

Оценка последствий применения механизма трансграничного углеродного регулирования Евросоюза для России

Вотинов А.И., Лазарян С.С., Радионов С.А., Судаков С.С.

В статье представлена оценка последствий введения Европейским союзом трансграничного углеродного регулирования (ТУР) для экономики России. Концепция трансграничного углеродного регулирования, которая в настоящее время активно обсуждается и утверждается властями Европейского союза в контексте борьбы с изменением климата, будет представлять из себя платеж за импорт на территорию Европейского союза товаров, производство которых сопряжено с выбросами парниковых газов. Поскольку Европейский союз является одним из важнейших направлений российского экспорта, введение этого механизма может оказать значительное влияние на прибыль российских экспортеров и соответственно на российскую экономику в целом.

В работе представлены результаты расчетов потерь российской экономики от введения ТУР с учетом различных вариантов расширения данного механизма на большее количество товаров и охвата выбросов. Оцениваются как прямые платежи в связи с необходимостью оплаты трансграничного углеродного сбора, так и общие потери российской экономики, связанные с межотраслевыми эффектами от введения ТУР. Расчет платежей основан на данных об углеродоемкости российской продукции и приводит к оценкам в диапазоне от 50,0 млрд евро до 72,3 млрд евро за период 2026–2035 гг. Расчет общеэкономических (косвенных) потерь основан на таблицах ресурсов и использования и позволяет оценить на отраслевом уровне эффекты, связанные с ростом цен на промежуточные товары, попадающие под ТУР, а также эффекты, связанные со снижением объемов производства товаров, напрямую не попадающих под ТУР, но используемых в цепочках производства тех товаров, которые попадут под ТУР.

Ключевые слова: торговая политика; климатическое регулирование; торговля; экспорт; зеленая экономика; углеродоемкость.

Вотинов Антон Игоревич – н.с., ЦМИ НИФИ Минфина России. E-mail: avotinov@nifi.ru

Лазарян Самвел Сергеевич – руководитель ЦМИ НИФИ Минфина России. E-mail: lazaryan@nifi.ru

Радионов Станислав Андреевич – к.э.н., н.с. ЦМИ НИФИ Минфина России; с.н.с. ФИЦ ИУ РАН.; н.с. ФИАН им. П.Н. Лебедева. E-mail: saradionov@edu.hse.ru

Судаков Сергей Сергеевич – к.э.н., с.н.с. ЦМИ НИФИ Минфина России. sudakov@nifi.ru

Статья получена: 08.07.2021/Статья принята 16.09.2021.

DOI: 10.17323/1813-8691-2021-25-3-452-477

Для цитирования: Вотинов А.И., Лазарян С.С., Радионов С.А., Судаков С.С. Оценка последствий применения механизма трансграничного углеродного регулирования Евросоюза для России. Экономический журнал ВШЭ. 2021; 25(3): 452–477.

For citation: Votinov A.I., Lazaryan S.S., Radionov S.A., Sudakov S.S. Impact of EU's Carbon Border Adjustment Mechanism on Russia, HSE Economic Journal. 2021; 25(3): 452–477. (In Russ.)

1. Введение

В последнее время вопросы изменения климата все активнее обсуждаются мировым сообществом: увеличение выбросов парниковых газов может иметь долгосрочные эффекты на окружающую среду, здоровье человека и мировую экономику. В связи с этим многие страны предпринимают попытки ужесточения экологического регулирования, а разрабатываемые меры климатической повестки по ограничению выбросов углекислого газа зачастую становятся элементом экономической политики государств.

Существует два основных подхода к регулированию выбросов парниковых газов [Haïtes, 2018]: введение систем торговли разрешениями (квотами) на выбросы (СТВ) или введение углеродных налогов. СТВ ограничивают общий уровень выбросов парниковых газов и позволяют отраслям с низким объемом выбросов продавать свои дополнительные квоты более крупным источникам выбросов. СТВ устанавливают рыночную цену на выбросы парниковых газов, обеспечивая сокращение этих выбросов до заранее определенного уровня. В свою очередь, углеродные налоги определяют ставку налога на выбросы парниковых газов или на содержание углерода в ископаемом топливе. В отличие от СТВ, углеродные налоги не позволяют заранее определить масштаб сокращения выбросов, так как они напрямую не ограничивают максимально возможный объем выбросов парниковых газов.

По данным Всемирного Банка [World Bank, 2020], до 2005 г. насчитывалось не более десятка стран (балтийские и скандинавские страны), которые применяли тот или иной способ регулирования выбросов парниковых газов. Вместе с этим начиная с 2012 г. наблюдается устойчивый тренд на рост количества стран, в которых действуют вышеуказанные механизмы регулирования. Так, по состоянию на конец 2020 г. выбросы парниковых газов регулировались в 45 странах мира, охватывая порядка 15–20% от всех глобальных объемов их выбросов.

Отличительной особенностью современных СТВ и углеродных налогов является то, что они применяются, в основном, по отношению к операционной деятельности компаний на внутреннем рынке регулирующих стран и не затрагивают углеродоемкость импортируемой продукции. В связи с этим такой формат регулирования может приводить к относительному снижению конкурентоспособности товаров внутреннего производства, где компании несут дополнительные климатические издержки по сравнению с импортируемыми товарами из тех стран, где отсутствует климатическое регулирование или регулирование является не столь требовательным. Искажение конкуренции происходит как на внутреннем рынке регулирующей страны, так и на различных экспортных рынках. Соответственно, неравные конкурентные условия между фирмами и товарами

могут приводить к эффекту «углеродной утечки» – ситуации переноса компаниями своего производства из стран с требовательным климатическим регулированием в страны с менее жестким или отсутствующим климатическим регулированием [Condon, Ignaciuk, 2013].

Для того чтобы избежать возникновения данного эффекта и его последствий (например, в виде снижения налоговых отчислений в бюджет страны регулирования), рассматривается возможность введения каких-либо пограничных углеродных корректировок. В целом, под такими корректировками понимается либо взимание дополнительного пограничного налога по отношению к импортируемой углеродной продукции, либо необходимость покупки импортерами разрешений на выбросы парниковых газов, которые возникают при производстве иностранной продукции [Condon, Ignaciuk, 2013].

