

Торговля квотами на эмиссии: возможности и ограничения в России

Варвара Алексеевна ГРЯЗНОВА,
МГИМО МИД России
(119454, Москва, просп. Вернадского, 76),
кафедра международных экономических
отношений и внешнеэкономических связей
им. Н.Н. Ливенцева, магистр в области
экономики, E-mail: varvaragryaznova@gmail.com

УДК:502/504(470);
ББК: 20.1(2Рос); Г928
DOI: 10.24412/2072-8042-2022-6-52-65

Аннотация

В текущей политико-экономической ситуации в России, связанной с санкциями западных стран, возникает необходимость стимулирования экономического роста с учетом международных тенденций его экологизации. В каждой стране существуют свои ограничения зеленого экономического роста, которые предотвращаются с помощью инструментов экологической политики. Правительство РФ уже частично применяет и разрабатывает такие инструменты. Но если вопрос такого инструмента, как углеродный налог пока не прошел стадию обсуждения, то пилотный проект ETS уже планируется запустить в сентябре 2022 г. Целью данной исследовательской статьи является оценка эффективности введения ETS в России.

Ключевые слова: зеленый рост, внешние эффекты, инструменты экологической политики, система торговли выбросами, экологический налог, экологические субсидии, социально-экономическое прогнозирование.

Emissions Trading System: Opportunities and Limitations in Russia

Varvara Alekseyevna GRYAZNOVA,
MGIMO University (76 Prospect Vernadskogo, Moscow, Russia 119454) - Department of International
Economic Relations and Foreign Economic Affairs by N.N. Livencev - Master Student in Economics,
E-mail: varvaragryaznova@gmail.com

Abstract

In the current political and economic conditions in Russia due to the sanctions of Western countries, there is a need to stimulate economic growth taking into account international trends in its greening. Each country has its own limits to a green economic growth, which are reduced by environmental policy tools. The Russian government is already partially applying and developing such tools. But if the introduction of carbon tax has not yet passed the stage of discussion, the pilot project of emissions trading system (ETS) in Russia is already planned to be launched in September 2022. The article aims to evaluate the effectiveness of the introduction of ETS in Russia.

Keywords: green growth, externalities, environmental policy tools, emissions trading system, environmental tax, environmental subsidies, social and economic forecasting.



Стратегия зеленого роста впервые была упомянута в 2005 г. на Пятой конференции министров по окружающей среде и развитию в Азиатско-Тихоокеанском регионе. На международном уровне стратегия зеленого роста начала разрабатываться Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) в 2009 г. после подписания 34 странами Декларации зеленого роста на совещании Совета ОЭСР. Зеленый рост способствует экономическому росту и развитию различных секторов экономики и при этом обеспечивает сохранность природных активов и предоставление ими ресурсов и экосистемных услуг, от которых зависит благополучие людей.¹ Для реализации стратегии зеленого роста определяются факторы, ограничивающие отдачу от зеленых инвестиций и инноваций, и разрабатывается комплекс мер для их предотвращения.

В статье определяется комплекс рыночных и нерыночных инструментов экологической политики для устранения ограничений зеленого роста в России. Целью исследования является оценка эффективности внедрения инструментов экологической политики в России. Для прогноза автор выбрал наиболее мягкий инструмент экологической политики – система торговли выбросами, начало введения которой в России назначено на сентябрь 2022 г. Рабочая гипотеза заключается в эффективности внедрения системы торговли выбросами в России для стимулирования зеленого экономического роста на фоне обострения геополитических проблем.

Исследование включает три этапа:

- Определение ограничений для зеленого экономического роста в России.
- Разработка возможных мер экологической политики по предотвращению ограничений зеленого роста в России.
- Оценка эффективности внедрения инструментов экологической политики в России на примере пилотного проекта ETS на о. Сахалин.

За основу проведения данного исследования были взяты работы преимущественно иностранных авторов, которые определяли влияние старейшей ETS Европейского союза (EU ETS) на экономические показатели. В ряде работ оценивается влияние EU ETS на прибыль компаний, попадающих под углеродное регулирование. В них доказывается, что сокращение выбросов положительно коррелирует с торговой прибылью компаний.² В исследовании ОЭСР доказывается, что EU ETS до сих пор приводила к сокращению выбросов без каких-либо негативных последствий для экономических показателей европейских компаний и конкурентоспособности европейской промышленности.³

Вместе с тем другие исследователи не обнаружили позитивной корреляции между сокращением выбросов и экономическими показателями компаний. С. Верде в своей работе проанализировал эффект EU ETS на конкурентоспособность компаний и стран и пришел к выводу, что нет точных доказательств положительного или отрицательного влияния. Помимо этого, автор отметил недостаточный охват оценочных факторов, таких как утечка углерода⁴, долгосрочные экономиче-



ские эффекты и недостаточное количество данных о влиянии EU ETS на различные сектора.⁵

Учитывая противоречивость исследований, автором был выбран не эконометрический метод анализа, а метод прогнозирования. Данный метод имеет ряд ограничений и не учитывает ряд внешних и внутренних факторов, но показывает общий тренд изменения показателей зеленого роста после введения ETS в России.

