую все равно придется платить, потому что переход к низкоуглеродной энергетике в 2022 году даже ускорился.

Российские и зарубежные оценки стоимости энергоперехода.

Российские оценки. Официальных полноценных российских оценок стоимости энергоперехода до настоящего момента представлено не было. При этом несколько высокопоставленных чиновников озвучивали как масштаб возможных последствий энергоперехода, так и намерения провести точную оценку таких последствий.

Так, замминистра финансов В. Колычев отмечал, что в случае реализации шокового сценария ускоренного энергоперехода уже в начале следующего десятилетия объем ФНБ может упасть до 2–3% ВВП при условии, что бюджет останется сбалансированным, а секвестр расходов проводиться не будет. «Мы проводили стресс-тесты разных сценариев энергоперехода, в некоторых наиболее сложных спрос на нефть начинает быстро сокращаться на горизонте до 2030 г.»².

По словам первого зампреда Банка России К. Юдаевой, Банк России проведет длинный стресс-тест российской экономики с горизонтом прогнозирования до 2030 и 2050 гг. для оценки влияния климатических переходных рисков³. В частности, будут оцениваться риски изменения структуры энергопотребления в мире, структуры российской экономики, влияние углеродных налогов и изменения стратегий инвесторов.

Минэкономразвития на настоящий момент не озвучивало конкретных цифр, однако министр экономического развития М. Решетников в ходе Восточного

² Гринкевич Д., Катков М. Минфин оценил шоковый сценарий энергоперехода // Ведомости. 2021. 13 сент. Режим доступа: <https://www.vedomosti.ru/economics/articles/2021/09/13/886495-minfin-energoperehoda>

³ Игнатьева А. ЦБ оценит риски энергоперехода для экономики РФ до 2050 г. // Neftegaz.ru [Электронный ресурс]. 2021. 16 сент. Режим доступа: <https://neftgaz.ru/news/finance/697264-tsb-otsenit-riski-energoperekhoda-dlya-ekonomiki-rf-do-2050-g/>

экономического форума, прошедшего 2-4 сентября 2021 г. (ВЭФ-2021), предлагал провести расчеты того, в какую сумму обойдется энергопереход, и обсуждение этого вопроса с населением и бизнесом.

На ВЭФ-2021 была представлена оценка возможных потерь от энергоперехода для России, проведенная Сбербанком⁴. Согласно расчётам, озвученным в ходе панельной сессии Сбербанка Г. Грефом, потери российского бюджета за счет недополучения нефтегазовых доходов могут составить примерно 5 трлн руб. к 2035 г., а снижение доходов граждан РФ - до 14%. Это произойдёт за счёт сокращения энергетического экспорта РФ на 179 млрд долл. США к 2035 г. (и на 192 млрд долл. США к 2050 г.). Энергопереход (если он произойдет) может привести к потенциальному падению производства нефти и газового конденсата в России к 2050 г. на 72%, газа — на 52%, энергетического угля — на 90%. В целом достижение мировой углеродной нейтральности к 2050 г. будет стоить всему миру 140 трлн дол. США, или 3% мирового ВВП в год.

Зарубежные оценки. Наиболее значительный негативный эффект от энергоперехода в долгосрочной перспективе будет иметь место в странах, экспорт углеводородов в которых является наиболее существенным. Это отмечено, например, в обзоре Международного агентства возобновляемой энергетики (The International Renewable Energy Agency — IRENA) World Energy Transitions Outlook (2021). При этом IRENA прогнозирует, что если будет реализован сценарий достижения углеродной нейтральности к 2050 г., то это ускорит мировую экономику на 1,2% в среднем за год по сравнению с текущим прогнозом (учитывающим текущие долгосрочные прогнозы по странам, в т.ч. с учётом Парижского соглашения) — см. Рис. 1. В докладе IRENA за 2022 г. рассматривается рост ВВП в зависимости от комплекса мер, сопровождающих энергопереход. Средний рост в 2022-2030 гг. превышает рост, соответствующий текущему прогнозу, на 2,2–2,3 п.п., рост в 2030 г. превышает соответствующий показатель на 0,4–0,5 п.п.

Ниже представлены оценки воздействия энергоперехода на экономику стран — крупных экспортёров ископаемого топлива: Норвегии, Канады и Австралии.

Норвегия. В отчете Статистического управления Норвегии за 2020 год указывается на то, что экономические последствия запрета на новые геологоразведочные работы в Норвегии будут следующими: в течение 30 лет прекращение разработки новых месторождений нефти снизит рост ВВП Норвегии на 0,5% по сравнению с базовым сценарием; ВВП в целом будет по-прежнему расти; безработица увеличится максимум на 6500 человек, что составляет 0,2% рабочей силы⁵.

⁴ Алиферова Е. ВЭФ-2021. Россия готовится к глобальной ESG-трансформации, которая обернется потерей существенной части нефтегазовых доходов // Neftegaz.ru [Электронный ресурс]. 2021. 3 сент. Режим доступа: <https://neftegaz.ru/news/gosreg/695492-vef-2021-rossiya-gotovitsya-k-globalnoy-esg-transformatsii-kotoraya-obernetsya-poterey-sushchestvenn/>

⁵ Silje Lundberg. Will Norway's new government consider phasing out oil and gas? // Energypost EU. September 28, 2021. Режим доступа: <https://energypost.eu/will-norways-new-government-consider-phasing-out-oil-and-gas/>