В середине июля 2021 г. Европейская комиссия (ЕК) представила на согласование пакет мер «Fit for 55», одной из ключевых инициатив которого является механизм трансграничного углеродного регулирования (ТУР). Механизм ТУР ЕС – это по факту взимание платежа¹ за углеродоемкость импортируемой в ЕС продукции. Официально целесообразность введения такого платежа обусловлена возможными «углеродными утечками» (перенос производства из ЕС в страны с более либеральным климатическим регулированием) и необходимостью выровнять конкурентные условия между европейскими и иностранными производителями.

В связи с тем, что ни одна страна в мире не применяет инструменты пограничных углеродных корректировок, эффекты от их использования для вводящей корректировку страны невозможно проследить на реальных данных. Соответственно, эффекты от введения таких инструментов анализируются путем *ex-ante* оценки отдельных математических моделей. Например, в работе [Zhou, Kojima, Yano, 2010] авторы отмечают, что в рамках анализа последствий введения пограничных углеродных корректировок для страны, вводящей данный инструмент регулирования, используются два основных подхода: оценка моделей частичного равновесия и оценка CGE-моделей. Например, в работе [Dong, Whalley, 2009] авторы оценили четырехрегиональную модель общего равновесия (США, ЕС, Китай, остальной мир) с точки зрения изучения потенциальных эффектов применения инструментов пограничной углеродной корректировки в США и ЕС. Анализ проводился по двум типам товаров: углеродоемкие (обрабатывающая промышленность) и неуглеродоемкие (сектор услуг и сельскохозяйственный сектор). В целом модель показала, что эффекты «углеродной утечки» (отношение увеличения объемов выбросов парниковых газов за пределами стран, где введено климатическое регулирование, к величине снижения объемов выбросов в странах с климатическим регулированием) снижаются при применении пограничных корректирующих механизмов. Вместе с этим указанные инструменты приводят к незначительным изменениям совокупных объемов мировой торговли и общественного благосостояния.

В работе [Kuik, Hofkes, 2010] на основе оценки мультисекторальной и мультирегиональной CGE-модели авторы, наоборот, пришли к выводу, что введение пограничных углеродных корректировок для секторов черной металлургии и минеральных продуктов в рамках европейской СТВ на макроуровне приведет к незначительному снижению эффекта «углеродной утечки». В работе был сделан вывод о том, что пограничные корректирующие механизмы являются в большей степени инструментом поддержки конку-

¹ После переходного периода с 2026 г.

рентоспособности отдельных секторов экономики, а не способом снижения глобальных уровней выбросов парниковых газов. В работе [Zachmann, McWilliams, 2020] авторы утверждали, что ТУР ЕС не должен являться обязательным элементом климатической повестки этого объединения, так как существующие и применяемые меры регулирования в мире в действительности не приводят к эффекту «углеродных утечек», а модели, используемые для оценки данного эффекта, сильно подвержены используемым в них предположениям.

В работе [Kuusi et al., 2020] авторы оценили, в том числе, влияние ТУР ЕС на уровень производства и ВВП в ЕС по двум сценариям: базовому и эффективному. Сценарии отличаются охватом товаров: так, базовый сценарий предполагает распространение ТУР на цемент, алюминий и продукцию черной металлургии, а эффективный сценарий помимо этих товаров также включает в себя продукцию текстильной, целлюлозно-бумажной, химической, медицинской промышленности и другие товары². По результатам оценок модели общего равновесия авторы пришли к выводу о том, что ТУР окажет положительное влияние на уровень производства товаров в ЕС в секторах, попадающих под этот механизм, а также приведет к увеличению объемов производства европейскими поставщиками промежуточных товаров для отраслей, охватываемых ТУР. Также в работе указано, что за счет потери эффективности при перераспределении труда и капитала ВВП ЕС (в отдельности по странам) незначительно снизится: например, в рамках эффективного сценария потери составляют от 0,005% до 0,03% ВВП в зависимости от страны – члена ЕС.

Инструменты пограничных углеродных корректировок также будут оказывать влияние на двустороннюю торговлю между страной, вводящей пограничное регулирование, и страной, на которую направлено данное регулирование. Например, в той же работе [Kuusi et al., 2020] авторы оценили гравитационную модель по влиянию ТУР на внешнеторговые потоки ЕС. Результаты оценки (исследования) показали, что ТУР отрицательно скажется на объемах импорта в ЕС. Итоговые результаты зависят от анализируемого сценария: например, в базовом сценарии больше всего снизится импорт товаров химической отрасли и металлургической продукции.

Поскольку для России Европейский союз является одним из крупнейших торговых партнеров, а значительная часть экспорта из России в развитые страны, в том числе ЕС, является углеродоемкой [Макаров, Соколова, 2014], введение углеродного сбора может оказать ощутимое негативное влияние на Россию, в том числе за счет отрицательного воздействия на экспорт товаров из России в ЕС и на прибыли российских экспортеров. Помимо влияния на экспорт товаров, европейский ТУР в целом может оказать влияние на российскую экономику за счет наличия межотраслевых эффектов: компенсация издержек российскими экспортерами в одних отраслях за счет изменения цен на товары вследствие введения ТУР приведет к увеличению издержек в других отраслях российской экономики.

Последствия введения ТУР для российской экономики уже анализировались в нескольких исследованиях. Так, компания BCG [РБК, 2021] пришла к выводу, что к 2030 г. ежегодные издержки импортеров российских товаров в ЕС будут варьироваться в пределах 3,5–6,3 млрд долл. США (при ставке ТУР в размере 130 долл. за тонну CO₂e). Компания KPMG [РБК, 2021] получила оценки платежей в диапазоне от 1,55 до 3,41 млрд евро

² В совокупности товары из 14 промышленных секторов, включая машины и оборудование.

в год в период 2026–2035 гг. (в рамках расчетов эксперты закладывают предположение о росте ставки ТУР с 61 евро за тонну CO₂e до 134 евро за тонну CO₂e в этот период). В свою очередь, Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН получил оценку в районе 800 млн евро в год [ИНП РАН, 2021].

Целью данной работы является оценка потерь всей российской экономики от введения ТУР ЕС, в том числе за счет возможного изменения параметров данного механизма в части его расширения на большее количество товаров и учитываемых категорий выбросов. В отличие от вышеперечисленных работ, мы рассчитываем не только динамику прямых платежей по механизму ТУР и потерь российских экспортеров, но также и косвенные межотраслевые эффекты, что составляет научную новизну исследования.