ИССЛЕДОВАНИЕ

Для определения наиболее эффективного инструмента экологической политики выделим ключевые ограничения зеленого роста в России. Ими являются: недостаточно развитая инфраструктура, зависимость экономики от добывающих отраслей и экологические внешние эффекты.

Активное развитие инфраструктуры России началось в 2019 г. с первых значительных государственных вложений в инфраструктуру в рамках национальных проектов и комплексного плана развития инфраструктуры. Инвестиционная компания InfraOne ежегодно с 2018 г. представляет аналитические данные по развитию инфраструктуры России с подсчетом интегрального индекса. В 2021 г. данный показатель составил 5,62 из 10, увеличившись на 0,04 с 2019 г.⁶ Данный индекс складывается из показателей развития пяти видов инфраструктуры: транспортная, энергетическая, социальная, коммунальная и телекоммуникационная.

Самый низкий показатель принадлежит транспортной инфраструктуре: только 9 регионов из 85 имеют достаточно развитую инфраструктуру. Показатели развития энергетической инфраструктуры имели положительный тренд в 2020 г., но при этом только в 8 регионах индексы выше среднероссийских значений. Положительный эффект создает то, что регионы с наименьшим уровнем развития энергетики улучшили свои показатели, что связано со снижением потерь при передаче энергии на Северном Кавказе. Социальная инфраструктура демонстрирует ежегодный стабильный рост в связи с развитием инфраструктуры здравоохранения во время пандемии коронавируса. Коммунальная инфраструктура также показывает ежегодный стабильный рост, но в основном за счет Центральной России и Урала. Сибирь, Дальний Восток и некоторые регионы Северного Кавказа (Дагестан) имеют самые низкие показатели коммунальной инфраструктуры из-за большого процента ветхих фондов. По показателям инфраструктуры водоснабжения в 2020 г. в России доступ к чистой питьевой воде имели 76% населения, а к системе очистки сточных вод и санитарии только 61%.⁷ В этой области Россия в конце второго десятилетия XXI в. начала работу по модернизации объектов инфраструктуры. Так, с января 2021 г. в национальный проект «Жилье и городская среда» включен федеральный проект «Чистая вода», направленный на улучшение качества питьевой воды посредством модернизации систем водоснабжения. Индекс телекоммуникационной инфраструктуры ежегодно снижается, демонстрируя расту-

щую дифференциацию регионов из-за отсутствия технологической основы для внедрения телекоммуникационных проектов.

Вторым ограничением зеленого роста является зависимость экономики от нефтегазодобывающей отрасли, которая является одним из основных источников экологических проблем в мире. Россия – страна, сидящая на так называемой «нефтяной игле». Нефтегазовые доходы в 2021 г. составили значительную часть доходов государственного бюджета равную 35,8%, достигнув показатель 2016 г. (36%) после падения в 2020 г., связанного с пандемией коронавируса.⁸ Доля государственной поддержки нефтегазового сектора в 2020 г. составила 98,15% от общего объема господдержки ископаемых видов топлива, в то время как в 2005 г. тот же показатель был всего 45%.⁹ Данная зависимость несет в себе экологические, экономические и геополитические риски.

Вынужденным драйвером диверсификации доходных статей бюджета России в 2022 г. становится снижение спроса на нефть из-за нарастающего влияния зеленых инициатив в мире и санкций западных стран. Для сокращения зависимости экономики от добычи полезных ископаемых необходимо диверсифицировать источники дохода и постепенно вводить инструменты экологической политики. Наиболее мягким инструментом является система торговли выбросами, которая доказала свою эффективность в сокращении выбросов загрязняющих веществ в других регионах и странах без создания дополнительных экономических рисков. Например, в ЕС выбросы сократились после введения ETS с 3,74 млрд т в 2005 г. до 2,6 млрд т в 2020 г. и при этом уровень жизни населения не сократился: 8 из 10 первых стран по Индексу человеческого развития в 2020 г. – это страны EU ETS.¹⁰

Недостаточно развитая инфраструктура и зависимость от добычи полезных ископаемых сопровождается появлением отрицательных внешних эффектов. Примером отрицательных внешних эффектов является загрязнение воздуха, затопление территорий в результате строительства ГЭС и другие негативные воздействия на окружающую среду вследствие хозяйственной деятельности человека. Для регулирования отрицательных внешних эффектов используются методы, которые классифицируются по источнику на государственные, рыночные и гибридные.

Государственное регулирование экологических внешних эффектов делится на командно-административное и экономическое. Командно-административное регулирование в России реализуется в виде ГОСТов и нормативов содержания опасных веществ в выбросах субъекта хозяйственной деятельности, которые указаны в федеральных законах и положениях, основными из которых являются ФЗ «Об охране окружающей среды» и ФЗ «Об охране атмосферного воздуха».