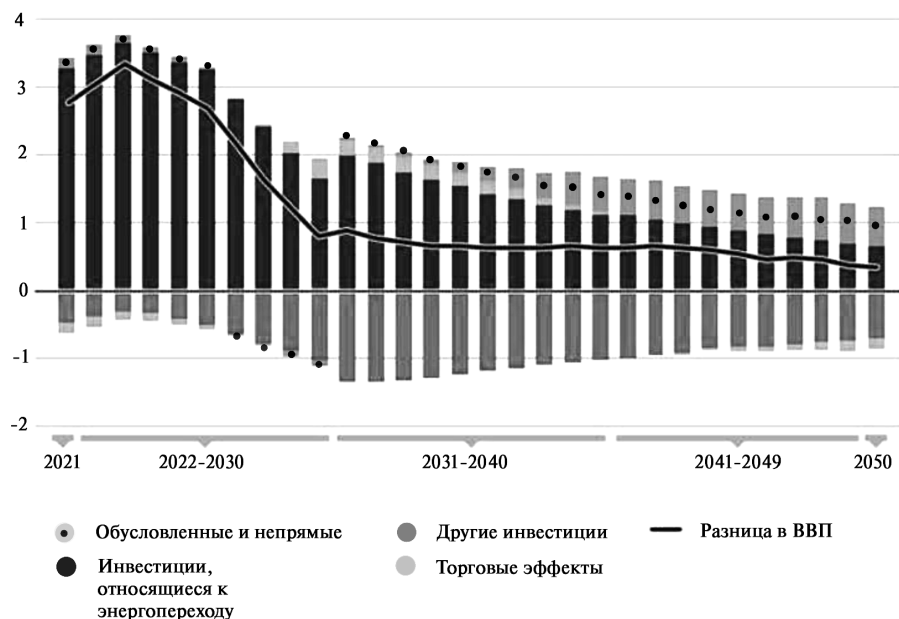


Рис. 1. Разница в темпах прироста ВВП согласно сценарию углеродной нейтральности и текущим прогнозам (%), а также факторы, воздействующие на рост ВВП.

Источник: IRENA (2021), World Energy Transitions Outlook: 1.5°C Pathway, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.

Примечания. **Инвестиции, относящиеся к энергопереходу**, включают влияние изменения инвестиций в категориях, относящихся к энергопереходу, таких как возобновляемые источники энергии, энергоэффективность, электрификация, интеграция энергосистем (включая водородную энергетику), инфраструктура и т.д.

Другие инвестиции включают инвестиции в производство ископаемого топлива, другие отрасли, перераспределяющие в свою пользу инвестиционный ресурс, который мог быть направлен в энергопереход.

Обусловленные и не прямые эффекты включают положительное влияние выросших потребительских расходов вследствие снижения налоговой нагрузки (налог на прибыль, НДС), возвращение в оборот прибыли посредством единовременных платежей, другие изменения в потребительских расходах (включая реаллокацию и не прямые эффекты), а также отрицательное влияние ценовых эффектов и потери нефтяной ренты государствами.

Торговые эффекты включают влияние изменений в торговле топливом (снижение ВВП стран—чистых экспортёров и рост ВВП стран—чистых импортёров), а также любые эндогенные отклики другой торговли (например, отклик на изменения цен и зарплат).

Канада. Королевский банк Канады оценил стоимость перехода экономики Канады к нулевым выбросам в 2 трлн долл. в течение следующих 30 лет⁶. Банк

⁶ Geoffrey Morgan. Canada's road to net zero will cost \$2 trillion – as much as a year's GDP// Financial Post. Oct 20, 2021. Режим доступа: <https://financialpost.com/commodities/energy/renewables/canadas-road-to-net-zero-will-cost-2-trillion-as-much-as-a-years-gdp>

считает, что правительству и частному сектору необходимо ежегодно тратить 56,4 млрд долл. в шести различных секторах, чтобы достичь своих целевых показателей углеродной нейтральности. В разбивке по отчету указаны затраты в 25 млрд долл. в год на строительство инфраструктуры электромобилей в транспортном секторе; 13,7 млрд долл. на сокращение выбросов в нефтегазовом секторе; 5,4 млрд на модернизацию старых зданий; 5,4 млрд долл. в секторе электроэнергетики; 4,4 млрд долл. в тяжелой промышленности и 2,5 млрд долл. в сельскохозяйственном секторе ежегодно.

Есть также оценки, касающиеся потерь рабочей силы вследствие энергоперехода, — например, недавнее исследование TD Bank Group «Don't Let History Repeat: Canada's Energy Sector Transition and the Potential Impact on Workers»⁷. Основной вывод исследования состоит в том, что необходимо более внимательно относиться к вопросам профессионального переориентирования, особенно в тех провинциях, где основа экономики — добыча топливно-энергетических полезных ископаемых. В качестве дополнительной аргументации приводится пример снижения доходов у работников угольной, нефтяной и газовой отраслей, уволенных и перешедших в другие отрасли в период с 2004 по 2011 г.⁸

В 2019 году федеральное правительство Канады создало рабочую группу по справедливому переходу для канадских работников угольной энергетики и вовлечённых в угольную энергетику сообществ. Признавая, что правительство Канады уже выделило в 2019 г. 35 млн долл. на решение данной задачи, рабочая группа в заключительном отчёте⁹ отметила, что для выполнения всех выработанных рекомендаций потребуется значительно больше финансовых средств, порядка нескольких сотен миллионов долларов в рамках бюджета на 2019 год и последующих бюджетов.

Австралия. Резервный банк Австралии в бюллетене за сентябрь 2021 г.¹⁰ опубликовал оценки влияния энергоперехода на экономику Австралии в период до 2050 г. Банк предполагает, что общее влияние сокращения экспорта ископаемых углеводородов на ВВП будет относительно небольшим и

⁷ Beata Caranci, Francis Fong. Don't Let History Repeat: Canada's Energy Sector Transition and the Potential Impact on Workers // td.com – Электронный ресурс. — April 6, 2021. – Режим доступа: <https://economics.td.com/esg-energy-sector>

⁸ Среди угледобывающих 50% беднейших слоев населения испытали снижение реальных доходов как минимум на 32,4%, а у нижних 25% — как минимум на 80,5%. Среди нефтяников и газовиков эти показатели составили 17,3% и 65,1% соответственно. Даже пять лет спустя значительная доля уволенных работников продолжала терять доход, например, 25% беднейших слоев населения по-прежнему имели доходы на 50–60% ниже их прежнего потенциального заработка.