2. Методология оценки и данные

2.1. Описание параметров и прямых эффектов ТУР

В соответствии с законодательным предложением от ЕК [European Commission, 2021a] платежи в рамках ТУР начнут взиматься с 2026 г., в то время как сам механизм в виде предоставления отчетности о выбросах будет действовать с 2023 г. (переходный период 2023–2025 гг.). Предполагается, что с 2026 г. платежи по ТУР будут формироваться исходя из средней еженедельной цены на выбросы парниковых газов в системе торговли квотами на выбросы в ЕС (СТВ ЕС). В начале 2021 г. цена на выброс тонны CO₂e на СТВ ЕС находилась в районе 30 евро, в мае 2021 г. она находилась в диапазоне 50–55 евро, а к октябрю 2021 г. превысила отметку в 60 евро [Ember-climate, 2021]. Ожидается, что к 2030 г. платеж за выбросы в СТВ ЕС может составить более 70 евро за тонну выбросов CO₂e [S&P Global, 2020], что аналогично скажется на ставке платежей в рамках ТУР.

Платежи по ТУР будут оплачиваться декларантами, которые, по сути, являются импортерами товаров в ЕС. В платеже будут учтены выбросы категории 1 (score 1), которая отражает количество прямых выбросов, возникающих при производстве продукции, а также прямые выбросы от производства промежуточной продукции, используемой для изготовления импортируемых в ЕС товаров (по сути, это часть категории выбросов 4 – score 3)³. Изначально механизм ТУР будет распространяться на цемент, электроэнергию, удобрения, черные металлы и изделия из них, алюминий. Соответствующие коды товаров по европейской классификации CN (которая совпадает с ТН ВЭД до уровня товарных субпозиций, т.е. 6 знаков) определены в рассматриваемом нормативно-правовом акте.

Платежи по ТУР могут быть снижены на величину платежей за выбросы в стране происхождения товаров. Однако в России отсутствует какой-либо вид ценового регулирования в отношении выбросов парниковых газов и, соответственно, этот нюанс механизма ТУР не является релевантным для целей оценки.

Также в период до 2035 г. в рамках ценового регулирования выбросов парниковых газов в ЕС будет отменена практика выдачи бесплатных квот на выбросы (сокращение на 10 п.п. в год). Так, отдельные отрасли в ЕС покрывают большую часть своих выбросов за счет бесплатных квот и де-факто практически не оплачивают свой климатический след.

³ Текст нормативно-правового акта по ТУР явно не определяет углеродоемкость каких промежуточных товаров будет учитываться: только тех, которые попадают под ТУР, или абсолютно всех.

Объем бесплатно выдаваемых квот рассчитывается на основе средних значений выбросов парниковых газов десяти процентов наиболее климатически эффективных предприятий (бенчмарков) [European Commission, 2021b]. Например, в среднем за период 2013–2020 гг. для секторов, производящих товары, попадающие под ТУР (за исключением электроэнергии, для которой не предусмотрена выдача бесплатных квот), бесплатные квоты покрывали порядка 92% от выбросов этих отраслей в ЕС. Рассматривая отдельно 2020 год, можно увидеть, что аналогичная величина составила 90% [EUETS.INFO, 2021]. В целях соответствия нормам ВТО идентичная корректировка на бесплатные квоты будет предоставлена и в отношении импортируемых товаров. Соответственно, данный фактор будет учитываться в расчетах.

В предложении ЕК по механизму ТУР сказано, что в период до 2026 г. Европейская комиссия будет рассматривать возможность включения в ТУР косвенных выбросов (scope 2), а также возможность включения большего количества товаров, произведенных в секторах, характеризующихся высоким риском «углеродной утечки»⁴. Соответственно, с учетом возможного трехлетнего переходного периода (по аналогии с текущим переходным периодом) параметры ТУР могут обновиться к 2029 г.

Ожидается, что в случае включения в ТУР косвенных выбросов для ряда товаров эта категория выбросов не будет учитываться. В частности, на уровне СТВ ЕС издержки, возникающие от косвенных выбросов при потреблении электроэнергии (т.е. категория выбросов 2), могут быть компенсированы [Eur-Lex, 2020]. Например, эти издержки компенсируются десятью странами – членами ЕС, в том числе Бельгией, Финляндией, Германией, Нидерландами и Испанией [Ferrara, 2020]. Одними из основных получателей данных компенсаций являются компании, добывающие железную руду, компании из химического сектора, производители удобрений, производители металлов (в том числе алюминия)⁵. Указанные льготы по выбросам должны симметрично применяться к импортерам, иначе механизм ТУР может быть оспорен в ВТО.

С точки зрения расширения ТУР по части товарного охвата стоит заметить, что, по заверениям ЕК, следующими группами товаров, которые попадут под этот механизм, будут химикаты, полимеры и нефтяные продукты [ERCST, 2021]. Дополнительно в работе предполагается, что с 2032 г. произойдет третий раунд расширения ТУР ЕС, и под этот механизм попадут все товары, произведенные в секторах, характеризующихся высоким риском «углеродной утечки». Список этих секторов приведен в решении Европейской комиссией от 15 февраля 2019 г. 2019/708 [European Commission, 2019a].

Следовательно, к 2032 г. под действие механизма ТУР также попадут нефть и уголь – товары, которые являются весомой компонентой экспорта в ЕС. При этом в работе рассматривается сценарий, когда под действие ТУР также попадет природный газ. Однако вероятность реализации данного сценария крайне мала, так как природный газ не входит в список товаров, характеризующихся высоким риском «углеродной утечки».

⁴ Более подробно про товары, производимые в секторах с высоким риском «углеродной утечки», будет сказано далее.

⁵ Полный список потенциальных секторов, которые могут рассчитывать на компенсацию косвенных издержек выбросов от потребления электроэнергии, доступен в руководстве о получении помощи: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020XC0925%2801%29>.

Итоговый платеж по ТУР в год t будет определяться как произведение углеродоемкости импортируемой в ЕС продукции⁶, скорректированной на льготы по различным категориям выбросов 1 и 2 (в зависимости от категории выбросов)⁷, физического объема импорта товара в ЕС и ставки ТУР. Ежегодные платежи по ТУР будут изменяться в связи с изменением ставки ТУР, снижением доли бесплатно выдаваемых квот и объемов импорта товаров в ЕС. В свою очередь, объемы импорта товаров в ЕС зависят от эластичности спроса на импорт по цене в ЕС и эффекта переноса платежей по ТУР в конечные потребительские цены, который будет определять ежегодные цены на соответствующие товары, попадающие под ТУР.