К экономическим методам относятся налоги и субсидии. В России налоговая система имеет децентрализованный характер, разделяя налоги на федеральные, региональные и местные. К федеральным налогам, которые способствуют интернализации внешних эффектов, относятся: налог на пользование недрами, налог



на воспроизводство минерально-сырьевой базы, налог на дополнительный доход от добычи углеводородов, налог на добычу полезных ископаемых, сбор за право пользования объектами животного мира и водными биологическими ресурсами, лесной налог, водный налог и экологический налог. На региональном уровне взимается транспортный налог, а на местном – земельный.¹¹ При этом в России предусмотрена плата за негативное воздействие на окружающую среду, а именно за выбросы, сбросы загрязняющих веществ и захоронение отходов на объектах I, II, III категории.¹² Посредством введения таких видов налога и платежей предельные внешние издержки переводятся во внутренние издержки загрязнителя или интернализируются. Таким образом, стимулируется производство и внедрение инновационных технологий, а также пополняется бюджет государства, который перераспределяется на реализацию экологических инициатив в рамках национальных проектов. Сложным вопросом является введения углеродного налога, который пока находится на стадии обсуждения в Правительстве РФ из-за значительных экономических рисков для эмитентов парниковых газов.

Субсидии, в свою очередь, могут вводиться для потребителя и производителя, стимулируя спрос и предложение соответственно. Субсидирование представляет собой трансферты, гранты и стипендии, которые предоставляются государством или государственно-частным партнерством, замещая плату за внешний эффект. С 2002 г. Министерство природных ресурсов и экологии выделило 171,8 млрд руб. на экологические мероприятия для восстановления инфраструктуры и охраны окружающей среды.¹³ К ним относятся субсидии для коммунальных, энергетических и производственных предприятий, региональных министерств и бюджетных учреждений. Также существуют президентские гранты и частные гранты при поддержке Правительства РФ.

В условиях зависимости экономики от нефтегазовой отрасли важным условием для экологизации экономики России является субсидирование экологических инициатив именно в нефтегазовом секторе. Среди получателей субсидий Минприроды есть несколько нефтеперерабатывающих заводов, крупнейшим из которых является Антипинский НПЗ. Сектор добычи нефти и газа также экологизируется с помощью государственных субсидий: в Правительстве РФ в 2021 г. было принято решение о предоставлении утилизационного гранта для владельцев устаревших буровых установок. С помощью данного гранта можно будет компенсировать от 20 до 50% затрат на покупку нового оборудования российского производства, но обязательным условием является утилизация устаревшего оборудования.¹⁴ Важно, чтобы Правительство РФ не уменьшало субсидирование экологических инициатив, в особенности в нефтегазовой отрасли.

Помимо государственных механизмов регулирования внешних эффектов, выделяют рыночные методы регулирования и т.н. гибридный метод. Чаще всего данный инструмент применяется для интернализации такого отрицательного внеш-

него эффекта, как выбросы парниковых газов. Гибридным механизмом является система торговли выбросами, которая реализуется в рамках торговой системы «cap-and-trade». Гибридным он считается из-за того, что в функционировании данного инструмента принимает участие как государство, так и рынок. Данный механизм впервые был представлен в Киотском протоколе и стал одним из ключевых инструментов снижения эмиссий. Многие страны-участницы Киотского протокола начали учреждать такие ETS, в большинстве своем в виде «Cap-and-trade». Механизм «Cap-and-trade» реализуется следующим способом: после установления государством ограничения на выбросы определенных веществ на определенной территории и за конкретный период времени на основании установленных стандартов на выбросы для каждого предприятия и текущих антропогенных выбросов, начинается распределение соответствующего количества квот между предприятиями бесплатно или на аукционе, при этом 1 квота равна 1 т эмиссии CO₂. Далее приобретенные разрешения на выбросы используются, а оставшиеся квоты торгуются частным образом или на международном рынке по рыночной цене. Предприятие, которое не реализовало свою разрешенную квоту, получает дополнительные инвестиционные средства для своего дальнейшего технологического развития.

В 2021 г. 22% мировых выбросов ПГ были охвачены 17 национальными и международными ETS. Две крупнейшие системы торговли выбросами – это системы Евросоюза и Китая. В 2021 г. правительство РФ утвердило дорожную карту экспериментального проекта по торговле углеродными единицами, разработанного Минэкономразвития России совместно с правительством Сахалинской области.¹⁵ С сентября 2022 г. будет запущен пилотный проект на о. Сахалин, где планируется обеспечение углеродной нейтральности к 2025 г. Проект будет проводиться по 31 декабря 2028 г. и в ходе него будет проведена инвентаризация выбросов и поглощений парниковых газов на о. Сахалин, внедрено квотирование регулируемых организаций, введена более полная обязательная углеродная отчетность, разработан процесс верификации этой отчетности, запущено обращение и зачет.¹⁶ Запуск схожих проектов обсуждается в Алтайском крае, Ханты-Мансийском автономном округе и Калининградской области.¹⁷ В рамках проекта планируется введение платы за превышение квот на выбросы парниковых газов. Плата будет исчисляться как произведение выбросов после зачета квот и ставки платы в рублях за тонну, которые на июнь 2022 г. окончательно не утверждены.