⁹ Final Report by the Task Force on Just Transition for Canadian Coal Power Workers and Communities // Электронный ресурс. – Режим доступа: <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/climate-change/task-force-just-transition/final-report/section-5.html#fn1-0-rf>

¹⁰ Jonathan Kemp, Madeleine McCowage and Faye Wang. Towards Net Zero: Implications for Australia of Energy Policies in East Asia // Reserve Bank of Australia. – Электронный ресурс. – 16 September 2021. – Режим доступа: <https://www.rba.gov.au/publications/bulletin/2021/sep/towards-net-zero-implications-for-australia-of-energy-policies-in-east-asia.html#fn0v>

постепенным. Прямой вклад экспорта ископаемого топлива в годовой рост ВВП ожидается в среднем на 0,1 процентного пункта ниже в сценарии углеродной нейтральности по сравнению с базовым сценарием. Накопленное сокращение экспорта углеводородов снижает примерно на 3 % уровень ВВП в 2050 году по сравнению с базовым уровнем. Также отмечается, что будет иметь место перетоковое воздействие на сопутствующую деятельность, которое со временем, вероятно, будет частично компенсировано возможностями в других секторах. В целом констатируется, что влияние сокращения экспорта ископаемого топлива будет значительным для определенных профессий и регионов.

Как оценить энергопереход.

А) Исходные предпосылки для проведения оценки энергоперехода.

Основные потери России от энергоперехода — это потери от сокращения экспорта углеводородов.

За 2021 год Россия экспортировала топливно-энергетических товаров, по данным Росстата, на 267 млрд долл. США, что составило 54,3% от всего объема российского экспорта за этот же период. Причем нефти было экспортировано на сумму 110,1 млрд долл. США, газа — на 55,5 млрд долл. США, что составило 22,3% и 11,3% от всего российского экспорта соответственно.

Также много экспортировалось из России в 2021 году продукции с большим углеродным следом: черных металлов и изделий из них — на 32,9 млрд долл. США (6,7% от общего объема экспорта), цветных металлов и изделий из них — на 17 млрд долл. США (3,5%) и пр.

Таким образом, экспорт углеродоемкой продукции был и остается чрезвычайно значимым для российской экономики.

Необходимо также учитывать, что быстрых изменений в нынешней сформировавшейся структуре российской экономики ждать не приходится. Во-первых, потому что изменение структуры экономики объективно требует достаточно продолжительного времени, осуществить это в короткие сроки не представляется возможным. Во-вторых, экономические планы правительства хотя и предусматривают необходимость снижения доли «традиционных» отраслей, предполагается, что процесс этот будет достаточно длительным. В частности, Стратегия социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 октября 2021 года №30520-р, содержит указание на то, что доля «традиционных» отраслей в структуре экономики должна снизиться на 9,4 процентных пункта в 2050 году по сравнению с 2020 годом.

Таким образом, большая значимость экспорта углеводородов, которая будет оставаться таковой в ближайшие десятилетия, а также тот факт, что следствием энергоперехода будет сокращение экспорта углеводородов, заставляют сделать вывод, что основными экономическими потерями России от энергоперехода будут потери от экспорта углеводородов.

До 2024 года экономических потерь от перехода к низкоуглеродной энергетике не будет.

По итогам 2021 года стало понятно, что на начальной активной фазе энергоперехода могут быть не потери, а, напротив, выигрыши от перехода к «зеленой» энергетике. Особенно это стало очевидным на фоне резкого роста биржевых цен на газ в Европе осенью 2021 года. К тому же и мировые цены на нефть, уголь и сжиженный газ существенно выросли в 2021 году. Произошло это потому, что на фоне активного восстановления экономики в 2021 году заметно вырос спрос на энергоресурсы, — напомним, что в первый год пандемии COVID-19 (2020 год) произошло резкое падение спроса, которое к тому же было усилено мероприятиями ведущих стран по уменьшению углеродного следа в своих экономиках в целях борьбы с глобальным потеплением климата.

Глобальное потребление первичной энергии, как отмечалось на Российской энергетической неделе в Москве в октябре 2021 года, снизилось в 2020 году на 4,7%. Соответственно уменьшилось и предложение углеводородов на мировом рынке. Однако уже в 2021 году ситуация изменилась, и цены на углеводороды резко пошли вверх, так как вырос спрос на энергоресурсы, которые оказались в дефиците. То есть, для России на начальном активном этапе энергоперехода оказалось возможным не только не потерять из-за снижения экспорта, но даже и выиграть.

Таким образом, в самые ближайшие годы на фоне проявившегося дефицита углеводородного сырья на мировых рынках можно ожидать не только повышения цен на него, но и увеличение предложения со стороны РФ. Доля России на мировом рынке угля, к примеру, как предусмотрено Энергетической стратегией Российской Федерации до 2035 года, может увеличиться к 2024 году до 18–20% (в 2018 году соответствующий показатель равнялся 14%).

О возможности получения дополнительных доходов от экспорта углеводородов из России говорилось и на Восточном экономическом форуме в сентябре 2021 года. Так, в рамках сессии «Готова ли Россия к глобальной ESG-трансформации?» зам министра энергетики России П. Сорокин отмечал, что России в ближайшие несколько лет необходимо максимально использовать свои преимущества через ускоренную монетизацию нефтяных ресурсов путем экспорта¹¹. На это же указывается и в Генеральной схеме развития нефтяной отрасли Российской Федерации на период до 2035 года. Поддержание высоких объемов экспорта нефти признается целесообразным из-за ожидаемой стабилизации первичной переработки внутри страны и ограниченного потенциала внешнего спроса.