Таким образом, объемы выплат в рамках механизма ТУР имеют следующий вид:

$$(1) \quad CBAM_{i,t} = \tau_t^{CBAM} [e_i - a_i b_i] q_{i,t}^{ex},$$

где $CBAM_{i,t}$ – выплаты из-за ТУР по товару i в периоде t ; τ_t^{CBAM} – ставка ТУР; e_i – углеродоемкость товара i ; b_i – бенчмарк товара i ; a_i – фактор снижения объемов выдачи бесплатных квот в году t ; $q_{i,t}^{ex}$ – реальный объем импорта российской продукции в ЕС. На основе данного показателя рассчитывается величина $\Delta CBAM_{i,t}$, которая показывает, насколько в каждый конкретный год изменяется объем выплат по ТУР. Данный показатель может меняться в связи с изменением ставки ТУР или охвата категорий выбросов, бенчмарка по товарной группе, параметра a_i , отражающего снижение доли выбросов, возникающих при производстве товаров, которые покрываются за счет бесплатных квот, а также объемов импорта в ЕС.

Если величина выплат по ТУР не меняется, т.е. никаких дополнительных выплат экспортеры не несут, то и физические объемы экспорта, и цена экспортных товаров растут с известной скоростью (естественный рост цен и объемов): $\Delta^{\%} q_{i,t}^{ex}$ и $\Delta^{\%} p_{i,t}$ соответственно. Данные величины берутся из прогноза социально-экономического развития Министерства экономического развития России⁸. Если же происходит корректировка выплат из-за ТУР, т.е. $\Delta CBAM_{i,t} > 0$, то цена экспорта корректируется следующим образом:

$$(2) \quad p_{i,t} = (1 + \Delta^{\%} p_{i,t}) p_{i,t-1} + v_{i,t} \Delta cbam_{i,t},$$

где $v_{i,t}$ – коэффициент переноса, а $\Delta cbam_{i,t}$ – изменение выплат по ТУР на одну тонну товара. В ответ на рост цены будет сокращаться объем спроса на экспортный товар. При небольших изменениях уровня нагрузки из-за ТУР будет выполняться следующее равенство:

⁶ Подробнее о параметре углеродоемкости продукции будет рассказано в части по описанию используемых данных.

⁷ Категория выбросов 2 будет учитываться с 2029 г.

⁸ Подробнее об используемых данных сказано в тексте.

$$(3) \quad q_{i,t}^{ex} = \left(1 + \Delta \% q_{i,t}^{ex} + \eta_{i,t} \frac{v_{i,t} \Delta cbam_{i,t}}{(1 + \Delta \% p_{i,t}) p_{i,t-1}} \right) q_{i,t-1}^{ex},$$

где $\eta_{i,t}$ – коэффициент эластичности спроса по цене⁹, а $\frac{v_{i,t} \Delta cbam_{i,t}}{(1 + \Delta \% p_{i,t}) p_{i,t-1}}$ – это вклад

выплат по ТУР в изменение цены: если изменения выплат из-за ТУР не происходят, то дополнительного шока спроса на экспортный товар не происходит; если изменения выплат происходят ($\Delta cbam_{i,t} > 0$), тогда данное слагаемое отражает процентный вклад изменения выплат по ТУР в цену. Тем не менее данная формула является упрощением и не может быть использована в тех случаях, когда вклад изменения ТУР значителен. Тогда предполагается использование функции спроса вида $q_{i,t}^{ex} = \bar{q}_i^{ex} (p_{i,t})^{-\eta_{i,t}}$:

$$(4) \quad q_{i,t}^{ex} = \left(1 + \Delta \% q_{i,t}^{ex} + \left(\left(1 + \frac{v_{i,t} \Delta CBAM_{i,t}}{(1 + \Delta \% p_{i,t}) p_{i,t-1}} \right)^{\eta_{i,t}} - 1 \right) \right) q_{i,t-1}^{ex}.$$

Таким образом, расчет эффектов из-за ТУР происходит следующим образом: сначала рассчитывается показатель изменения платежа по ТУР из-за изменения параметров (например, ставки) и, соответственно, вклад в изменение цен. Далее оценивается эффект на объем экспорта продукции. Итоговые платежи из-за ТУР имеют динамический характер и учитывают прогнозы динамики роста экспорта.

Для определения возможных эффектов введения ТУР необходимо остановиться на ряде предпосылок, сделанных в данной работе. Так, в работе не рассматривается эффект переориентации экспорта из России в ЕС на другие рынки. Предполагается, что импортеры в ЕС обладают большей переговорной силой по сравнению с экспортерами из России и не несут никаких издержек в связи с введением ТУР, т.е. издержки от вводимых мер торговой политики перекладываются на экспортеров, которые в дальнейшем, возможно, перекладывают их на потребителей в ЕС¹⁰.

Соответственно европейские импортеры российских товаров начиная с 2026 г. будут обязаны оплачивать платеж по ТУР (специфика формирования платежа описана выше). Частично этот платеж будет перекладываться в конечные потребительские цены российских товаров в ЕС, а частично поглощен экспортерами в виде увеличения их издержек и снижения маржи. Поглощение части платежей по ТУР позволит экспортерам избежать значительного роста потребительских цен на российские товары в ЕС (тем самым снижение доли российских товаров в ЕС будет не столь значительным).

⁹ Об используемых в работе данных говорится далее в тексте.

¹⁰ Издержки, связанные с получением разрешения на импорт товаров, попадающих под ТУР, а также издержки, связанные с подачей отчетности по выбросам в рамках ТУР, не рассматриваются в нашей работе, так как по сравнению с самими эффектами ТУР представляют из себя относительно малую величину.

Таким образом, потери экспортеров будут складываться из двух величин: поглощенной в счет маржи части платежей по ТУР и объемов падения экспортной выручки по сравнению с ситуацией отсутствия ТУР. В данной работе будут рассмотрены два крайних случая, когда эффект переноса издержек от ТУР равен нулю (платежи по ТУР не являются потерями экспортеров) или единице (платежи по ТУР целиком являются потерями экспортеров). Это обусловлено тем, что учет промежуточных вариантов требует проведения дополнительного исследования для определения отдельных коэффициентов переноса для каждого из товаров, попадающего под ТУР ЕС.

2.2. Учет межотраслевых эффектов при оценке влияния ТУР на экономику

При оценке последствий введения ТУР для экономики важно учитывать горизонт анализа. Так, например, углеродное регулирование может повлиять на уровень инвестиций в экономике, что полноценно отразится на выпуске экономики только в долгосрочном периоде. Разделим горизонт анализа в соответствии с работой [Ho, Morgenstern, Shih, 2008] следующим образом.