Система торговли выбросами положит начало развитию рыночного инструмента, углеродного рынка, включающего в себя добровольные климатические проекты по генерации дополнительных углеродных единиц. Углеродный рынок будет способен повысить энергоэффективность экономики, обеспечить приток инвестиций в инновационные технологии и снижать топливную энергозависимость, переходя к возобновляемым источникам энергии, а также наладить международное сотрудничество.



К слабым сторонам системы торговли выбросами относятся потенциально высокие административные и транзакционные издержки, которые характеризуются обучением вовлеченных в деятельность рабочих кадров в короткие сроки. Стимулы к применению инструмента снижаются из-за значительных издержек производителей и потребителей, проблем конкурентоспособности и распределения дохода, волатильности цен и частых корректировок предельного уровня выбросов. Но главными условиями применения ETS, которые уже выполняются в России, — это развитая система мониторинга, достаточно развитая институциональная база и емкость рынка.

Для прогноза эффективности введения ETS на территории России предлагается выполнить ретроспективный анализ трех показателей зеленого роста в ЕС и в России до 2021 г.: выбросы CO₂ на д.н.¹⁸, расходы на ИиР (% ВВП)¹⁹ и доля возобновляемой энергии (% всей первичной энергии)²⁰. Выбор показателей основан на том, что зеленый рост должен характеризоваться ростом ВВП при одновременном сокращении выбросов CO₂ и негативного воздействия на здоровье людей. После этого данные результаты экстраполируются для прогнозирования изменения показателей при введении ETS в России (экстраполируются темпы роста показателей по ЕС) и при ее отсутствии (экстраполируются темпы роста показателей по России) до 2030 г. Основой вычислений послужила методика, которая представлена в учебном пособии «Прогнозирование долгосрочных тенденций развития мирового хозяйства».²¹ Для проведения расчетов используется компьютерная программа Excel Microsoft.

ЕС ввели ETS в 2005 г., поэтому исследуемый период с 2006 г. по 2020 г., а прогнозируемый с 2021 по 2030 г. Первый показатель, который позволит оценить последствия введения ETS в России – это выбросы CO₂ на д.н. CO₂ – основной парниковый газ, накопление которого в атмосфере усиливает изменение климата. Для начала по формуле (3.3.1) вычисляется среднегодовой коэффициент роста (КР) в ЕС за 15 лет.

(3.3.1)

$$\text{Ср. КР (2005 – 2020 гг.)} = \sqrt[15]{\frac{\text{CO}_2 \text{ на д.н. 2020 г.}}{\text{CO}_2 \text{ на д.н. 2005 г.}}}$$

где

Ср. КР – среднегодовой коэффициент роста

Впоследствии коэффициент роста преобразуется в темп прироста (ТПР) по формуле (3.3.2).

(3.3.2)

$$\text{Ср. ТПР (2005-2020 гг.)} = (\text{Ср. КР (2005-2020 гг.)} \times 100) - 100,$$

где

Ср. ТПР – среднегодовой темп прироста

Ср. КР – среднегодовой коэффициент роста

Таким образом, среднегодовой коэффициент роста выбросов CO₂ на д.н. в ЕС составляет 0,97, а среднегодовой темп прироста – 2,1.

Те же самые вычисления проводятся для России, которые составили 1 (Ср. КР) и 0,02 (Ср. ТПР). Далее, чтобы спрогнозировать возможное сокращение выбросов CO₂ в России после введения ETS необходимо посчитать темп прироста данного показателя в ЕС и РФ за 1 год по формуле (3.3.3), который составил – 0,14 для ЕС и 0,002 для России.

(3.3.3)

ТПР за 1 год = Ср. ТПР (2005-2020 гг.) ÷ 15,

Где Ср. ТПР – среднегодовой темп прироста

Данные результаты будут экстраполироваться до 2030 гг. для России. (3.3.4).

(3.3.4)

Далее считается ТПР за 2020 г. для России, который составил – 0,06. Для прогноза CO₂ на д.н. в России 2021-2030 г. после возможного ввода ETS на ее территории используется формула экстраполяции с использованием ТПР за 1 год в ЕС (3.3.7).

(3.3.7)

$$\text{Ср. ТПР (2021 – 2030 гг.)} = \frac{\text{ТПР за 2020 г. (РФ)} \times 10 + \text{ТПР за 1 год (ЕС)} \times 55}{910}$$

где ТПР – темп прироста

После чего темпы прироста преобразуются в коэффициент роста по формуле (3.3.8).

