

МИРОВАЯ ЭКОНОМИКА

И. А. Степанов¹

НИУ «Высшая школа экономики» (Москва, Россия)

И. А. Макаров²

НИУ «Высшая школа экономики» (Москва, Россия)

Е. Э. Музыченко³

НИУ «Высшая школа экономики» (Москва, Россия)

К. З. Галимова⁴

НИУ «Высшая школа экономики» (Москва, Россия)

УДК: 339

ГЛОБАЛЬНЫЕ ИНИЦИАТИВЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ «УТЕЧКИ УГЛЕРОДА»: РИСКИ И ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ РОССИИ⁵

По мере ужесточения мер климатической политики в одних странах встает справедливый вопрос о необходимости их активизации в других. Повышение требований к национальным производителям углеродоемкой продукции в пределах одной страны в виде, например, расширения отраслевого охвата или роста внутренней цены на выбросы провоцирует замещение части отечественного производства зарубежным — из стран с относительно менее жестким регулированием выбросов парниковых газов. В литературе это явление получило название «утечка углерода».

Данная работа направлена на систематизацию практического и теоретического опыта реализации различных подходов противодействия «утечке углерода», а также их сопоставление с точки зрения возможных последствий для долгосрочного социально-экономического развития России. Рассматриваются такие подходы, как введение

¹ Степанов Илья Александрович — к.э.н., заместитель заведующего Лабораторией экономики изменения климата, НИУ «Высшая школа экономики»; e-mail: ilstepanov0@gmail.com, ORCID: 0000-0003-4303-3745.

² Макаров Игорь Алексеевич — к.э.н., руководитель департамента мировой экономики, заведующий Лабораторией экономики изменения климата, НИУ «Высшая школа экономики»; e-mail: imakarov@hse.ru, ORCID: 0000-0003-3519-3036.

³ Музыченко Евгения Эдуардовна — младший научный сотрудник, Лаборатория экономики изменения климата, НИУ «Высшая школа экономики»; e-mail: emuzychenko@hse.ru, ORCID: 0000-0002-6173-4126.

⁴ Галимова Карина Зейнуллаевна — стажер-исследователь, Лаборатория экономики изменения климата, НИУ «Высшая школа экономики»; e-mail: kzgalimova@edu.hse.ru, ORCID: 0000-0003-1042-0677.

⁵ Исследование осуществлено в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ, а также при грантовой поддержке факультета мировой экономики и мировой политики НИУ ВШЭ.

исключений из общих правил углеродного регулирования для части наиболее уязвимых производств, подверженных «утечке углерода», введение пограничных углеродных барьеров в торговле, формирование климатических клубов стран и введение глобальной минимальной цены на углерод.

Специализация на производстве и экспорте углеродоемкой продукции не оставляет России возможности игнорировать процессы формирования системы международных институтов углеродного регулирования. Результаты работы свидетельствуют о том, что введение глобальной минимальной цены на углерод представляется для России лучшей альтернативой формированию климатического клуба, который образуется, если к введению углеродных пограничных барьеров ЕС присоединятся другие страны-импортеры ископаемого топлива и углеродоемкой продукции.

Ключевые слова: изменение климата, климатическая политика, регулирование выбросов парниковых газов, «утечка углерода», пограничные углеродные барьеры, климатический клуб, цена на углерод.

Цитировать статью: Степанов, И. А., Макаров, И. А., Музыченко, Е. Э., & Галимова, К. З. (2023). Глобальные инициативы по предотвращению «утечки углерода»: риски и возможности для России. *Вестник Московского университета. Серия б. Экономика*, 58(3), 239–260. <https://doi.org/10.55959/MSU0130-0105-6-58-3-12>.

I. A. Stepanov

HSE University (Moscow, Russia)

I. A. Makarov

HSE University (Moscow, Russia)

E. E. Muzychenko

HSE University (Moscow, Russia)

K. Z. Galimova

HSE University (Moscow, Russia)

JEL: F1, F5, F6

GLOBAL INITIATIVES TO PREVENT “CARBON LEAKAGE”: RISKS AND OPPORTUNITIES FOR RUSSIA¹

Tightening climate policies in some countries brings about a need to toughen them in others. More stringent requirements for national producers of carbon-intensive products within one country, for example, in the form of increased coverage or level of domestic carbon price, stimulates partial replacement of domestic production with foreign analogs from the countries with relatively looser greenhouse gas emissions regulation. This phenomenon is referred to as

¹ This work is an output of a research project implemented as part of the Basic Research Program at the National Research University Higher School of Economics (HSE University). Support from the Research Program of the Faculty of World Economy and International Affairs at National Research University Higher School of Economics is gratefully acknowledged.

“carbon leakage”. This paper systematizes practical and theoretical approaches to combat “carbon leakage” and compares these approaches in terms of possible implications for a long-term social and economic development of Russia. The authors examine exceptions to the general rules of emissions regulation for some vulnerable industries subjected to “carbon leakage”, implementation of cross-border carbon barriers in trade, formation of climate clubs of countries and the introduction of a global minimum carbon price. Specialization in producing and exporting carbon-intensive products leaves no opportunity for Russia to stay aside of the development of the global system of greenhouse gas emissions regulation. The findings show that introducing a global minimum price for carbon seems to be the best alternative to the formation of a climate club, which may be established if other countries importing fossil fuels and carbon-intensive products join the EU carbon border adjustment policy.

Keywords: climate change, climate policy, greenhouse gas emissions regulation, “carbon leakage”, carbon cross-border barriers, climate club, carbon price.

To cite this document: Stepanov, I. A., Makarov, I. A., Muzychenko, E. E., & Galimova, K. Z. (2023). Global initiatives to prevent “carbon leakage”: risks and opportunities for Russia. *Lomonosov Economics Journal*, 58(3), 239–260. <https://doi.org/10.55959/MSU0130-0105-6-58-3-12>.

Введение

В последнее десятилетие проблема глобального изменения климата заняла одно из центральных мест в международной повестке, а необходимость ее решения стала предметом консенсуса большинства государств. Олицетворением этого консенсуса можно считать беспрецедентное по охвату Парижское соглашение, принятое в 2015 г. и в настоящий момент ратифицированное 195 сторонами (UNFCCC, п.а.). Его цель — удержать рост средней мировой температуры намного ниже 2°C по сравнению с доиндустриальным периодом при приложении усилий для ограничения роста температуры в пределах 1,5°C (UNFCCC, 2015). Парижское соглашение устроено по принципу «снизу вверх» — оно позволяет странам-участницам самостоятельно определять объем и способы сокращения выбросов парниковых газов, что позволило облегчить ратификацию документа в ряде стран. Тем не менее добровольный характер Парижского соглашения не гарантирует достижения поставленных в нем целей.