Дополнительные выигрыши от энергоперехода на его начальном этапе подтверждаются и конкретными оценками применительно к федеральному бюджету Российской Федерации. Так, в Пояснительной записке к проекту

¹¹ Алиферова Е. ВЭФ-2021. Россия готовится к глобальной ESG-трансформации, которая обернется потерей существенной части нефтегазовых доходов // Neftegaz.ru [Электронный ресурс]. 2021. 3 сент. Режим доступа: <https://neftegaz.ru/news/gosreg/695492-vef-2021-rossiya-gotovitsya-k-globalnoy-esg-transformatsii-kotoraya-obernetsya-poterey-sushchestvennyh/>

федерального закона «О федеральном бюджете на 2022 год и на плановый период 2023 и 2024 годов» указывается, что дополнительные нефтегазовые доходы составят в 2021 году 2,6 трлн рублей, в 2022 году – 3,4 трлн рублей, в 2023 году – 2,7 трлн рублей, в 2024 году – 2,1 трлн рублей. Считать все эти возможные дополнительные нефтегазовые доходы своеобразным бонусом для России из-за особенностей начального периода энергоперехода было бы неправильно, потому что они в большей степени являются результатом и ускоренного восстановления мировой экономики на фоне провального из-за пандемии COVID-19 2020 года, и заниженной первоначальной оценки уровня мировых цен на углеводороды. Так, базовый прогноз цены на нефть марки «Юралс», исходя из которого формировался федеральный бюджет на 2021 год, равнялся 45,3 доллара США за баррель. Реально же по итогам года соответствующая цена находилась, как указывается в Основных направлениях бюджетной налоговой и таможенно-тарифной политики на 2022–2024 годы, в диапазоне 65–70 долларов США за баррель.

Тем не менее оценку дополнительных нефтегазовых доходов российского бюджета до 2024 года следует принять в качестве важного аргумента того, что в первые годы активного энергоперехода российская экономика фактически не будет нести связанные с этим потери.

Цена энергоперехода рассчитывается на период до 2035 года.

Выбор такого временного горизонта – до 2035 года – продиктован прежде всего тем, что именно этот период лежит в основе утвержденной в 2021 году Энергетической стратегии Российской Федерации.

В мировом масштабе ведущие страны ориентируются на 2050-е или 2060-е годы в качестве рубежных с точки зрения завершения перехода своих экономик. К этому времени они должны стать углеродно нейтральными. Однако пытаться рассчитать цену энергоперехода на столь длительный период представляется малоперспективной задачей. Особенно с учетом того, что уже показал опыт 2020–2021 годов, когда координаты начальной точки перехода к низкоуглеродной энергетике в части экономических издержек этого процесса могут существенным образом корректироваться. Очевидно, что существенное изменение в исходной точке (в начале процесса) может вывести траекторию в конечную точку с очень большим отклонением.

Это, безусловно, актуально и применительно к 2035 году, однако очевидно, что при варианте оценки на период до 2050 года или до 2060 года вероятность ошибочного результата значительно возрастает.

Для получения необходимых данных по ряду лет используется экстраполяция данных линейного тренда.

Предполагается, к примеру, что изменение спроса на углеводородное сырье в мире будет происходить более или менее равномерно. В реальности на такое вряд ли стоит рассчитывать, учитывая неординарность и неизведанность этого

процесса — перехода к низкоуглеродной экономике. Ясно, что будут как ускорения, так и замедления этого процесса, вызванные климатическими, технологическими, экономическими и другими факторами. То есть процесс не будет линейным. Но ясно также и то, что ускорения в нем будут компенсироваться торможениями и наоборот. Значит, для решения поставленной задачи проведения стоимостной оценки энергоперехода можно принять допущение, что для получения необходимых данных для расчетов возможно использовать экстраполяцию линейного тренда.

В качестве потенциальных источников данных для расчётов используются следующие материалы:

- Краткосрочные прогнозы Международного энергетического агентства (IEA) по нефти, газу и углю (Oil 2021. Analysis and forecast to 2026; Gas 2020; Coal 2019. Analysis and Forecasts to 2024).

- Дорожная карта развития энергосектора до 2050 г. с учётом достижения углеводородной нейтральности, скорректированная с учётом энергоперехода и пандемии коронавируса (IEA) (Net Zero by 2050 — A Roadmap for the Global Energy Sector). Документ содержит прогнозы спроса и предложения углеводородов, а также цен на них на 2030, 2040 и 2050 гг.

- Обзоры мирового рынка энергоносителей IEA за разные годы (World Energy Outlook 2019, 2020). Обзоры содержат прогнозы спроса и предложения энергоносителей на ближайшие 10 лет.

- Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 года (июль 2020 г.). Документ содержит прогнозы энергобаланса на 2024 и 2035 гг. по двум сценариям (верхний и нижний), сценарии не учитывают последствия энергоперехода и пандемии коронавируса.

Б) Подход к реализации работы.

Исходная концептуальная предпосылка: главные потери России от энергоперехода — это потери от сокращения экспорта углеводородов.

В качестве базового документа для расчётов была принята Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 года. В расчётах в качестве прогноза на 2024 г. использованы данные по объёму экспорта из прогнозного энергобаланса (нижний сценарий). Такое допущение возможно принять, хотя в данном сценарии и не учтены последствия пандемии коронавируса (негативный фактор для экспорта). Однако одновременно в Стратегии не учтены и позитивные краткосрочные последствия энергоперехода. Это то, что наблюдается в настоящее время, когда вынужденная резкая активизация энергоперехода в мире привела к дефициту, а с ним и к росту цен на энергоносители.