3.3.8

$$\text{КР (2021 – 2030 гг.) (РФ)} = \left(\frac{\text{Ср. ТПР (2021–2030 гг.)} + 100}{100} \right)^{10}$$

где КР – коэффициент роста

Ср. ТПР – среднегодовой темп прироста

Далее высчитываются показатели CO₂ на д.н в России на 2030 г. с помощью умножения рассчитанных CO₂ на д.н. в России в 2020 г. на полученный КР. Данные показатели составили 9,94 т на д.н. с учетом введения ETS.

Если же рассчитывать данные показатели без учета введения ETS, то в расчете Ср. ТПР 2021-2030 используется Ср. ТПР за 1 год не ЕС, а России. Таким образом без введения ETS выбросы CO₂ на д.н в России составят 10,75 на д.н. в 2030 г. На рисунке 1 представлены два сценария выбросов CO₂ на д.н. в России с учетом и без введения ETS. Демонстрируется, что после введения ETS темпы сокращения выбросов выше, чем без ETS. Допущением модели является неизменная численность населения с 2020 г.



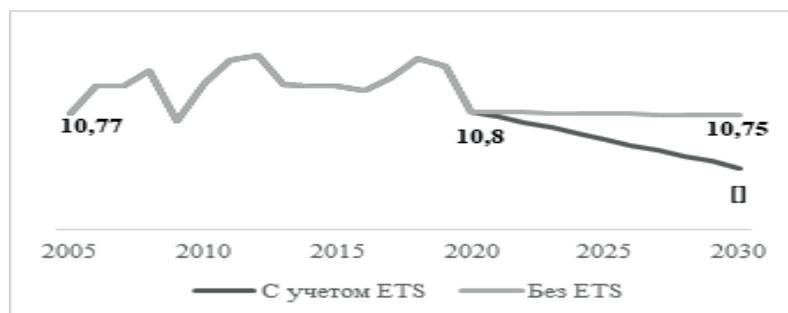


Рис.1. Выбросы CO₂ (тонн) на д.н. в России 2005-2030 гг. с учетом и без введения ETS в 2022 г.

Fig.1. CO₂ (ton) emissions in Russia 2005-2030 with and without the introduction of ETS in 2022.

Вторым показателем являются расходы на ИиР (% от ВВП), в который включаются совокупные расходы резидентных компаний, исследовательских институтов, университетов и государственных лабораторий. Система торговли выбросами стимулирует инвестиции в ИиР, направленные на развитие экологических инновационных технологий для еще большего снижения выбросов парниковых газов и сокращения других видов воздействия на окружающую среду.

По той же методике рассчитываются показатель расхода на ИиР (% от ВВП) с учетом введения ETS и без него. С учетом введения ETS, расходы на ИиР увеличились до 1,18% в 2030 г. Если не вводить ETS, то данный показатель будет расти медленнее и будут составлять 1,13% в 2030 г. На рисунке 2 продемонстрирована линейная диаграмма расходов на ИиР в России 2005-2030 гг. Допущение модели: неизменное значение ВВП России до 2030 г.

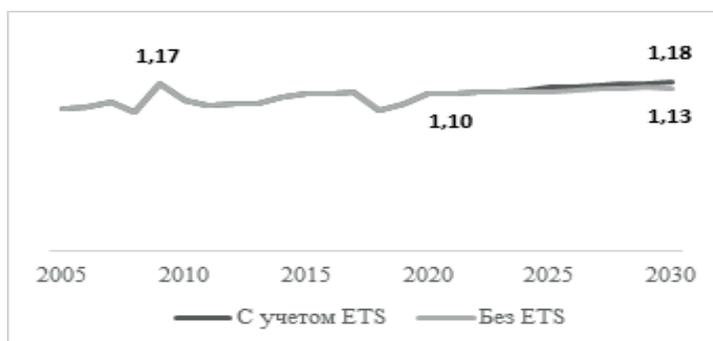


Рис.2. Расходы на ИиР (% от ВВП) в России 2005-2030 гг. с учетом и без введения ETS в 2021 г.

Fig.2. Expenditures on IiR (% of GDP) in Russia 2005-2030 with and without introduction of ETS in 2021.

Заключительным показателем, который продемонстрирует последствия введения ETS в России, является доля возобновляемой энергии (% от всей первичной энергии), так как ограничение выбросов в рамках ETS требует от бизнеса и государства развитие возобновляемых источников энергии и снижение использования топливных энергоресурсов. По результатам прогноза доля ВИЭ после ввода ETS в России вырастет до 8,6% к 2030 г. Если ETS не вводить, то доля ВИЭ в энергобалансе страны составит 7,02% в 2030 г. То есть доля ВИЭ будет расти в обоих сценариях, но после введения ETS доля ВИЭ будет увеличиваться более быстрыми темпами. Данный прогноз представлен на рисунке 3.