Трансграничный характер глобального изменения климата дает почву для рассмотрения данной проблемы через призму «проблемы безбилетника» (Ostrom, 2000). В терминах «проблемы безбилетника» стабильный климат — глобальное общественное благо; для его «финансирования» страны должны нести издержки по сокращению выбросов парниковых газов. Однако если издержки по сокращению выбросов каждая страна несет в индивидуальном порядке, то выгоды от сокращения выбросов распределяются между всеми странами независимо от их усилий. В таких условиях у каждой отдельной страны пропадают явные стимулы к сокращению выбросов. С одной стороны, ее односторонних мер по сокращению выбросов

недостаточно для решения проблемы изменения климата в планетарном масштабе; с другой — возможность получить выгоды от мер по сокращению выбросов в других странах сохраняется даже при бездействии, в связи с чем возникает стимул к оппортунизму (Russell, 2009).

Сложившиеся институты глобального климатического регулирования, базирующиеся на Рамочной конвенции ООН об изменении климата (РКИК ООН) и Парижском соглашении, не располагают достаточной силой для предотвращения «проблемы безбилетника». В их основе лежит принцип общей, но дифференцированной ответственности, в соответствии с которым усилия по сокращению выбросов парниковых газов должны распределяться с учетом уровня социально-экономического развития отдельных стран (Pihl, 2020). В связи с этим климатическая политика в странах значительно различается и жесткостью целей сокращения выбросов, и набором мер государственной политики, используемых для достижения этих целей (Степанов и др., 2021).

По мере ужесточения национальных климатических политик в одних странах встает справедливый вопрос о необходимости ее активизации в других. Повышение требований к национальным производителям углеродоемкой продукции в пределах одной страны в виде, например, расширения охвата или роста внутренней цены на выбросы провоцирует замещение части отечественного производства зарубежным — из стран с относительно более мягким климатическим законодательством (Jaffe et al., 1995; Arlinghaus, 2015). В литературе это явление получило название «утечка углерода».

«Утечка углерода» является следствием «проблемы безбилетника». Из-за нее односторонние меры стран, ужесточающие контроль над углеродоемким производством, лишь ограниченно способствуют смягчению проблемы глобального изменения климата, так как в действительности выбросы (или по крайней мере их часть) не сокращаются, а «перемещаются» за границу (Patrick, 2020). Одновременно с этим компании-эмитенты в странах с относительно более мягкой климатической политикой получают дополнительные конкурентные преимущества и возможности для расширения производства по сравнению с предприятиями из стран, где административная и экономическая нагрузка на компании-эмитенты парниковых газов постепенно растет (Arlinghaus, 2015; Coria, Jaraitè, 2015). Наметившаяся в мире тенденция ужесточения мер внутреннего углеродного регулирования в растущем числе стран выводит борьбу с «утечкой выбросов» и связанным с ним ослаблением конкурентоспособности национального бизнеса в число приоритетных задач климатической политики.

Данная работа направлена на систематизацию практического и теоретического опыта по реализации различных подходов противодействия «утечке углерода», а также их сопоставление с точки зрения возможных последствий для долгосрочного социально-экономического развития Рос-

сии. Оценки последствий реализации различных подходов противодействия «утечке углерода» опираются на результаты совместного доклада НИУ ВШЭ и Всемирного банка “Russia and Global Green Transition: Risks and Opportunities” (Makarov et al., 2021). Представленные в этом докладе оценки были получены с помощью глобальной модели общего равновесия Environmental Impact and Sustainability Applied General Equilibrium (ENVISAGE), специально дополненной для анализа последствий политики сокращения выбросов парниковых газов.

В статью включены две части. В первой части на основе анализа совокупности теоретических и эмпирических академических работ последовательно представлены основные подходы к предотвращению «утечки углерода». К их числу относятся введение набора исключений из общих правил углеродного регулирования для части производств, подверженных «утечке углерода», введение пограничных углеродных барьеров в торговле, формирование климатических клубов стран и введение глобальной минимальной цены на углерод. Во второй части работы представлены количественные оценки последствий реализации различных подходов глобального углеродного регулирования для России, а также сформулированы рекомендации по совершенствованию национальной климатической политики.

Возможные подходы к предотвращению «утечки углерода»

Исключения и послабления мер регулирования выбросов парниковых газов

Для смягчения риска потери конкурентоспособности национального бизнеса, вызванного ужесточением национального углеродного регулирования выбросов парниковых газов, и предотвращения переноса производств в юрисдикции с менее требовательной климатической политикой, государства вынуждены вводить исключения из общих правил углеродного регулирования. Исключения могут принимать различные регуляторные формы: например, они могут вводиться путем вывода отдельных групп эмитентов из-под действия цены на углерод либо в виде пониженных ставок углеродного налога для ряда отраслей и (или) компаний.

В случае использования системы торговли выбросами (далее — СТВ) регулятор может предоставлять бесплатные разрешения на выбросы отдельным компаниям или целым отраслям, особенно подверженным «утечке углерода». Исключения из общих правил углеродного регулирования могут иметь временный характер, позволяя компаниям-эмитентам подготовиться к предстоящему ужесточению углеродного регулирования и разработать наименее ресурсозатратные стратегии по сокращению углеродного следа.

Бесплатные разрешения на выбросы вводятся регулятором в обращение наряду с обыкновенными, «платными» разрешениями в определенной пропорции. Развитие СТВ предполагает, что со временем доля бесплатных разрешений сокращается до нуля. Например, в Европейской СТВ (ЕСТВ) во время действия первых двух фаз большинство разрешений на выбросы распределялось безвозмездно (European Commission, n.a.); во время действия фазы 3 (2015–2020 гг.) разрешения распределялись бесплатно только в том случае, если сектор или подсектор, охваченный системой, удовлетворял определенным условиям (European Commission, n.a.).

Текущая фаза развития ЕСТВ (2021–2030 гг.) предусматривает, что бесплатные разрешения на выбросы будут выдаваться лишь в секторах с самым высоким риском «утечки углерода» (это предприятия черной металлургии, производства алюминия, аммиака, азотной кислоты, удобрений и электроэнергетики). Для менее подверженных «утечке углерода» секторов доля бесплатных разрешений на выбросы сократится до 30% к 2026 г., а затем, к 2030 г., будет постепенно сокращена до нуля (European Commission, n.a.). Задачи достижения углеродной нейтральности ЕС к 2050 г. диктуют необходимость ужесточения внутреннего углеродного регулирования через дальнейший рост цены на выбросы в рамках ЕСТВ и постепенное сокращение доли бесплатных разрешений. Интенсификация климатической политики в ЕС при относительно менее жестком углеродном регулировании в странах — ключевых торговых партнерах союза — США, России, Китае, Турции и др. — представляет серьезную угрозу конкурентоспособности европейских производителей углеродоемкой продукции. Поэтому новым закономерным шагом развития системы углеродного регулирования становится запуск пограничного корректирующего углеродного механизма, призванного выровнять условия конкуренции европейских и зарубежных производителей и избежать «утечки углерода».