В качестве прогноза на 2035 г. использовались скорректированные данные нижнего прогноза энергобаланса. Корректировка проводится для того, чтобы учесть и последствия пандемии, и энергопереход. Прогнозы IEA по спросу на

углеводороды, построенные до начала пандемии (World Energy Outlook 2019, 2020), сопоставляются с самым последним прогнозом из документа Net Zero by 2050 – A Roadmap for the Global Energy Sector, таким образом рассчитывается разница в прогнозах. Ввиду того, что в прогнозах IEA нет данных по 2035 г. (есть только 2030 и 2040 гг.), эти данные получаются экстраполяцией.

Недостающие данные за 2022–2023 гг. и 2025–2034 гг. получены путём экстраполяции.

В результате рассчитывается, насколько снизится объём экспорта углеводородов в натуральном выражении из России в период 2022–2035 гг. вследствие энергоперехода — «выпадающий экспорт».

Для получения стоимостной оценки потерь объём «выпадающего экспорта» в натуральном выражении по годам перемножается на прогнозные цены углеводородов по годам, полученные значения приведены к ценам 2020 г. и суммированы.

Методология и расчёты.

Как упоминалось выше, при проведении расчётов потерь российской экономики от энергоперехода предполагается, что до 2024 г. включительно таких потерь не будет. Потери рассчитываются за период с 2025 по 2035 гг. включительно. Потери рассчитываются как стоимость недополученных доходов от экспорта углеводородов. Недополученные доходы по виду ископаемых углеводородов (нефть, уголь, природный газ, сжиженный газ) рассчитываются как произведение объёма недополученного экспорта по углеводороду в натуральном выражении в определённом году на его прогнозную рыночную цену в этом году. Затем рассчитанные суммы недополученных доходов приводятся к ценам одного года и суммируются за 2025–2035 гг. и по видам углеводородов.

Объём недополученного экспорта получается вычитанием значений объёма экспорта, полученных из «реалистичного» сценария, из значений объёма экспорта, полученных из «оптимистичного» сценария.

«Оптимистичным» сценарием является нижний прогноз Минэнерго, представленный в Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2035 года (июль 2020 г.). Данный документ, судя по всему, не в полной мере учитывает последствия энергоперехода и пандемии коронавируса. Энергетическая стратегия содержит прогнозы энергобаланса, в том числе — показатели объёма экспорта угля, нефти, природного газа и сжиженного газа на 2024 и 2035 годы по двум сценариям («верхний» и «нижний»). В целях данной работы был использован прогноз, согласно «нижнему» сценарию, предполагающий более низкий уровень экспорта. Поскольку в Энергетической стратегии нет необходимых для расчёта цены энергоперехода данных с 2025 по 2034 годы включительно, эти данные были получены экстраполяцией линейного тренда (предполагается, что объёмы экспорта меняются равномерно в указанные годы).

Для того чтобы получить *показатели «реалистичного» сценария*, прогноз экспорта из Энергетической стратегии был скорректирован с учётом влияния возможной динамики мирового спроса на энергоносители на объём российского экспорта. Прогнозная динамика мирового спроса, учитывающая как перспективы энергоперехода, так и влияние пандемии коронавируса, содержится в Дорожной карте развития энергосектора до 2050 года с учётом достижения углеродной нейтральности, скорректированной с учётом пандемии коронавируса (Net Zero by 2050 – A Roadmap for the Global Energy Sector, IEA; далее – NZB 2050). Документ содержит прогнозные показатели спроса на уголь, нефть и газ на 2030 и 2040 гг., а также оценочные показатели спроса на указанные ископаемые углеводороды за 2020 г. Данные за 2025–2029 годы и за 2031–2035 годы были получены экстраполяцией линейного тренда (предполагается, что объёмы спроса меняются равномерно в указанные годы). IEA прогнозирует спрос на газ в целом, без разделения его на трубопроводный и сжиженный. Для корректировки прогнозной динамики из Энергетической стратегии как природного газа, так и сжиженного газа была использована прогнозная динамика IEA спроса на газ в целом.

Корректировка проводилась исходя из следующей предпосылки. Соотношение прогнозных темпов роста объёмов экспорта углеводородов из Энергетической стратегии (без учёта пандемии и энергоперехода) и скорректированных прогнозных темпов роста объёмов экспорта углеводородов равно соотношению прогнозных темпов роста спроса на углеводороды из долгосрочного прогноза IEA, не учитывающего последствия пандемии и энергоперехода, к прогнозным темпам роста спроса на углеводороды из долгосрочного прогноза IEA, учитывающего эти последствия. Таким образом, для получения скорректированных прогнозных значений темпов роста экспорта углеводородов прогнозные значения величин экспорта углеводородов из Энергетической стратегии умножались на соотношение прогнозных темпов роста спроса на углеводороды с учётом пандемии и энергоперехода и прогнозных темпов роста спроса на углеводороды без учёта этого. Источником данных прогнозных темпов роста спроса на углеводороды без учёта пандемии и энергоперехода является обзор IEA World Economic Outlook за 2019 г. (далее WEO 2019). На Рис. 2–5 показано, как были скорректированы прогнозные значения российского экспорта углеводородов согласно представленной методике.

С использованием скорректированных прогнозных темпов роста и спрогнозированных в Энергетической стратегии значений объёмов экспорта в 2025 году были получены ряды значений скорректированных объёмов российского экспорта по видам углеводородов на период 2026–2035 годов согласно «реалистичному сценарию». Указанным выше способом были получены и объёмы недополученного экспорта углеводородов на этот период.