1) Моментальный период (*super short run*). В ответ на введение ТУР отрасли не успевают скорректировать свои цены и производственные процессы, прибыль сокращается на размер выплат по ТУР.

2) Краткосрочный период (*short run*). Компании в отраслях корректируют уровень своих цен таким образом, чтобы компенсировать расходы по ТУР. В ответ на изменение цены происходит подстройка конечного спроса и внутреннего производства.

3) Среднесрочный период (*medium run*). В ответ на введение ТУР и повышение цен компании в отраслях корректируют производственные процессы, используют менее углеродоемкую продукцию при производстве.

4) Долгосрочный период (*long run*). Компании корректируют свои инвестиционные программы, происходит перераспределение факторов производства.

Все описанные выше подходы требуют учета межотраслевых эффектов. При этом, если первые два допускают анализ с помощью инструментария межотраслевого баланса, то третий и четвертый требуют разработки CGE-модели. В исследовании будет применяться первый подход с использованием данных по межотраслевому балансу за 2016 г. и торговой статистики за 2019 г.

Для того чтобы определить, как введение ТУР повлияет на экономику и отрасли, в работе используется подход на основе таблиц ресурсов и использования. Эти таблицы отражают связи между товарами, отраслями и прочими экономическими агентами: таблица ресурсов показывает, какая отрасль какой товар произвела, таблица использования – какое количество товаров было потреблено, причем потребление разделяется на промежуточное (отраслей) и конечное (например, домашних хозяйств). Важным преимуществом таблиц ресурсов и использования по сравнению с таблицами «затраты-выпуск» является их дезагрегированность: если для таблиц «затраты-выпуск» количество товаров в точности совпадает с количеством отраслей, то в таблицах ресурсов и использования количество товаров больше, что позволяет получать более точные оценки влияния ТУР на экономику. Также важно, что в таблицах ресурсов и использования отрасли могут производить несколько разных типов товаров.

Опишем модель взаимодействия отраслей, основанную на таблицах ресурсов и использования. Таблица ресурсов далее будет описана матрицей M^v , которая содержит элементы $M^v = \{m_{i,j}^v\} = \{p_i m_{i,j}\}$, где $m_{i,j}^v$ – номинальная стоимость i -го товара, которая была произведена отраслью j ; p_i – цена i -го товара; а $m_{i,j}$ – реальный объем i -го товара, произведенный отраслью j .

Таблица использования в анализе отражена двумя матрицами. Первая – матрица использования на промежуточное потребление отраслей U^v с элементами $U^v = \{u_{i,j}^v\} = \{p_i u_{i,j}\}$, где $u_{i,j}^v$ – это номинальная стоимость i -го товара, потребленная отраслью j в процессе производства, а $u_{i,j}$ – аналогичная величина, но выраженная в реальных величинах. Вторая матрица – это матрица конечного использования ресурсов, состоящая из столбцов, соответствующих потреблению домашних хозяйств и государства, валовому накоплению основного капитала и экспорту. Для простоты используется вектор-столбец $F^v = \{f_i^v\} = \{p_i f_i\}$, где f_i^v – это суммарное номинальное конечное потребление i -го товара (f_i – реальное). Та часть таблицы использования, которая отражает использование факторов, в работе не используется (см. далее предпосылки анализа).

Немаловажной характеристикой таблицы ресурсов и использования является тот факт, что первая представлена в основных ценах, а вторая – в ценах потребителя, которые отличаются в силу наличия торговых и транспортных наценок, а также налогов за вычетом субсидий. Для возможности проведения анализа все цены должны быть выражены в одних единицах, поэтому таблица ресурсов была преобразована таким образом, чтобы все номинальные величины были выражены в ценах потребителя (корректировка на наценки и чистые налоги делалась пропорционально).

Основное выражение, отражающее связь между отраслями, – это формула прибыли агрегированной компании из отрасли j :

$$(5) \quad \pi_j = \sum_i p_i m_{i,j} - \sum_i p_i u_{i,j} - w_j L_j - R_j^K K_j - tax_j - CBAM_j.$$

Первое слагаемое в правой части равенства – это совокупный выпуск отрасли, второе – издержки отрасли на покупку промежуточных товаров, третье и четвертое – издержки отрасли на оплату труда и капитал, пятое – расходы на налогообложение, последнее – расходы из-за ТУР. Для оценки прямого влияния введения ТУР на отрасли используется следующее выражение:

$$(6) \quad CBAM_{i,j} = d_{i,j} \tau^{CBAM} [e_i - ab_i] q_i^{ex},$$

где $CBAM_{i,j}$ – объем выплат j -й отрасли в рамках ТУР по i -му товару; q_i^{ex} – физический объем импорта i -го товара из России в ЕС в тоннах; $(e_i - ab_i)$ – углеродоемкость экспорта i -го товара в тоннах CO₂e за тонну продукции (в различных сценариях с учетом бенчмарка и доли бесплатных квот); τ^{CBAM} – ставка ТУР в евро за тонну CO₂e; $d_{i,j}$ – доля j -й отрасли

в производстве i -го товара. Данное выражение позволяет учесть, что одна и та же продукция может производиться и экспортироваться разными отраслями. Таким образом, применяя таблицы ресурсов и использования, можно оценить, как введение ТУР на отдельные товарные позиции скажется на финансовом положении отраслей.

Как было указано выше, введение ТУР на импорт в ЕС может оказать влияние на увеличение экспортных цен и, соответственно, объемы экспорта. За счет наличия межотраслевых эффектов снижение объемов экспорта в одних отраслях приведет к сокращению объемов валового выпуска в других. Так, например, введение ТУР на продукцию отрасли черной металлургии приведет к снижению экспорта такой продукции в ЕС, а значит и к сокращению валового производства угольной промышленности и сектора добычи. Для расчета таких эффектов применяется подход, в рамках которого используется матрица Леонтьева, но рассчитанная на основе таблиц ресурсов и использования. В данных таблицах приведена как производственная структура отраслей $m_{i,j}$, так и структура издержек $u_{i,j}$. В связи с ограничениями на объем публикации подробное описание методологии расчета не представлено в статье, но оно может быть предоставлено по запросу авторам. В целом, используемая методология аналогична приведенной в работе [Ho, Morgenstern, Shih, 2008].