Односторонние меры пограничного углеродного регулирования

В 2019 г. Европейская комиссия анонсировала «Европейский зеленый курс», цель запуска которого — сделать экономику ЕС углеродонейтральной к 2050 г. (European Commission, 2021). Одним из неотъемлемых элементов данной инициативы стало пограничное углеродное регулирование (Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM), призванное, с одной стороны, ограничить «утечку выбросов», а с другой — защитить национальных производителей от «несправедливой» конкуренции со стороны зарубежных компаний из стран, где углеродное регулирование мягче или вообще отсутствует. CBAM преследует и более глобальную цель — побудить торговых партнеров активнее двигаться в сторону низкоуглеродной экономики.

СВАМ подразумевает обязательное приобретение европейскими импортерами продукции с высоким углеродным следом сертификатов на выбросы парниковых газов в соответствии с углеродоемкостью ввозимой ими продукции (Directorate-General for Taxation and Custom Union, 2021), что будет стимулировать их к декарбонизации и сокращению глобальных выбросов парниковых газов. Запуск СВАМ в ЕС можно считать поворотным шагом в развитии мировой практики регулирования внешней торговли. Климатическая политика ЕС уже давно выросла в ткань внутренней государственной повестки, а задачи сокращения выбросов парниковых газов являются составной частью стратегии долгосрочного социально-экономического развития объединения (Степанов, 2019). Однако с введением СВАМ регулирование выбросов впервые начинает затрагивать внешнеэкономические связи с другими странами.

Учитывая долгосрочный тренд на инструментализацию климатической повестки в целях укрепления конкурентоспособности национального бизнеса, в ближайшее десятилетие введение пограничных углеродных барьеров вполне может получить широкое распространение. Так, планы по введению пограничного углеродного регулирования обсуждаются в США (Friedman, 2021). Сближение позиций ЕС и США (Tagliapietra, 2020) по вопросам регулирования внешней торговли может привести к дальнейшему обострению конфронтации этих стран с Китаем, что создаст предпосылки для введения ответных мер со стороны последнего. В конечном итоге подобная политика может привести к формированию «климатического клуба» — группы стран, имеющих схожий уровень амбиций в части сокращения выбросов и объединенных единой позицией по вопросам углеродного регулирования внешней торговли.

В условиях разворачивающегося внешнеполитического кризиса вероятность консолидации стран по вопросам углеродного регулирования внешней торговли только возрастает. В дополнениях к законопроекту о СВАМ, сделанных Европарламентом в июне 2022 г., предписывается необходимость активных действий по учреждению «углеродного клуба» с торговыми партнерами ЕС. Целью такого клуба должна стать координация мер углеродного ценообразования и иных регуляторных мер, направленных на сокращение выбросов парниковых газов, а также обеспечение их сопоставимости в странах-членах. Шагом в сторону формирования климатического клуба можно считать конвергенцию позиций стран—ведущих импортеров углеродоемкой продукции, включая ЕС, США и Японию в вопросе отказа от российской экспортной продукции. Общая для этих стран антироссийская позиция может стать основанием для синхронизации внешней климатической политики и коллективных шагов в сторону введения пограничных углеродных торговых барьеров.

Формирование климатических клубов и сопряжение национальных углеродных рынков

Формирование климатического клуба является своего рода следующей ступенью развития климатической политики после односторонних мер углеродного регулирования. Пока идея формирования климатических клубов существует преимущественно в теории. Одним из ее основоположников является нобелевский лауреат по экономике У. Нордхаус: он описывает концепцию климатического клуба как объединения «климатически ответственных» государств, разделяющих издержки на производство общественного блага (в виде смягчения глобального изменения климата), путем сокращения выбросов парниковых газов (Nordhaus, 2020).

В научной литературе климатические клубы подразделяются на три группы в зависимости от их численного состава, форм кооперации стран и юридической силы сотрудничества (Фолкнер, 2021). В первую группу входят **переговорные клубы**, которые способствуют укреплению политических диалогов и заключению коллективных соглашений в области смягчения глобального изменения климата путем установления взаимного доверия между переговорными сторонами (Falkner, 2015). Такой вид клуба не накладывает на членов никаких нормативных обязательств — он, наоборот, способствует поиску компромиссов между участниками, в том числе теми, у которых расходятся амбиции в части противодействия изменению климата. В реальности к ним можно отнести климатическое сотрудничество стран в рамках G7 или G20, а также различных других международных организаций, включая Арктический совет.

Во вторую группу входят **нормативные клубы** — они объединяют страны, разделяющие нормативные обязательства по реализации определенных климатических задач и стремящиеся к повышению своих политических амбиций (Фолкнер, 2021). Нормативные клубы не требуют принятия подробных и юридически обязательных правил для членства; их основная цель — сплотить участников вокруг конкретных амбиций по ограничению выбросов парниковых газов с помощью «коалиций желающих» (Hale, 2011). Нормативные клубы опираются на сочетание ответственности участников клуба и большой охват заинтересованных сторон. К нормативному климатическому клубу можно отнести группу стран-участниц РКИК ООН и Парижского соглашения.

Третья группа климатических клубов — **трансформационная** — наиболее важная с точки зрения борьбы с «утечкой углерода» и пока не существующая в реальной жизни — предполагает выход за рамки обсуждений и переговоров и направлена на предоставление особых, «элитарных» условий для тех членов, которые поощряют соблюдение климатических инициатив (Falkner, 2015). Данная форма климатических клубов ставит в приоритет ликвидацию проявления среди стран «безбилетничества», в том числе

посредством унификации внутренней и внешней политики регулирования выбросов парниковых газов. Поэтому она предусматривает наличие юридически обязательных правил членства, которые, во-первых, позволят обеспечить соблюдение участниками правил и соглашений клуба за счет введения особых санкционных мер и, во-вторых, побудят присоединиться к клубу прочие страны, так как, воздерживаясь от участия, они лишатся «клубного блага». Состав такого трансформационного клуба будет меняться в зависимости от лежащей в его основе структуры стимулирования и способности уже участвующих стран создавать стимулы к членству. В научной литературе трансформационные клубы рассматриваются как наиболее экономически эффективные формы климатических клубов. Вместе с тем они зачастую являются политически неосуществимыми — из-за несовпадения интересов и уникальности финансово-экономического положения государства не могут прийти к общему решению (Nordhaus, 2015).

Тем не менее в последние годы дискуссии о формировании климатических клубов активизировались; резко возросло число соответствующих предложений от ученых и представителей власти. Так, немецкий канцлер Олаф Шольц в январе 2022 г. на заседании Всемирного экономического форума выступил с предложением формирования «углеродного клуба», в состав которого должны войти страны G7¹. В экспертно-политической среде широкий резонанс пробрела идея формирования климатического клуба трех крупнейших эмитентов парниковых газов: США, ЕС и Китая (на них приходится более половины мировых выбросов) (Tagliapietra, Wolff, 2021). Дополнительный импульс эта идея получила после совместной американско-китайской декларации по активизации усилий по борьбе с климатическими изменениями, сделанной в Глазго в ноябре 2021 г.