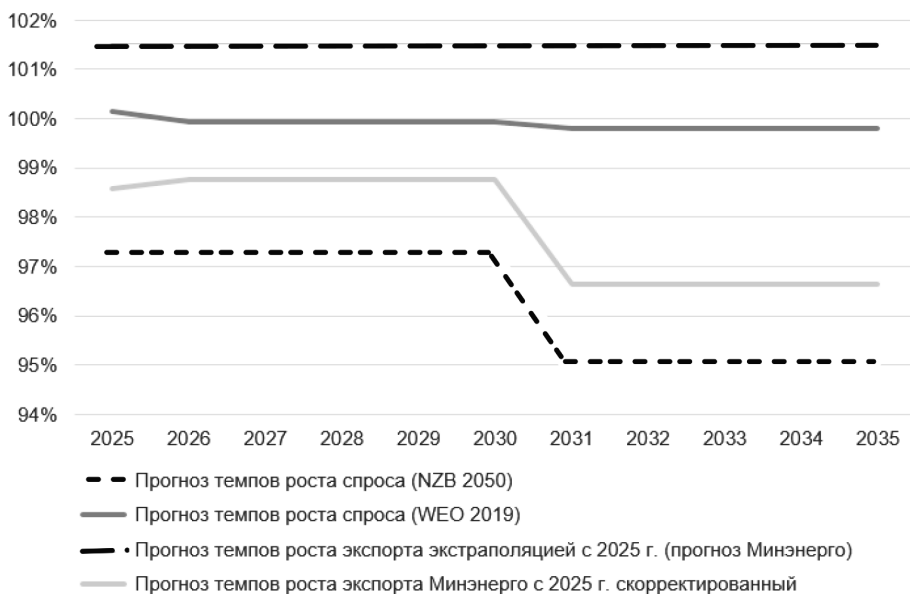


Рис. 2. Корректировка прогноза российского экспорта по углю

Источники: IEA, Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 года, расчёты авторов.

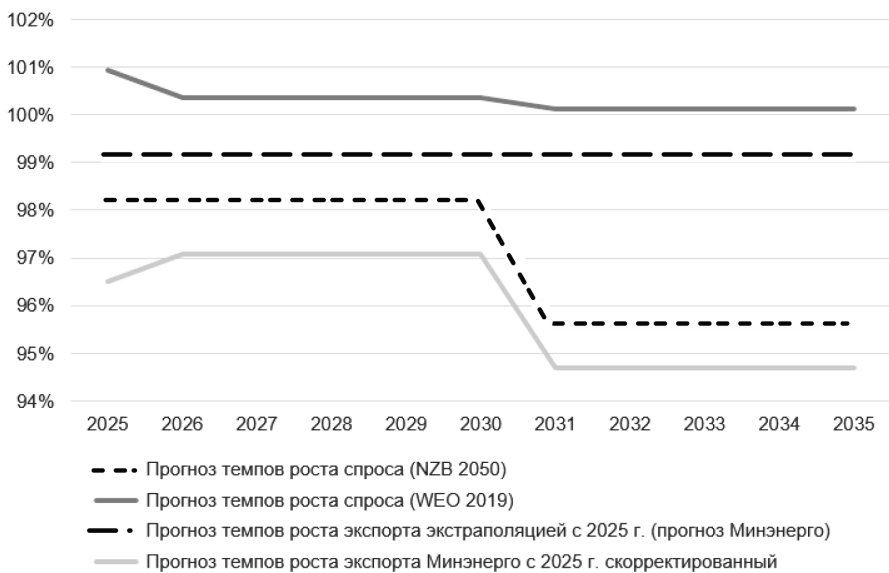


Рис. 3. Корректировка прогноза российского экспорта по нефти

Источники: IEA, Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 года, расчёты авторов.

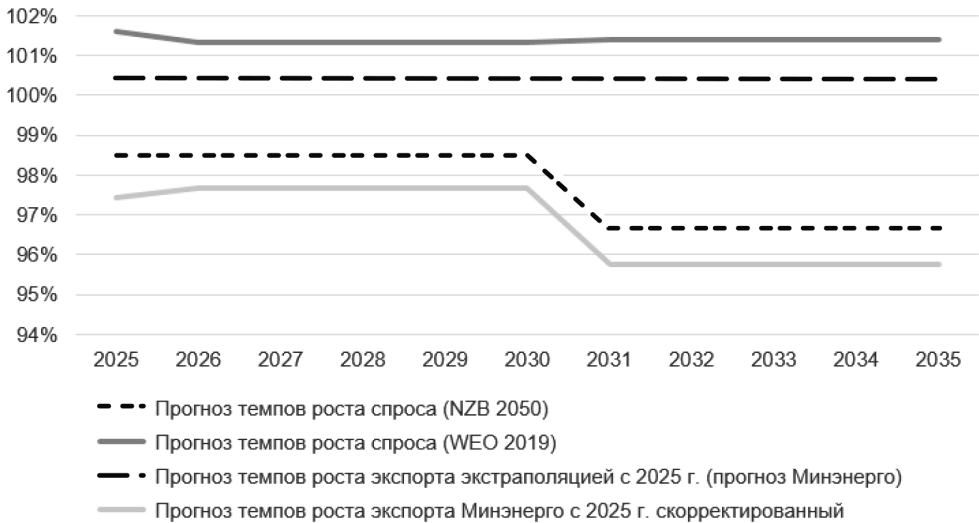


Рис. 4. Корректировка прогноза российского экспорта по природному газу (трубопроводному)

Источники: IEA, Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 года, расчёты авторов.