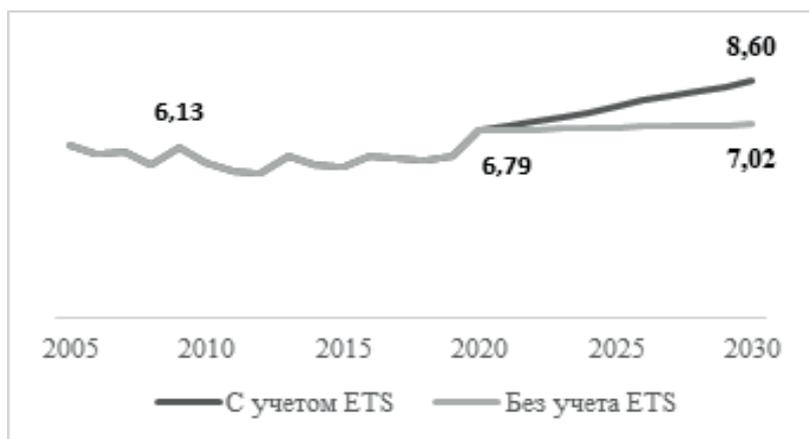


Рис. 3. Доля ВИЭ (% от всей первичной энергии) в России 2005-2030 гг. с учетом и без введения ETS в 2021 г.

Fig. 3. Share of renewable energy (% of total primary energy) in Russia 2005-2030 with and without introduction of ETS in 2021.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Таким образом, проведенные вычисления прогноза трех показателей, выбросов CO₂ на д.н., расходов на ИиР (% ВВП) и доли возобновляемой энергии (% от всей первичной энергии) доказали, что введение ETS приведет к их улучшению: выбросы CO₂ будут снижаться более быстрыми темпами, расходы на ИиР к 2030 г. превысят максимальный уровень прошлых лет (1,17% ВВП в 2009 г.), а доля ВИЭ будет расти и достигнет своего максимума (8,6% первичной энергии).



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенного исследования был разработан вариант применения инструментов экологической политики в России с учетом ограничений зеленого роста. По нему можно выделить наиболее релевантные инструменты, которые помогут преодолеть ограничения зеленого роста в России в ближайшие 10 лет: система торговли выбросами, углеродный налог и поддержание темпов экологического субсидирования. В текущих политико-экономических условиях введение углеродного налога в России нецелесообразно, так как это приведет к падению прибыли ключевых промышленных игроков. Это поспособствует еще большему сокращению масштабов производств, созданию дефицита и росту цен, параллельно создавая отрицательный социальный эффект в виде роста безработицы. Напротив, система торговли выбросами с поддержанием темпов экологического субсидирования поможет устранить отрицательные внешние экологические эффекты, стимулировать развитие инновационных технологий, создать рабочие места и постепенно сократить зависимость от добычи природных ресурсов. Даже с учетом текущей ситуации данный инструмент в долгосрочной перспективе может создать положительный внешний эффект.

ПРИМЕЧАНИЯ:

¹ ОЭСР / Курс на зеленый рост / Резюме для лиц, принимающих решение, 2011. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.oecd.org/greengrowth/48634082.pdf> (дата обращения: 11.02.2022)

² Guo, J., Gu, F., Liu, Y. et al. Assessing the impact of ETS trading profit on emission abatements based on firm-level transactions. *Nat Commun* 11, 2078 (2020). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://doi.org/10.1038/s41467-020-15996-1> (дата обращения: 04.04.2022).

³ Dechezleprêtre A., Nachtigall D., Venmans F. The Joint Impact of the European Union Emissions Trading System on Carbon Emissions and Economic Performance / OECD Economics Department Working Papers 1515. Paris: OECD Publishing, 2018. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=ECO/WKP\(2018\)63&docLanguage=En](https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=ECO/WKP(2018)63&docLanguage=En) (дата обращения: 04.04.2022)

⁴ Перемещение углерода из одного региона в другой вследствие изменения экологического законодательства.

⁵ Verde S.F. (2020). The Impact of the EU Emissions Trading System on Competitiveness and Carbon Leakage: the Econometric Evidence. *Journal of Economic Surveys*, vol. 34, no. 2, pp. 320–343. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://doi.org/10.1111/joes.12356> (дата обращения: 04.04.2022).