Своеобразной формой механизма организации трансформационных климатических клубов может стать соединение или сопряжение национальных, региональных и субрегиональных СТВ парниковых газов. Каждая из сторон в таком случае будет пользоваться преимуществами взаимного обмена углеродными единицами между системами, а именно преимуществами сокращения совокупных затрат на сокращение выбросов парниковых газов. Как это свойственно «трансформационному клубу», от участников будет требоваться соблюдение ряда условий: обеспечение сопоставимости систем мониторинга и верификации выбросов, синхронизация целей по сокращению выбросов, формирование схожей технической и нормативно-правовой базы, необходимой для сопряжения систем и др.

¹ Speech by Federal Chancellor Olaf Scholz at the World Economic Forum's Davos Dialogue on 19 January 2022 (video conference) "Working Together, Restoring Trust". URL: <https://www.bundesregierung.de/breg-en/news/speech-by-federal-chancellor-olaf-scholz-at-the-world-economic-forum-s-davos-dialogue-on-19-january-2022-video-conference-working-together-restoring-trust--1999052>

К настоящему моменту в мире существует лишь несколько примеров интеграции углеродных рынков. С 2020 г. начался процесс взаимного обмена разрешениями на выбросы между швейцарской и общеевропейской СТВ. В 2014 г. Калифорнийская СТВ объединилась с СТВ в канадской провинции Квебек, а в 2017 г. — с аналогичной системой в канадской провинции Онтарио. Однако уже в 2018 г. Онтарио вышло из трехсторонней СТВ вследствие смены политического курса руководства провинции, что демонстрирует ограниченный потенциал масштабирования практик формирования климатических клубов в реальной жизни.

Введение глобальной цены на углерод

Наивысшим уровнем системы глобального углеродного регулирования в теории можно считать введение глобальной цены на углерод. Введение глобального углеродного налога или общемировой системы торговли выбросами (СТВ) признается наиболее экономически эффективным решением проблемы глобального изменения климата — многие ученые, политические деятели и международные организации высказывают свои аргументы в пользу данного механизма (Economists' Statement on Carbon Pricing, 2019; Forbes, 2015). Единая цена на выбросы позволит уравнивать издержки на сокращение каждой следующей единицы выбросов, т.е. реализовать наиболее дешевые и доступные в глобальном масштабе возможности их сокращения (Макаров, Степанов, 2017; Степанов, Галимова, 2021). Отдельные исследования указывают на то, что введение глобальной цены на углерод позволит снизить совокупные издержки на сокращение выбросов на 48–83% по сравнению со сценарием, при котором все стороны будут реализовывать односторонние меры достижения целей национально определяемых вкладов в рамках Парижского соглашения (Thube et al., 2021). Наконец, при единой цене на выбросы в разных странах естественным образом устранится проблема «утечки углерода», так как выровняются условия конкуренции между компаниями на международных рынках.

Одним из наиболее проработанных предложений относительно глобальной цены на углерод является предложение Международного валютного фонда (МВФ) от 2021 г. (Parry et al., 2021). По мнению экспертов МВФ, введение минимальной углеродной цены в глобальном масштабе позволит не только уравнивать усилия стран по достижению климатических целей, но и сократить нагрузку от трансграничного углеродного регулирования для стран с менее жесткой политикой углеродного регулирования, в том числе России.

Инициатива МВФ предполагает, что страны-участницы соглашения о глобальной цене на выбросы договорятся о том, что каждая юрисдикция будет проводить политику, обеспечивающую внутреннюю цену на углерод не ниже определенного порога: при слишком низкой цене на углерод цели по сокращению выбросов в необходимом объеме с большой вероятностью

не будут достигнуты; напротив, слишком высокий уровень цены может оказаться непосильным для ряда стран, и они решат отказаться от участия.

По оценкам МВФ, для достижения целей Парижского соглашения минимальная цена на углерод может быть введена на уровне 15 долл. за 1 т CO_2 с постепенным повышением до 75 долл. за 1 т к 2030 г. Однако для учета различий в социально-экономическом положении разных стран МВФ предлагает установить дифференцированную цену на углерод, зависящую от уровня развития страны, в размере 25/50/75 долл. за 1 т CO_2 . В таком случае в развитых экономиках (США, Канада, Великобритания, ЕС) уровень цены будет составлять 75 долл. за 1 т CO_2 , в среднеобеспеченных развивающихся странах (Китай, Россия) — 50 долл. за 1 т CO_2 , а в малообеспеченных развивающихся странах (Индия) — 25 долл. за 1 т CO_2 . Дифференцированная цена на выбросы, хотя и не позволит полностью устранить проблему «утечки углерода», будет способствовать ее смягчению. При этом такие меры позволят сдерживать повышение температуры в диапазоне 1,8–2°C и будут соответствовать сокращению выбросов CO_2 до уровня 25–30 млрд т в год (рис. 1).

В модельных расчетах МВФ отдельно фокусируется на шести крупных экономиках: четырех крупнейших эмитентах — Китае, США, Индии и ЕС, а также Великобритании и Канаде, где уровень внутренней цены на углерод уже достаточно высокий. Предполагается, что ограниченный охват соглашения о минимальной углеродной цене ключевых эмитентов потенциально способен облегчить процесс его согласования на первых порах, а в дальнейшем к нему могут присоединиться другие участники.

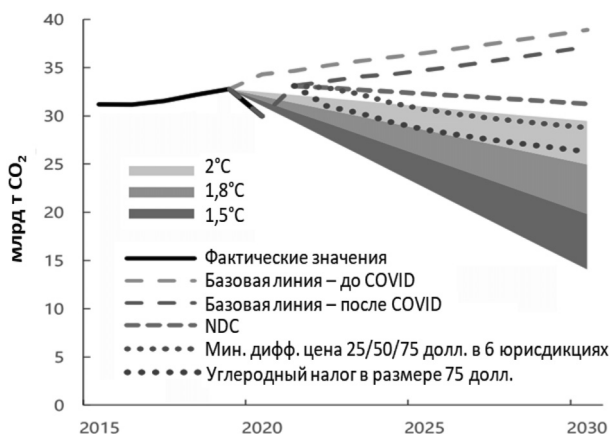


Рис. 1. Сценарии достижения целей по сдерживанию роста глобальной температуры к 2030 г., 2015–2030 гг.
Примечание: NDC (Nationally Determined Contributions) — определяемые на национальном уровне вклады сторон Парижского соглашения.

Источник: (Parry et al., 2021).

Более подробно предполагаемый МВФ механизм введения минимальной цены на углерод описан в табл. 1.