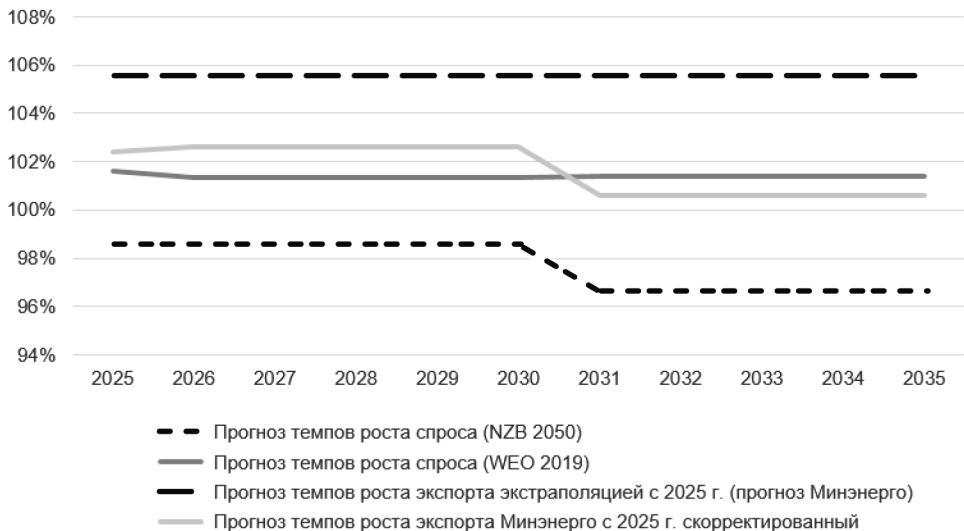
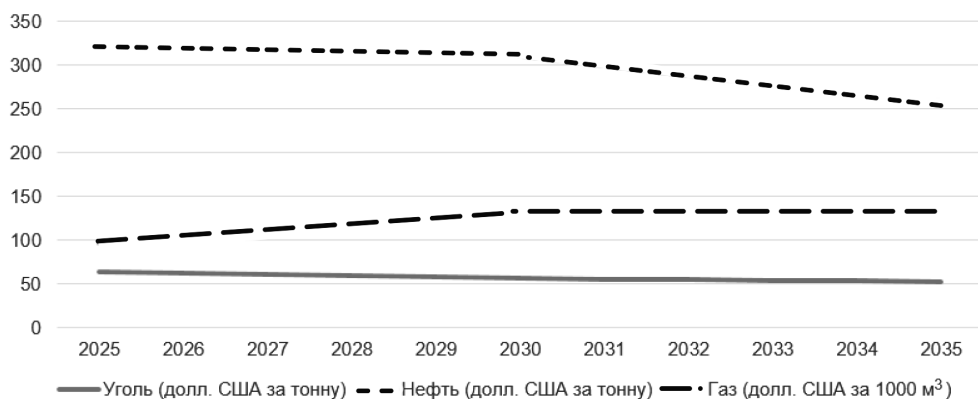


Рис. 5. Корректировка прогноза российского экспорта по сжиженному природному газу

Источники: IEA, Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 года, расчёты авторов.

Прогнозные рыночные цены на углеводороды были взяты из Дорожной карты развития энергосектора до 2050 года с учётом достижения углеводородной нейтральности, скорректированной с учётом пандемии коронавируса (IEA) (Net Zero by 2050 – A Roadmap for the Global Energy Sector). В данном документе представлены прогнозы цен по углю, нефти и газу на 2030 и 2040 гг., а также

оценка по 2020 году для разных регионов. Цены на уголь спрогнозированы отдельно для США, Европы, Японии и материкового Китая¹²; цены на нефть представлены как средневзвешенные цены импорта на нефть стран-членов IEA; цены на газ представлены отдельно для США (оптовые цены внутреннего рынка), Японии (средняя цена сжиженного газа), ЕС и Китая (средние цены импорта трубопроводного и сжиженного газа). Цены за 2025–2029 годы и за 2031–2035 годы получены экстраполяцией линейного тренда (предполагается, что среднегодовые цены в 2020–2030 годах и в 2031–2040 годах изменяются равномерно). IEA представляет прогнозы цен на нефть в долларах США за баррель в день, по газу — в долларах США за млн британских тепловых единиц, по углю — в долларах США за тонну¹³. Для удобства расчётов цены на нефть были приведены к долларам США за тонну, на газ — к долларам США за тыс. м³. Для расчёта недополученных экспортных доходов России по углю использовались средние цены по ЕС, Японии и Китаю, по газу (сжиженному и трубопроводному) — цены в ЕС. Полученные прогнозные значения цен представлены на рис. 6.



**Рис. 6. Прогнозные экспортные цены на углеводороды
в период 2025–2035 годов (долл. США)**

Источник: расчёты авторов по данным IEA.

Перемножением прогнозных цен на углеводороды и соответствующих объёмов недополученного экспорта были получены значения потерь российской экономики от энергоперехода по годам и видам углеводородов (см. Табл. 1).

¹² Средневзвешенные цены из расчёта 6000 калорий на 1 кг угля. Цены на энергетический уголь в США отражают цену франко-шахта плюс транспортные издержки и стоимость погрузочно-разгрузочных работ. Цены на энергетический уголь в материковом Китае отражают баланс импортных и внутренних продаж, в то время как цены на энергетический уголь в ЕС и Японии приводятся только для импорта.

¹³ В ценах 2019 г.

Таблица 1

Потери российского экспорта от энергоперехода в 2025–2035 годах в стоимостном выражении

	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2025– 2035
<i>В долл. США (в ценах 2019 года)</i>												
Уголь, млн долл. США	398,6	751,5	1088,8	1411,3	1719,3	2013,5	2557,2	3076,3	3572,0	4045,4	4497,5	25,1
Нефть, млн долл. США	2260,5	3941,9	5540,6	7059,9	8502,9	9872,6	12402,6	14559,6	16383,2	17908,9	19169,1	117,6
Газ природный, млн долл. США	706,5	1431,4	2235,5	3125,7	4109,2	5193,9	6532,0	7819,7	9059,3	10252,7	11402,0	61,9
Газ сжиженный, млн долл. США	182,0	387,5	636,0	934,4	1290,8	1714,3	2265,5	2849,9	3469,4	4125,9	4821,5	22,7
Всего, млрд долл. США	3,5	6,5	9,5	12,5	15,6	18,8	23,8	28,3	32,5	36,3	39,9	227,3
<i>В млрд руб. (в текущих ценах)</i>												
Уголь	28,1	53,2	77,6	101,2	124,1	146,2	186,8	226,0	264,0	300,7	336,1	–
Нефть	159,1	279,2	394,9	506,4	613,6	716,8	905,9	1069,7	1210,7	1331,0	1432,7	–
Газ природный	49,7	101,4	159,3	224,2	296,5	377,1	477,1	574,5	669,5	762,0	852,2	–
Газ сжиженный	12,8	27,4	45,3	67,0	93,2	124,5	165,5	209,4	256,4	306,6	360,4	–
Всего	249,7	461,3	677,2	898,8	1127,4	1364,6	1735,3	2079,7	2400,5	2700,3	2981,3	–
Всего (в ценах 2020 года)	201,8	358,5	506,0	645,8	778,9	906,5	1108,4	1277,3	1417,6	1533,3	1627,8	10361,8
<i>Справочно:</i>												
ИПЦ (прирост цен на конец периода), % к декабрю	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	–
Курс доллара (среднегодовой), рублей за доллар США	70,4	70,8	71,3	71,7	72,2	72,6	73,0	73,5	73,9	74,3	74,7	–