2.3. Используемые данные

В перспективе механизм ТУР может быть распространен на все товары, производимые в секторах с высоким риском «углеродной» утечки. Напомним, что список этих секторов приведен в решении Европейской комиссии от 15 февраля 2019 г. 2019/708 [European Commission, 2019a]. Для каждого сектора, характеризующегося высоким риском «углеродной» утечки, в этом Решении определен код экономической деятельности NACE (номенклатура кодов экономической деятельности ЕС). Например, коду NACE 2442, упомянутому в Решении 2019/708, соответствует деятельность по производству алюминия¹¹. Соответственно, для того чтобы оценить прямые платежи импортеров в рамках ТУР, необходимо указанные коды NACE перевести в более подходящую для сравнения систему классификации видов деятельности или товаров. В данном случае наиболее очевидной классификацией для сравнения является товарная номенклатура внешнеэкономической деятельности Евразийского экономического союза (ТН ВЭД ЕАЭС), так как она основана на международных классификациях товаров, которые также используются в ЕС и увязаны с кодами NACE. Перевод секторальных кодов NACE в товарные коды ТН ВЭД ЕАЭС осуществлялся через ключи перехода, указанные в Регламенте ЕС 860/2010 [Eur-lex, 2010]. Полученный список товаров, потенциально попадающих под ТУР, включал в себя порядка 1500 уникальных кодов ТН ВЭД ЕАЭС на уровне товарных субпозиций (6 знаков). Затем, с учетом кодов, приведенных в законопроекте о ТУР, некоторые коды агрегировались до более высоких уровней товарных позиций (4 знака) в случае, если все более детальные коды товарных субпозиций, входящие в одну и ту же товарную позицию, относились к товарам российского экспорта, попадающим под действие ТУР. Товары, импорт

¹¹ Алюминий изначально попадает под действие ТУР. Однако текущая информация приведена в целях демонстрации методологии перевода кодов NACE в коды ТН ВЭД ЕАЭС.

которых из России в ЕС не превысил 10 млн долл. США, были исключены из итогового списка товаров, попадающих под действие ТУР. Таким образом, итоговый список российских товаров, потенциально попадающих под ТУР, был агрегирован до 160 кодов на уровне товарных позиций и субпозиций. В дальнейшем для анализа эффектов ТУР в кодах ОКПД использовались специальные ключи перехода из ТН ВЭД ЕАЭС в ОКПД¹².

Основным источником данных об импорте соответствующих товаров из России в ЕС-27¹³ был Евростат, в качестве вспомогательного источника использовались данные ФТС России. Отметим, что в расчетах использовалась статистика за 2019 г., поскольку в 2020 г. на торговые потоки значительное искажающее влияние оказала пандемия COVID-19. Суммарный объем импорта ЕС-27 из России в 2019 г. составил 160,1 млрд евро, в том числе 134,2 млрд евро приходилось на 160 товаров, которые мы считаем подверженными риску введения ТУР ЕС. Из этих товаров, в свою очередь, импорт сырой нефти (код ТН ВЭД ЕАЭС 2709) составлял 56,7 млрд евро, природного газа в сжиженном (код 271111) и газообразном (код 271121) виде – суммарно 27,8 млрд евро.

Для расчета платежей по ТУР также необходимы данные об углеродоемкости экспортируемой продукции из России в ЕС. Сбор соответствующих данных представляет собой непростую задачу. Основным источником данных о парниковых выбросах в странах, участвующих в Рамочной конвенции ООН об изменении климата (в том числе России), являются национальные кадастры. В России за его издание отвечают Росгидромет и Институт глобального климата и экологии имени академика Ю.А. Израэля, наиболее актуальное издание охватывает данные о выбросах парниковых газов до 2019 г. [Росгидромет, 2021]. Национальный кадастр содержит информацию об углеродоемкости производства сравнительно небольшого числа товаров, поэтому для сбора данных об углеродоемкости использовалась корпоративная отчетность российских компаний, а также специализированные научные исследования. В стоимостном выражении для 6% импорта из России в ЕС источником данных об углеродоемкости выступал Национальный кадастр, для 77,6% – корпоративная отчетность, для 11,3% – прочие источники, для 5,1% информации об углеродоемкости не было найдено.

В табл. 1 представлены данные об углеродоемкости российской продукции на агрегированном уровне (в среднем по группе товаров), более детальная статистика доступна по запросу. При этом стоит отметить, что по части товаров данные по косвенным выбросам score 2 не были найдены в открытом доступе. В связи с этим средняя углеродоемкость производства товаров по score 1+2 для этих товаров совпадает с углеродоемкостью товаров по score 1. Важно отметить, что параметр углеродоемкости в текущей работе считается неизменным на всем периоде с 2026 г. по 2035 г., так как прогноз будущей углеродоемкости товаров зависит от множества явно ненаблюдаемых переменных.

Как упоминалось ранее, часть квот на выбросы в СТВ ЕС выдается отдельным европейским компаниям бесплатно. Учет таких квот необходим в рамках некоторых из анализируемых сценариев по применению механизма ТУР, так как отсутствие аналогичных льгот для импортеров приведет к нарушению базовых правил ВТО. Методоло-

¹² См. подробнее: https://economy.gov.ru/material/departments/d18/obshcherossiyskie_klassifikatory_zakreplennye_zam_klassifikatory_rossii/

¹³ Без учета Великобритании. По состоянию на конец мая 2021 г. Великобритания не планирует вводить свой аналог ТУР одновременно с ЕС.

гия выдачи бесплатных квот на выбросы подробно описана в Решении Европейской комиссии от 19 декабря 2018 г. 2019/331 [Eur-lex, 2019a]. В частности, объем бесплатно выдаваемых квот рассчитывается на основе продуктовых бенчмарков (выбросы 10% наиболее экологичных предприятий в ЕС). Особенностью Решения 2019/331 является то, что в нем указаны только названия товаров без привязки к каким-либо классификационным кодам. Таким образом, для того чтобы точно определить соответствие между продуктовыми бенчмарками и кодами ТН ВЭД ЕАЭС, использовалась информация из европейского руководства по секторальному распределению бесплатных квот [European Commission, 2019b], которая позволила сопоставить продуктовые бенчмарки и соответствующие коды ТН ВЭД ЕАЭС.

Таблица 1.

Углеродоемкость производства товаров в России в среднем по группам товаров, попадающих или потенциально попадающих под ТУР, категории выбросов 1 (score 1) и 1+2 (score 1+2), т CO₂e на тонну произведенной продукции (если не указано иное), 2019 г.