Таблица 1

Архитектура глобальной цены на углерод согласно инициативе МВФ

Аспект	Принципы выстраивания архитектуры глобальной цены на углерод
<i>Число участников</i>	• изначально включает небольшое число участников, в основном крупнейших эмитентов парниковых газов (например, Китай, ЕС, США, Канада, Великобритания и т. д.); • предусматривает нормативные процедуры для присоединения к инициативе других стран; • переговорная сила остается у изначальной группы стран для обеспечения быстрой процедуры согласования вероятных изменений
<i>Охват выбросов</i>	• охватывает выбросы CO₂ от сжигания ископаемого топлива, используемого для генерации электроэнергии, отопления, а также в промышленном секторе (выбор секторов обусловлен несколькими причинами: выбросы CO₂ в большей степени подвержены регулярному мониторингу; выбросы в данных секторах в наибольшей степени реагируют на введение цены на углерод; охват большинства действующих СТВ на текущий день ограничен данными секторами); • в дальнейшем система может быть постепенно расширена на другие источники выбросов
<i>Форма углеродного регулирования</i>	• может быть реализована в форме как углеродного налога, так и СТВ; • использование углеродного налога облегчает задачи унификации цены на углерод в разных странах; • при использовании СТВ необходимо предусматривать механизмы стабилизации рыночных цен, в том числе введение минимальной цены на выбросы
<i>Уровень цены</i>	• должна быть установлена на уровне, который приведет к сдерживанию роста глобальной температуры в пределах 2°C; • в случае если в отдельной стране-участнице соглашения цена на углерод выше, необходимо сохранять текущей уровень цены; • в целях обеспечения справедливости использования механизма в странах с разным уровнем социально-экономического развития целесообразно введение дифференцированной цены на углерод
<i>Компенсационные механизмы для стимулирования участия</i>	• необходимо внедрение прозрачной системы трансфертов для развивающихся стран в виде финансовой или технологической помощи в целях создания дополнительных стимулов для стран участвовать во введении глобальной цены на углерод; • может быть создан фонд, аккумулирующий часть доходов от введения глобальной цены на углерод, средства из которого будут выделяться пропорционально доле страны-участницы в совокупных выбросах

Аспект	Принципы выстраивания архитектуры глобальной цены на углерод
<i>Измерение комплаенса</i>	• при мониторинге достижения поставленных целей необходимо учитывать предшествующее наличие цены на углерод в странах с амбициозной политикой; • при расширении глобальной цены на углерод на другие сектора необходимо также учитывать наличие прочих энергетических налогов

Источник: (Parry et al., 2021).

Сравнительный анализ последствий реализации различных подходов противодействия «утечке углерода» для России

Ввиду неравномерности усилий по сокращению выбросов парниковых газов в разных странах все более активно обсуждаются различные меры по предотвращению «утечки углерода» и обеспечению конкурентоспособности национальных производителей в странах — климатических лидерах. Для России введение пограничного углеродного регулирования торговыми партнерами представляет серьезный внешнеэкономический риск. Опасность представляет и внешнеполитический кризис во взаимоотношениях со странами Запада — климатическая политика будет активнее использоваться не только в качестве инструмента сдерживания России, но и в качестве средства защиты конкурентоспособности европейской экономики, что чревато ослаблением позиций российских экспортеров (стали, удобрений, цветных металлов) в средне- и долгосрочной перспективе. В совокупности это требует разработки ответных мер, значимость которых будет возрастать с течением времени. Хотя в 2022–2023 гг. отечественная экономика столкнулась с куда более серьезными внешнеэкономическими вызовами, уже на горизонте ближайшего десятилетия перспективы экономического развития России будут во многом определяться возможностями сохранения конкурентоспособности национального бизнеса во все более низкоуглеродном ландшафте мировой экономики.

Оценки последствий СВАМ для российской экономики в наиболее комплексном виде представлены в совместном исследовании Всемирного банка и Лаборатории экономики изменения климата НИУ ВШЭ (Makarov et al., 2021). Результаты работы указывают на то, что в отсутствии каких-либо действий со стороны России в части климатической политики и введения ценовых мер углеродного регулирования падение реального экспорта в страны ЕС вследствие введения СВАМ составит 2,8% (по сравнению с базовым сценарием отсутствия СВАМ), а в случае расширения охвата механизма и на косвенные энергетические выбросы, что крайне вероятно, сокращение экспорта составит 7,1% в 2030–2035 гг. (рис. 2).

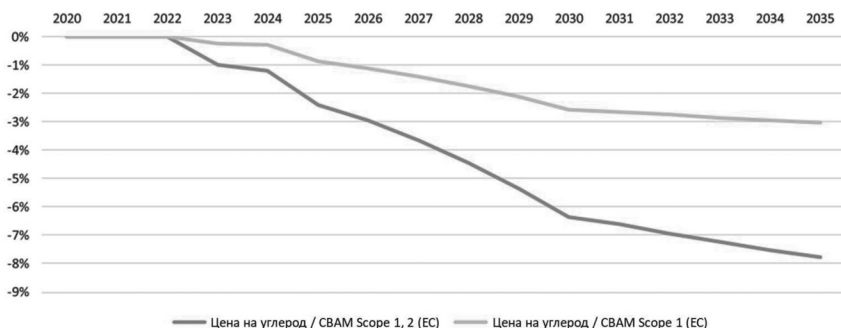


Рис. 2. Прогнозная динамика сокращения реальных объемов российского экспорта в ЕС и Европейскую ассоциацию свободной торговли в случае введения СВМ, 2020–2035 гг. (в %)

Примечание: Score 1 — прямые выбросы от производственной деятельности эмитента; Score 2 — косвенные выбросы от производства энергии, используемой эмитентом.

Источники: (Makarov et al., 2021).

В целом для российской экономики такое снижение не является критичным; значительная часть экспортных потоков, идущих в европейские страны, может быть перенаправлена в другие регионы, что нивелирует негативные эффекты для российской экономики. Так, сокращение ВВП в результате введения СВМ (при охвате и прямыми, и косвенных выбросов) составит 0,12% реального ВВП в 2030–2035 гг., а в случае введения пограничного углеродного регулирования еще и в США — 0,14%.

Однако отдельные российские отрасли могут понести существенные экономические потери. В частности, сильнее всего от введения СВМ пострадает российский экспорт химической продукции (сокращение более чем на 60% к 2035 г.), минеральной продукции (на 35%), электроэнергии (почти на 30%), нефти и угля (более чем на 20%), черных металлов (на 18%)¹.

Данные оценки сделаны за несколько месяцев до начала специальной военной операции на Украине и поэтому не учитывают как произошедшие, так и грядущие изменения в объемах и структуре внешнеторговых потоков, динамике цен на ключевую продукцию российского экспорта и др. В 2022 г. неопределенность развития мировой экономики и внешнеэкономических связей России кардинально возросла, в связи с чем данные оценки нужно воспринимать с определенной мерой осторожности. Тем не менее в целом они отражают направление и общий масштаб воздействия СВМ на российскую экономику и экспорт основных

¹ Модельные оценки исходят из предпосылок о том, что СВМ вводится с 2023 г. и охватывает прямые и косвенные выбросы. Уровень цен на углерод в ЕС постепенно растет (110 долл. к 2030 г.). Цена на углерод в России отсутствует.