Источники: расчёты авторов. Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2036 г., Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на 2022 г. и на период 2023–2024 гг.

Для расчёта величины потерь в рублях был использован прогнозный курс из Прогноза социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2036 года (консервативный вариант). Данный прогноз был опубликован в ноябре 2018 года и не учитывает ни пандемию коронавируса, ни последствия энергоперехода, ни тем более последствия глобального конфликта, связанного с событиями вокруг Украины. Ввиду того, что в текущей ситуации базовый вариант прогноза выглядит излишне оптимистичным, для расчётов использовались данные более пессимистичного консервативного варианта.

Полученные величины потерь в ценах текущих лет были приведены к ценам 2020 года с использованием прогнозных значений индекса потребительских цен (ИПЦ). Для 2021 года использовались значения ИПЦ (базовый вариант) из Прогноза социально-экономического развития Российской Федерации на 2022 год и на период 2023–2024 годов. Источником значений ИПЦ на 2023–2035 годы являлся Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2036 года (базовый вариант).

Выводы:

1. Острейший геополитический конфликт, связанный с событиями вокруг Украины, хотя и вытеснил из новостной повестки тему энергоперехода, но не отменил его. Более того, есть все основания утверждать, что этот конфликт ускоряет переход к низкоуглеродной энергетике в глобальном масштабе. Значит, актуальной остается и проблема стоимости энергоперехода.

2. Основные правительственные документы, касающиеся энергоперехода — Энергетическая стратегия Российской Федерации до 2035 года (2020 год) и Стратегия долгосрочного развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парникового газа до 2050 года (2021 год) — уделяют недостаточное внимание экономическим последствиям перехода России на низкоуглеродное развитие. В этих документах практически ничего не сказано об экономической угрозе для России, связанной со снижением экспорта ископаемого топлива и углеводородов. Официальных правительственных оценок стоимости энергоперехода представлено не было.

3. До настоящего времени не существует единства во мнениях относительно того, что считать стоимостью энергоперехода: стоимость «выпадающего» экспорта углеводородов или затраты на технологическую модернизацию производств в целях перехода к низкоуглеродной экономике, или расходы на уплату специальных налогов, призванных уменьшить объем экспорта продукции с большим углеродным следом.

4. Энергопереход в целом для мировой экономики в долгосрочной перспективе может стать катализатором экономического развития, ускорив его. Если будет реализован сценарий достижения углеродной нейтральности к 2050 году, то это повысит средние темпы роста мировой экономики на 1,2% (по прогнозу IRENA, 2021 год).

5. Развитые страны достаточно активно проводят в настоящее время исследования по оценке стоимости энергоперехода своих экономик. В особенности

стоит выделить в данном отношении Норвегию, Канаду и Австралию. Так, ожидается, что в Норвегии прекращение разработки новых месторождений нефти снизит рост ВВП страны в течение 30 лет на 0,5% по сравнению с базовым сценарием; в Канаде стоимость энергоперехода была оценена в 2 трлн долларов в течение 30 лет; в Австралии среднегодовое снижение темпов ВВП составит 0,1% к 2050 году за счет снижения экспорта углеводородов.

6. Российская экономика, отличающаяся своей сырьевой направленностью и сильной зависимостью федерального бюджета от экспорта углеводородов, потенциально должна пострадать от энергоперехода в большей степени по сравнению с экономиками других стран. Однако по итогам 2021 года стало понятно, что на начальной активной фазе энергоперехода могут быть не потери, а, напротив, выигрыши от перехода к низкоуглеродной экономике. Резкий отказ от угольной энергогенерации, который совпал по времени с активной фазой восстановления мировой экономики после ковидного шока 2020 года, привел к существенному росту цен на энергоносители. Таким образом, активный энергопереход на начальном этапе приведет к дополнительным экспортным поступлениям в российскую экономику.

7. Величина потерь российской экономики от энергоперехода на период до 2035 года, оцененная как стоимость недополученных доходов от экспорта углеводородов, равняется **10,4 трлн рублей** (в ценах 2020 года).

Igor Nikolaev (e-mail: nikolaev1806@mail.ru)

Grand Ph.D. in Economics, Leading Researcher,

Institute of Economics, Russian Academy of Sciences (Moscow, Russia)

Olga Tochilkina (e-mail: strategy@fbk.ru)

Senior Expert,

Institute for Strategic Analysis,

Finance & Accounting Consultants LLC (Moscow, Russia)

ASSESSING THE COSTS OF TRANSITION TO LOW-CARBON ECONOMY

The study attempts to assess the economic implications of the global transition to a low-carbon economy for Russia. Within the framework of the proposed methodology, losses are calculated as the value of lost revenues from hydrocarbon exports. An estimate of the total amount of losses of the Russian economy from the energy transition for the period up to 2035 is given. A review of foreign experience in assessing the cost of energy transition for some foreign countries is also presented.

Keywords: energy transition, low-carbon economy, hydrocarbons, fossil fuels, export, foreign experience.