⁶ InfraOne Research // Индекс развития инфраструктуры 2021. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://infraoneresearch.ru/index_id/2021_regions (дата обращения: 04.06.2022)

⁷ OECD Stat. Green Growth Indicators. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ach.gov.ru/audit/19992?highlight-search-result=ОПЕРАТИВН&highlight-search-result=ДОКЛ> <https://stats.oecd.org/> (дата обращения: 04.06.2022)

⁸ Оперативный доклад СПРФ за 2021 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ach.gov.ru/audit/19992?highlight-search-result=ОПЕРАТИВН&highlight-search-result=ДОКЛ> (дата обращения: 03.03.2022)

⁹ OECD. Stat. Green Growth Indicators. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://stats.oecd.org/viewhtml.aspx?datasetcode=GREEN_GROWTH&lang=en (дата обращения: 19.02.2022)

¹⁰ UNDP / Human Development Reports. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://hdr.undp.org> (дата обращения: 05.06.2022)

¹¹ Налоговый кодекс РФ. Часть 1. Статьи 13,14,15. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19671/ (дата обращения: 05.06.2022)

¹² ФЗ «Об охране окружающей среды», Статья 16. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/ (дата обращения: 05.06.2022)

¹³ Госрасходы // Распределенные субсидии Минприроды РФ. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://spending.gov.ru/subsidies/grbs/00100051/> (дата обращения: 05.06.2022)

¹⁴ Ведомости // Правительство раздаст утильгранты нефтесервисным компаниям. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.vedomosti.ru/business/articles/2021/11/18/896595-pravitelstvo-nefteservisnim> (дата обращения: 26.03.2022)

¹⁵ Невская А.А., Баронина Ю.А. Трансграничное углеродное регулирование: новый контекст отношений России и ЕС // Современная Европа. 2021. №6. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/transgranichnoe-uglerodnoe-regulirovanie-povuuy-kontekst-otnosheniy-rossii-i-es> (дата обращения: 04.04.2022).

¹⁶ Федеральный закон от 06.03.2022 № 34-ФЗ «О проведении эксперимента по ограничению выбросов парниковых газов в отдельных субъектах Российской Федерации» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202203060003?index=6&rangeSize=1> (дата обращения: 05.06.2022)

¹⁷ Макаров И.А., Музыченко Е.Э. О возможности запуска регионального пилотного проекта по развитию низкоуглеродной экономики в республике Татарстан // Георесурсы. 2021. №3. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-vozmozhnostyah-zapuska-regionalnogo-pilotnogo-proekta-po-razvitiyu-nizkouglerodnoy-ekonomiki-v-respublike-tatarstan> (дата обращения: 06.04.2022)

¹⁸ Our World in Data // Annual CO₂ emissions (per capita) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ourworldindata.org/grapher/co-emissions-per-capita?tab=table&time=1988..2020> (дата обращения: 05.06.2022)

¹⁹ OECD Data. Gross domestic spending on R&D. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://data.oecd.org/rd/gross-domestic-spending-on-r-d.htm> (дата обращения: 23.04.2021)

²⁰ Our World in Data. Share of primary energy from renewable resources. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ourworldindata.org/grapher/renewable-share-energy?tab=chart&time=2005..latest&country=RUS~Europe> (дата обращения: 23.04.2021)



²¹ Клинов, В.Г., Сидоров А.А., Сидорова Е.А. Прогнозирование долгосрочных тенденций развития мирового хозяйства: учебное пособие / под ред. Е.А.Сидоровой. - Москва: Магистр: ИНФРА-М, 2022. — 119-121 с.

БИБЛИОГРАФИЯ:

1. Правительство раздаст утильгранты нефтесервисным компаниям. Ведомости @@ Pravitel'stvo razdast util'granty` nefteservisny`m kompaniyam. Vedomosti [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.vedomosti.ru/business/articles/2021/11/18/896595-pravitelstvo-nefteservisnim> (дата обращения: 26.03.2022)
2. Распределенные субсидии Минприроды РФ. Госрасходы @@ Raspredeleenny`e subsidii Minprirody` RF. Gosrasxody` [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://spending.gov.ru/subsidies/grbs/00100051/> (дата обращения: 05.06.2022)
3. Дорошенко С. В., Мингалева А.Д. Углеродные биржи: европейский опыт развития механизма торговли разрешениями на выбросы / Финансовый журнал. 2020. №4 @@ Doroshenko S. V., Mingaleva A.D. Uglerodny`e birzhi: evropejskij opy`t razvitiya mehanizma trgovli razresheniyami na vy`brosy` / Finansovy`j zhurnal. 2020. №4. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/uglerodnye-birzhi-evropeyskiy-opyt-razvitiya-mehanzima-torgovli-razresheniyami-na-vyvbrosy> (дата обращения: 06.04.2022).
4. Клинов, В.Г., Сидоров А.А., Сидорова Е.А. Прогнозирование долгосрочных тенденций развития мирового хозяйства: учебное пособие / под ред. Е.А.Сидоровой. - М.: Магистр: ИНФРА-М, 2022. - 119-121 с. @@ Klinov, V.G., Sidorov A.A., Sidorova E.A. Prognozirovanie dolgosrochny`x tendencij razvitiya mirovogo hozyajstva: uchebnoe posobie / pod red. E.A.Sidorovoj. - M.: Magistr: INFRA-M, 2022. - 119-121 s.
5. Макаров И.А., Музыченко Е.Э. О возможности запуска регионального пилотного проекта по развитию низкоуглеродной экономики в республике Татарстан. Георесурсы. 2021. №3 @@ Makarov I.A., Muzy`chenko E.E`. O vozmozhnosti zapuska regional`nogo pilotnogo proekta po razvitiyu nizkouglерodnoj e`konomiki v respublike Tatarstan. Georesursy`. 2021. №3. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-vozmozhnostyah-zapuska-regionalnogo-pilotnogo-proekta-po-razvitiyu-nizkouglерodnoy-ekonomiki-v-respublike-tatarstan> (дата обращения: 06.04.2022)
6. Налоговый кодекс РФ. Часть 1. Статьи 13,14,15 @@ Nalogovy`j kodeks RF. Chast` 1. Stat`i 13,14,15. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19671/ (дата обращения: 05.06.2022)
7. Невская А.А., Баронина Ю.А. Трансграничное углеродное регулирование: новый контекст отношений России и ЕС // Современная Европа. 2021. №6 @@ Nevskaya A.A., Baronina Yu.A. Transgranichnoe uglerodnoe regulirovanie: novy`j kontekst otnoshenij Rossii i ES / Sovremennaya Evropa. 2021. №6. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/transgranichnoe-uglerodnoe-regulirovanie-novyuy-kontekst-otnosheniy-rossii-i-es> (дата обращения: 04.04.2022).
8. Оперативный доклад СПРФ за 2021 г. @@ Operativny`j doklad SPRF za 2021 g. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ach.gov.ru/audit/19992?highlight-search-result=ОПЕРАТИВН&highlight-search-result=ДОКЛ> (дата обращения: 03.03.2022)
9. Курс на зеленый рост. Резюме для лиц, принимающих решение / ОЭСР, 2011 @@ Kurs na zeleny`j rost. Rezyume dlya licz, primimayushhix reshenie / OE`SR, 2011. [Электрон-