групп российской продукции (черных и цветных металлов, удобрений и др.), которая, вероятно, все же продолжит поставляться на европейский рынок.

Введение СВAM — лишь первый шаг в формировании архитектуры глобального углеродного регулирования. Масштабы воздействия зарубежного углеродного регулирования на российскую экономику, в том числе европейского, будут во многом зависеть от того, как конкретно будет происходить консолидация позиций стран по вопросу выстраивания общих подходов к климатическому регулированию. При этом события последних месяцев, в том числе резкое сближение позиций западных стран на антироссийской почве и отказ от импорта части российской продукции, отчетливо демонстрирует, что вероятность дальнейшей консолидации внешнеэкономической политики, в том числе в вопросах углеродного регулирования внешней торговли, крайне высока.

В совместном исследовании Всемирного банка и Лаборатории экономики изменения климата НИУ ВШЭ (Makarov et al., 2021) моделируется несколько сценариев развития международного углеродного регулирования на период до 2050 г.: 1) введение цены на углерод только в странах-климатических лидерах¹ в размере 51 долл. за 1 т CO₂ в 2025 г. с ее увеличением до 388 долл. за 1 т CO₂ в 2050 г.; 2) введение цены на углерод параллельно с мерами пограничного углеродного регулирования в странах — климатических лидерах в размере 51 долл. за 1 т CO₂ в 2025 г. с ее увеличением до 333 долл. за 1 т CO₂ в 2050 г.; 3) введение глобальной цены на углерод, в том числе с участием России, в диапазоне 44–50 долл. за 1 т CO₂ в 2025 г. с ее увеличением до 130–265 долл. за 1 т CO₂ к 2050 г.² (рис. 3).

Из рассмотренных сценариев наименьшее сокращение благосостояния (–3% в 2050 г. по сравнению с базовым сценарием) в России соответствует сценарию, когда в странах — лидерах климатической политики вводится только внутренняя цена на углерод. Этот сценарий является наименее вероятным, так как страны-лидеры не будут ужесточать внутреннее регулирование выбросов без параллельной реализации мер по предотвращению «утечки углерода» и поддержанию конкурентоспособности национальных

¹ В эту группу входят большинство стран с высоким уровнем доходов (например, ЕС, Япония, Норвегия, США и другие страны ОЭСР), а также чистые импортеры ископаемого топлива с низким и средним уровнями доходов (включая Китай и Индию).

² Первый и второй сценарии, а также третий сценарий при нижнем значении глобальной цены на углерод (44 долл. за 1 т CO₂ в 2025 г и 130 долл. за 1 т CO₂ в 2050 г.) соответствует траектории постепенного сокращения глобальных выбросов CO₂ на 40% к 2050 г. по сравнению с уровнем 2020 г. Третий сценарий при высшем значении глобальной цены на углерод (50 долл. за 1 т CO₂ в 2025 г и 265 долл. за 1 т CO₂ в 2050 г.) соответствует траектории постепенного сокращения глобальных выбросов CO₂ на 56% к 2050 г. по сравнению с уровнем 2020 г.

производителей¹. В то же время сценарий, при котором страны — лидеры климатической политики дополняют внутреннюю цену на углерод мерами пограничного регулирования выбросов, наоборот, представляет собой наименее худший сценарий развития событий для российской экономики (–9,2% к 2050 г. по сравнению с базовым сценарием).

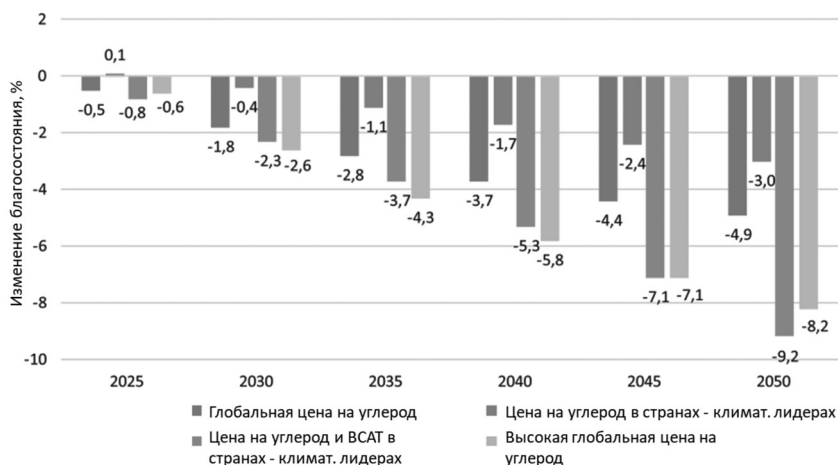


Рис. 3. Изменение благосостояния России в различных сценариях международной климатической политики, 2025–2050 гг. (%)

Примечание: BCAT — пограничные корректирующие углеродные налоги (Border carbon adjustment taxes).

Источник: (Makarov et al., 2021).

Относительно более привлекательными выглядят сценарии введения глобальной цены на углерод, которая вводится в том числе и в России. В таком случае размер потерь благосостояния России будет лежать в диапазоне от 4,9 до 8,2% относительно базового сценария к 2050 г. и зависеть от уровня глобальной цены на выбросы.

Оценки последствий введения СВМ и анализируемые сценарии во многом соответствуют подходам к устранению «утечки углерода», представленным в предыдущем разделе. Так, введение ЕС СВМ соответствует подходу введения односторонних мер климатического регулирования. Введение цены на углерод параллельно с мерами пограничного углеродного регулирования в странах — климатических лидерах соответствует подходу формирования климатического клуба. Введение глобальной цены на углерод — соответствующему подходу. Последствия реализации каждого из подходов для России представлены в табл. 2.

¹ В виде введения пограничных углеродных барьеров.

**Последствия реализации различных подходов
к устранению «утечки углерода» для России**

Подход	Интерпретация	Воздействие на экономику РФ по сравнению со сценарием отсутствия мер регулирования
Односторонние меры пограничного углеродного регулирования	Введение ЕС СВМ с 2023 г., уровень цены постепенно растет (110 долл. в 2030 г.) / США присоединяются к инициативе	–0,12% ВВП в 2030—2035 гг. / –0,14% ВВП в 2030—2035 гг. (аналогичное сокращение благосостояния)
Формирование климатического клуба	Введение мер пограничного углеродного регулирования в группе стран — климатических лидеров в размере 51 долл. за 1 т CO ₂ в 2025 г. с ее увеличением до 333 долл. за 1 т CO ₂ в 2050 г.	–3,7% благосостояния в 2035 г. и –9,2% благосостояния в 2050 г.
Введение глобальной цены на углерод	Введение глобальной цены на углерод в размере 44 долл. за 1 т CO ₂ в 2025 г. с ее увеличением до 130 долл. за 1 т CO ₂ к 2050 г.	–2,8% благосостояния в 2035 г. и –4,9% благосостояния в 2050 г.

Источник: составлено авторами на основе (Makarov et al., 2021).