Товар	Score 1	Score 1+2
Алюминий и изделия из него	2,00	2,16
Изделия из черных металлов	1,88	2,06
Нефтепродукты	0,03	0,04
Нефть (т CO ₂ e/баррель)	0,03	0,04
Остальные товары	1,67	2,33
Полимеры	3,53	3,53
Природный газ (т CO ₂ e/тыс. м ³)	0,03	0,03
СПГ	0,26	0,26
Химические товары	3,92	3,92
Черная металлургия	1,67	1,81
Электроэнергия (т CO ₂ e/ГВтч)	446	446

Примечание: углеродоемкость на более детальном уровне отдельных кодов ТН ВЭД ЕАЭС отличается и может быть предоставлена авторами по запросу.

Источник: составлено авторами.

В Решении 2019/331 определено 52 продуктовых бенчмарка¹⁴, однако они покрывают не весь спектр товаров, произведенных в секторах с высоким риском «углеродной утечки». Это связано с тем, что в ряде случаев в связи с особенностями технологического процесса или небольшими объемами производства в ЕС не удастся напрямую увязать выбросы парниковых газов с производством конкретного товара. В таких случаях бес-

¹⁴ Продуктовый бенчмарк может соответствовать нескольким кодам ТН ВЭД ЕАЭС одновременно.

платно выдаваемые квоты рассчитываются на основе косвенных методов¹⁵. Чтобы решить проблему отсутствия данных по европейским бенчмаркам, в работе использовались дополнительные официальные источники информации от Европейской комиссии по определению углеродоемкости товаров в ЕС¹⁶. Из 160 товаров, потенциально подпадающих под действие ТУР ЕС, на основе вышеописанных источников были получены продуктовые бенчмарки для 77 товаров. В стоимостном выражении они составляют около 74% импорта товаров из России в ЕС¹⁷, потенциально подпадающих под ТУР. Для товаров, продуктовые бенчмарки по которым не были найдены, было принято достаточно консервативное решение о том, что эти бенчмарки равняются нулю. Таким образом, стоит учесть, что частично оценки платежей по ТУР могут быть немного завышены¹⁸.

Касательно других переменных стоит отметить, что в работе предполагается, что в 2026 г. ставка ТУР будет равняться текущей средней за период с января по октябрь 2021 г. ставке на выбросы парниковых газов на СТВ ЕС (59 евро за тонну CO₂e), а в перспективе к 2030 г. цена вырастет до 80 евро за тонну CO₂e. В период 2027–2029 гг. и 2030–2035 гг. ставка ТУР будет расти равномерно на 3,4% в год¹⁹.

Для расчетов также будут использоваться цены на российские товары, поставляемые в ЕС. При этом в связи с отсутствием данных о ценах российских экспортных товаров в открытом доступе в работе будут использоваться условные цены товаров²⁰. Так, для 2019 г. цена определенного товара (на уровне товарных позиций или субпозиций) определяется как отношение стоимости импорта в ЕС из России к физическим объемам импорта в ЕС из России. Предполагается, что помимо ТУР ЕС на цены экспортных товаров влияние будет оказывать условная инфляция, уровни которой берутся из ожидаемых значений индекса цен российских экспортеров, представленного в рамках прогноза социально-экономического развития Министерства экономического развития России [Минэкономразвития, 2018].

Формируемые цены будут оказывать влияние на физические объемы экспорта из России в ЕС: по аналогии с ценами предполагается, что помимо ТУР ЕС существует некий естественный уровень роста объемов поставок в ЕС, который задается прогнозными значениями индекса физического объема экспорта [Минэкономразвития, 2018].

¹⁵ Метод на основе потребляемого тепла, топлива или исторических выбросов парниковых газов.

¹⁶ Определение углеродоемкости продукции по косвенным методам, используемым в ЕС, представляется нетривиальной задачей в связи с технологическими особенностями производства различных товаров, а также в связи с отсутствием качественных и надежных данных. Вместе с этим для выявления продуктовых бенчмарков использовались данные отчетов, которые были специально подготовлены по запросу Европейской комиссии различными организациями (например, Ecofys).

¹⁷ Без учета нефти и газа, для которых не нашлось продуктовых бенчмарков. С учетом экспорта нефти и газа доля экспорта из России в ЕС, для которого есть продуктовые бенчмарки, составляет порядка 27%.

¹⁸ Данные о продуктовых бенчмарках в разбивке по кодам ТН ВЭД ЕАЭС могут быть предоставлены авторами по запросу.

¹⁹ Совокупные ежегодные темпы роста ставки ТУР, рассчитанные на основе предположения о том, что ставка ТУР в 2026 г. составит 59 евро за тонну CO₂e, а в 2030 г. – 80 евро за тонну CO₂e.

²⁰ В статистике приводятся данные по импорту в долларах. В связи с тем, что ТУР ЕС рассчитывается в евро, условные цены в долларах переводились в евро по курсу 1 доллар = 0,86 евро.

Коэффициенты эластичности спроса на импорт по цене в ЕС по товарным позициям (HS-4) и субпозициям (HS-6) взяты из работы [Ghodsi et al., 2016] – данные усреднялись по странам – членам ЕС (за исключением Великобритании, информация по которой не включалась в расчеты). Также вновь стоит отметить, что коэффициент переноса платежей по ТУР в текущей работе принимает два крайних значения: ноль и единица.

В рамках оценки межотраслевых эффектов на момент написания работы на сайте Росстата были доступны базовые таблицы затраты-выпуск за 2016 г. и таблицы ресурсов и использования товаров и услуг за 2018 г. (далее – таблицы ресурсов и использования, или ТРИ). При этом в таблицах «затраты-выпуск» за 2016 г. также представлены таблицы ресурсов и использования за 2016 г.

В табл. 2 представлено обобщение имеющихся в таблицах данных. Можно отметить, что детализация наиболее актуальных таблиц ресурсов и использования (2018 г.) значительно хуже, чем в более ранних – так, например, если в ТРИ за 2016 г. (таблица представлена совместно с таблицами затраты-выпуск за 2016 г.) можно отдельно выделить товары «10.1 + 10.2 Уголь» и «10.3 Торф», то в ТРИ за 2018 г. данные товары входят в товарную группу «В (05-09) Продукция горнодобывающих производств». Похожая ситуация наблюдается и для таких важных товаров как «23.2 Нефтепродукты»: в таблицах ресурсов и использования за 2018 г. их невозможно отделить от товара «23.1 Продукция коксовых печей».