ный ресурс]. Режим доступа: <https://www.oecd.org/greengrowth/48634082.pdf> (дата обращения: 11.02.2022)

10. Федеральный закон от 10.01.2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды», Статья 16 @@ Federal'ny'j zakon ot 10.01.2002 №7-FZ «Ob ohrane okruzhayushhej sredy'», Stat`ya 16. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/ (дата обращения: 05.06.2022)

11. Федеральный закон от 06.03.2022 № 34-ФЗ «О проведении эксперимента по ограничению выбросов парниковых газов в отдельных субъектах Российской Федерации» @@ Federal'ny'j zakon ot 06.03.2022 № 34-FZ «O provedenii e`ksperimenta po ogranicheniyu vy`brosov parnikovy`x gazov v otdel'ny`x sub`ektax Rossijskoj Federacii» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202203060003?in dex=6&rangeSize=1> (дата обращения: 05.06.2022)

12. Corruption perception index 2021. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.transparency.org/en/cpi/2021/index/rus> (дата обращения: 26.03.2022)

13. Dechezleprêtre A., Nachtigall D., Venmans F. The Joint Impact of the European Union Emissions Trading System on Carbon Emissions and Economic Performance / OECD Economics Department Working Papers 1515. Paris: OECD Publishing, 2018. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=ECO/WKP\(2018\)63&docLanguage=En](https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=ECO/WKP(2018)63&docLanguage=En) (дата обращения: 04.04.2022)

14. Guo, J., Gu, F., Liu, Y. et al. Assessing the impact of ETS trading profit on emission abatements based on firm-level transactions. *Nat Commun* 11, 2078 (2020). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://doi.org/10.1038/s41467-020-15996-1> (дата обращения: 04.04.2022).

15. InfraOne Research // Индекс развития инфраструктуры 2021. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://infraoneresearch.ru/index_id/2021_regions (дата обращения: 04.06.2022)

16. OECD Stat. Green Growth Indicators. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ach.gov.ru/audit/19992?highlight-search-result=ОПЕРАТИВН&highlight-search-result=ДОКЛ> <https://stats.oecd.org/> (дата обращения: 04.06.2022)

17. OECD Data. Gross domestic spending on R&D. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://data.oecd.org/rd/gross-domestic-spending-on-r-d.htm> (дата обращения: 23.04.2021)

18. Our World in Data // Annual CO2 emissions (per capita) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ourworldindata.org/grapher/co-emissions-per-capita?tab=table&time=1988..2020> (дата обращения: 05.06.2022)

19. Our World in Data. Share of primary energy from renewable resources. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ourworldindata.org/grapher/renewable-share-energy?tab=chart&time=2005..latest&country=RUS~Europe> (дата обращения: 23.04.2021)

20. UNDP // Human Development Reports. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://hdr.undp.org> (дата обращения: 05.06.2022)

21. Verde S.F. (2020). The Impact of the EU Emissions Trading System on Competitiveness and Carbon Leakage: the Econometric Evidence. *Journal of Economic Surveys*, vol. 34, no. 2, pp. 320-343. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://doi.org/10.1111/joes.12356> (дата обращения: 04.04.2022).