Модельные расчеты свидетельствуют, что Россия может не только избежать данных потерь, но и нарастить благосостояние при активизации национальной климатической политики, введении внутренней цены на углерод и *диверсификации национальной экономики*. При этом диверсификация экономики может быть двух типов: **традиционная диверсификация** — предполагающая развитие секторов, связанных с ископаемым топливом, в том числе повышение степени переработки продукции и наращивания добавленной стоимости, или **диверсификация активов**, направленная на смещение экономики в сторону других сравнительных преимуществ, например, человеческого капитала, возобновляемого природного капитала (в том числе экосистемных услуг, используемых в сельском хозяйстве, секторе возобновляемых источников энергии и туризме), физического капитала (инфраструктуры и оборудования нового типа) и институционального капитала (Makarov et al., 2021).

Рисунок 4 демонстрирует, что при традиционной диверсификации в сценариях введения глобальной цены на углерод и цены на углерод параллельно с пограничными углеродными барьерами в странах — климатических лидерах потери благосостояния России к 2050 г. сократятся до 1,7 и 3,4% соответственно относительно базового сценария. В то

же время при диверсификации активов в 2050 г. будет наблюдаться рост благосостояния относительно базового сценария на 2,2 и 3,4% в сценариях введения цены на углерод при параллельном введении пограничных углеродных барьеров в странах — климатических лидерах и введении глобальной цены на углерод соответственно (рис. 4).

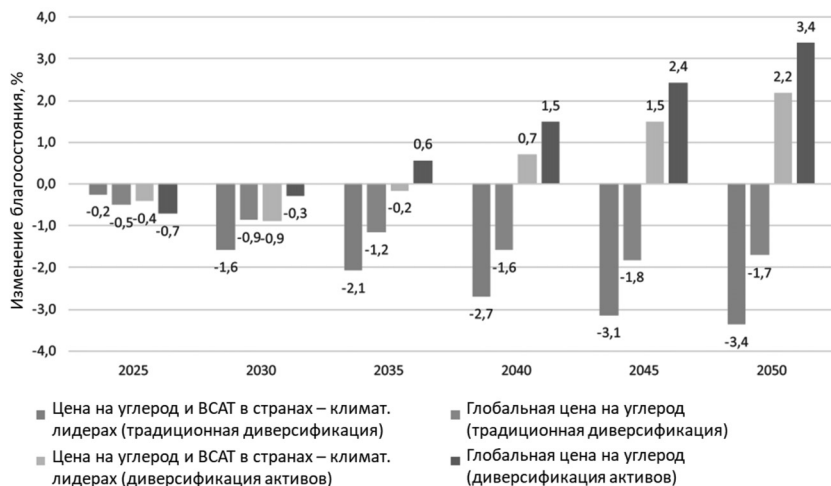


Рис. 4. Изменение благосостояния России в различных сценариях международной климатической политики при диверсификации российской экономики, 2025–2050 гг. (в %)
Примечание: ВСАТ — пограничные корректирующие углеродные налоги (Border carbon adjustment taxes).
Источник: (Makarov et al., 2021).

Выводы и дискуссия

Постепенное ужесточение углеродного регулирования в растущем числе стран мировой экономики неизбежно ведет к усугублению проблемы «утечки углерода». Инерционным сценарием развития системы международного климатического регулирования можно считать развитие систем пограничного углеродного регулирования (в том числе присоединение к ЕС других стран — климатических лидеров), направленных на смягчение проблемы «утечки углерода» и защиту международной конкурентоспособности национального бизнеса.

Внешнеторговая специализация на производстве и экспорте углеродоемкой продукции не оставляет России возможности игнорировать процессы формирования системы международных институтов углеродного регулирования. Модельные расчеты указывают, что из всех вариантов разворачивания международной климатической политики, предполагающих

противодействие «утечке углерода», предпочтительнее всего для России является введение глобальной цены на углерод. Введение глобальной минимальной цены на углерод представляется лучшей альтернативой формированию климатического клуба, который образуется, если к ЕС присоединятся другие страны-импортеры ископаемого топлива и углеродоемкой продукции. Этот вывод важен для формирования переговорной позиции России по вопросам развития системы международного климатического регулирования на международных площадках, включая ООН, G20 (пока это продолжает быть возможным), МВФ и др.

На внешних площадках российской стороне целесообразно продвигать тезис о том, что односторонние меры пограничного углеродного регулирования ЕС лишь ограниченно способствуют решению задачи глобального изменения климата (на ЕС приходится лишь 8% всех выбросов парниковых газов в мире). В то же время односторонний характер введения СВАМ подрывает основу для доверительного сотрудничества стран, различающихся по уровню социально-экономического развития. При этом даже если к инициативе по пограничному углеродному регулированию присоединяется большее количество стран, формируя климатический клуб, введение глобальной минимальной цены на углерод все равно представляется лучшей альтернативой по ряду причин.

Во-первых, введение общей минимальной цены на углерод позволяет вовлечь в решение проблемы глобального изменения климата гораздо больший круг стран, включая крупнейших эмитентов. Во-вторых, оно более справедливо, так как цена на углерод может вводиться на дифференцированной основе, отражая различия в уровне развития и структуре экономики разных стран. В-третьих — что самое главное с точки зрения решения глобальной проблемы изменения климата, — введение глобальной цены на углерод гораздо более экономически эффективно, так как позволит сокращать выбросы парниковых газов в тех странах и теми способами, где это дешевле всего.

Наконец, помимо решения внешнеполитических задач России, инициатива введения глобальной минимальной цены на углерод, должна рассматриваться и в контексте решения задач внутренних. В текущих условиях важность диверсификации российской экономики и снижения зависимости от производства и экспорта ископаемого топлива, в том числе посредством введения национальной цены на углерод, многократно возрастает. Сегодня к климатическим причинам отказа от российских углеводородов и углеродоемкой продукции добавляются политические — они закрывают ранее доступные рыночные ниши. С большой вероятностью в среднесрочной перспективе санкционная политика ЕС, выраженная, в том числе, в отказе от импорта ряда ключевых позиций российского экспорта, окажет куда большее негативное воздействие на российскую экономику, нежели введение пограничных углеродных барьеров. Без ди-

версификации активов и нахождения новых источников роста динамичное послекризисное восстановление российской экономики вряд ли будет возможно в обозримой перспективе.

Список литературы

Макаров, И. А., & Степанов, И. А. (2017). Углеродное регулирование: варианты и вызовы для России. *Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика*, 6, 3–22.

Степанов, И. А. (2019). Налоги в энергетике и их роль в сокращении выбросов парниковых газов. *Экономический журнал Высшей школы экономики*, 2, 290–313. <http://doi.org/10.17323/1813-8691-2019-23-2-290-313>

Степанов, И. А., Агикян, Н. Д., & Музыченко, Е. Э. (2021). От чего зависит амбициозность климатической политики разных стран? *Вестник международных организаций: образование, наука, новая экономика*, 16(4), 57–79. <http://doi.org/10.17323/1996-7845-2021-04-03>

Степанов, И. А., & Галимова, К. З. (2021). Цена на углерод: теория и практика регулирования выбросов парниковых газов. *Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика*, 4, 95–116.

Фолкнер, Р. (2021, October 5). *Климатические клубы: политически целесообразно и желательно?* Katehon. <https://katehon.com/ru/article/klimaticheskije-klubye-politicheski-celesoobrazno-i-zhelatelno>

Arlinghaus, J. (2015). Impacts of Carbon Prices on Indicators of Competitiveness: A Review of Empirical Findings. *OECD Environmental Working Paper*, 87. <https://dx.doi.org/10.1787/5js37p21grzq-en>

Coria, J., & Jaraitè, J. (2019). Transaction Costs of Upstream Versus Downstream Pricing of CO₂ Emissions. *Environmental and Resource Economics*, 72, 965–100. <https://doi.org/10.1007/s10640-018-0235-y>

Directorate-General for Taxation and Custom Union (European Commission) (2021, July). *Carbon border: adjustment mechanism*. Retrieved May 15, 2023, from <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/68f4b4b9-0551-11ec-b5d3-01aa75ed71a1/language-en>

European Commission (n.a.). *Carbon Leakage*. Retrieved May 15, 2023, https://ec.europa.eu/clima/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets/free-allocation/carbon-leakage_en

European Commission (2021, 14 July). *European Green Deal: Commission proposes transformation of EU economy and society to meet climate ambitions*. Retrieved May 15, 2023, from https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_3541

Economists' Statement on Carbon Pricing. (2019, June). <https://www.eaere.org/statement/>

Falkner, R. (2015). *A unilateral solution for global climate change? On bargaining efficiency, club benefits and international legitimacy*. Centre for Climate Change Economics and Policy, Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment. <https://www.lse.ac.uk/GranthamInstitute/wp-content/uploads/2015/07/Working-Paper-197-Falkner.pdf>

Forbes (2015, December 8). Дерипаска призвал ввести глобальный налог на выбросы углерода. *Forbes.ru*. Дата обращения 15.05.2023, <https://www.forbes.ru/news/307753-deripaska-prizval-vvesti-globalnyi-nalog-na-vybrosy-ugleroda>

Friedman, L. (2021, July 19). *Democrats Propose a Border Tax Based on Countries' Greenhouse Gas Emissions*. The New York Times. Retrieved May 15, 2023, from <https://www.nytimes.com/2021/07/19/climate/democrats-border-carbon-tax.html>

Jaffe, A. B., Peterson, S. R., Portney, P. R., & Stavins, R. N. (1995). Environmental Regulation and the Competitiveness of U. S. Manufacturing: What Does the Evidence Tell Us? *Journal of Economic Literature*, 33(1), 132–163.

Hale, T. (2011). A climate coalition of the willing. *The Washington Quarterly*, 34(1), 89–101. <https://doi.org/10.1080/0163660X.2011.534971>

Makarov, I. A., Besley, D. J., Dudu, H., Boratynski, J. S., Chepelev, M., Golub Strukova, E., Nemova, V., & Stepanov, I. A. (2021). Russia and Global Green Transition: Risks and Opportunities. *Washington: World Bank Group*. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/36757?show=full&locale-attribute=es>

Nordhaus, W. (2015). Climate Clubs: Overcoming Free-riding in International Climate Policy. *American Economic Review*, 105(4), 1339–1370. DOI: 10.1257/aer.15000001

Nordhaus, W. (2020). The climate club: how to fix a failing global effort. *Foreign Affairs*, 99(10).

Ostrom, E. (2000). Collective Action and The Evolution of Social Norms. *Journal of Economic Perspectives*, 13(3), 137–158. DOI: 1257/jep.14.3.137

Parry, I., Black, S., & Roaf, J. (2021, June). *Proposal for an International Carbon Price Floor Among Large Emitters*. IMF. <https://www.imf.org/en/Publications/staff-climate-notes/Issues/2021/06/15/Proposal-for-an-International-Carbon-Price-Floor-Among-Large-Emitters-460468>

Patrick, N. (2020, July 9). *Free Riding in the Paris Agreement*. Medium. Retrieved May 15, 2023, from https://medium.com/@niallpatrick_70007/free-riding-in-the-paris-agreement-2f56088dd832

Pihl, H. (2020). A Climate Club as a complementary design to the UN Paris agreement. *Policy Design and Practice*, 3(1), 45–57. <https://doi.org/10.1080/25741292.2019.1710911>

Russell, M. B. (2009). What's It to You?: The Difficulty of Valuing the Benefits of Climate Change Mitigation and the Need for a Public-Goods Test Under Dormant Commerce Clause Analysis. *Iowa Law Review*, 94(2), 727–774.

Tagliapietra, S. (2020, November 9). *2021 can be a climate breakthrough, but Biden and Europe need to talk*. Bruegel. Retrieved May 15, 2023, from <https://www.bruegel.org/comment/2021-can-be-climate-breakthrough-biden-and-europe-need-talk>

Tagliapietra, S., & Wolff, G. B. (2021). Form a climate club: United States, European Union and China. *Nature*, 591(7851), 526–528. <https://doi.org/10.1038/d41586-021-00736-2>

Thube, S., Peterson, S., Nachtigall, D., & Ellis, J. (2021). The economic and environment benefits from international co-ordination on carbon pricing: a review of economic modelling studies. *Environmental Research Letters*, 16(11), 113002. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ac2b61>

UNFCCC (n.a.). *Paris Agreement — Status of Ratification*. United Nations Climate Change. Retrieved May 15, 2023, from <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/status-of-ratification>

UNCCC. (2015, December). *Paris Agreement to the United Nations Framework Convention on Climate Change*. Retrieved May 15, 2023, from <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement>

References

Stepanov I. A., Agikyan N. D., & Muzychenko E. E. (2021). What determines the ambitiousness of climate policy in different countries? *International Organisations Research Journal*, 16(4), 57–79. <http://doi.org/10.17323/1996-7845-2021-04-03>

Stepanov, I. A. (2019). Energy Taxes and Their Contribution to Greenhouse Gas Emissions Reduction. *The Higher School of Economics Economic Journal*, 2, 290–313. <http://doi.org/10.17323/1813-8691-2019-23-2-290-313>

Makarov, I. A., & Stepanov, I. A. (2017). Carbon Regulation: Options and Challenges for Russia. *Moscow University Economics Bulletin*, 6, 3–22.

Stepanov, I. A., & Galimova, K. Z. (2021). Carbon price: theory and practice of greenhouse gas emissions regulation. *Moscow University Economics Bulletin*, 4, 95–116.

Forbes (2015, December 8). Deripaska called for a global carbon tax. *Forbes.ru*. <https://www.forbes.ru/news/307753-deripaska-prizval-vvesti-globalnyi-nalog-na-vybrosy-ugleroda>

Falkner, R. (2021, October 5). *Climate clubs: is it politically expedient and desirable?* Katehon.