Таблица 2.

Доступные данные по межотраслевой статистике

Формат	Год	Количество продуктов/ услуг	Количество отраслей	Детализация (пример 1)	Детализация (пример 2)
Затраты- выпуск	2016	98	98	23.1 «Продукция кокссовых печей» 23.2 «Нефтепро- дукты»	10 «Уголь камен- ный и уголь бурый (лингит); торф»
ТРИ (из таб- лицы затра- ты-выпуск за 2016 г.	2016	206	98		10.1+10.2 «Уголь» 10.3 «Торф»
ТРИ	2018	61	61	С19 «Кокс и неф- тепродукты»	В (05-09) «Продук- ция горнодобываю- щих производств»

Примечание: ТРИ – таблица ресурсов и использования.

Источник: составлено авторами.

Если сравнивать таблицу затраты-выпуск и таблицы ресурсов и использования за 2016 г., то последние более предпочтительны. Во-первых, они более детализированы: количество продуктов и услуг в таблицах ресурсов и использования более чем в два раза больше. Во-вторых, они позволяют с минимальными искажениями оценить взаимодейст-

вие между отраслями. Соответственно, впоследствии для расчетов будет использована производственная и межотраслевая структура, представленная в таблицах ресурсов и использования за 2016 г.

Отметим два важных момента, связанных с использованием таблиц ресурсов и использования за 2016 г. Во-первых, номенклатура отраслей представлена в ОКВЭД 1.1, а товаров – в ОКПД. Во-вторых, для того чтобы можно было сопоставить данные по межотраслевому балансу за 2016 г. и данные по торговой статистике за 2019 г., была сделана предпосылка о сохранении отраслевой структуры экономики и структуры потребления, поэтому все элементы таблиц ресурсов и использования домножались на отношение номинального ВВП 2019 г. к ВВП 2016 г., и для расчета использовались скорректированные таблицы.

2.4. Результаты оценок

В работе рассматривается сценарий, в соответствии с которым на периоде 2026–2035 гг. механизм ТУР будет изменяться 2 раза в 2029 г. и в 2032 г. (трехлетние переходные периоды). Соответственно анализ эффектов ТУР будет происходить по трем периодам.

1) В период 2026–2028 гг. ТУР будет взиматься в отношении импорта цемента, электроэнергии, удобрений, черных металлов и изделий из них, алюминия. Платежи будут рассчитываться исходя из прямых выбросов категории 1²¹. В 2026 г. ставка ТУР составит 59 евро за тонну CO₂e (средняя цена на СТВ ЕС в период января – сентября 2021 г.). В дальнейшем на всем периоде до 2035 г. ставка ТУР будет расти равномерно на 3,4% в год²².

2) В 2029 г. произойдет расширение данного механизма. В частности, под ТУР начнут также попадать нефтепродукты, химические товары и полимеры. При этом начиная с 2029 г. платеж по ТУР будет рассчитываться исходя из категории выбросов 1 и 2.

3) В 2032 г. произойдет заключительное изменение параметров ТУР. Так, в него будут включены оставшиеся товары, производимые в рамках секторов, характеризующихся высоким риском «углеродной утечки» (например, уголь), а также природный газ.

Одним из ключевых элементов при расчете платежей по ТУР ЕС является коэффициент переноса платежей в конечные цены. Так, если весь объем платежей по ТУР перекладывается на конечных потребителей в ЕС (коэффициент равен единице), годовые объемы платежей по ТУР будут ниже по сравнению с ситуацией, когда платежи по ТУР будут полностью поглощаться экспортерами из России (коэффициент равен нулю). Это связано с тем, что при повышении цен на российские товары потребители в ЕС будут снижать спрос и потребление этих товаров, что, соответственно, приведет к снижению платежей по ТУР. В случае, когда коэффициент переноса по ТУР равен нулю, совокупные платежи российских экспортеров по этому механизму в период 2026–2035 гг. составят 72,3 млрд евро (см. табл. 3). При этом большая часть совокупных платежей придется на химическую

²¹ Категория выбросов 3 по части промежуточных товаров в явном виде не учитывалась в связи с тем, что по ней отсутствуют надежные данные, а также в связи с тем, что текущая версия законопроекта по ТУР четко не определяет, какие промежуточные товары должны быть учтены в рамках пограничного углеродного механизма.

²² Причина описана ранее.

отрасль, черную металлургию и нефтяную отрасль. В текущей интерпретации при нулевом эффекте переноса все платежи по ТУР будут являться издержками (потерями) экспортеров.

Таблица 3.

Платежи по ТУР ЕС в случае нулевого эффекта переноса платежей, млрд евро, 2026–2035 гг.

	Год										Σ
	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	
Химические товары	0,39	0,49	0,62	1,44	1,71	2,02	2,37	2,77	3,22	3,74	18,76
Черная металлургия	0,84	0,93	1,01	1,11	1,22	1,33	1,48	1,64	1,81	2,00	13,38
Нефть	–	–	–	–	–	–	2,99	3,10	3,21	3,33	12,64
Электроэнергия	0,40	0,42	0,44	0,46	0,48	0,50	0,51	0,53	0,55	0,57	4,86
Нефтепродукты	–	–	–	0,31	0,39	0,46	0,54	0,63	0,72	0,82	3,88
Алюминий и изделия из него	0,06	0,08	0,10	0,12	0,15	0,17	0,20	0,24	0,28	0,32	1,71
Природный газ	–	–	–	–	–	–	0,39	0,41	0,42	0,44	1,66
СПГ	–	–	–	–	–	–	0,16	0,16	0,17	0,18	0,67
Изделия из черных металлов	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,62
Полимеры	–	–	–	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,50
Остальные товары	–	–	–	–	–	–	3,07	3,28	3,51	3,76	13,63
Всего	1,73	1,96	2,22	3,55	4,05	4,61	11,87	12,92	14,07	15,33	72,31

Примечание: позиция «Остальные товары» в том числе включает в себя уголь и цветные металлы (кроме алюминия и изделий из него).

Источник: составлено авторами.

В случае, если российские экспортеры полностью будут перекладывать платежи по ТУР в конечные цены, то совокупные платежи по этому механизму в период 2026–2035 гг. будут составлять порядка 50 млрд евро (см. табл. 4). Большая часть совокупных платежей также придется на нефтяную отрасль, химическую отрасль и черную металлургию. Стоит заметить, что в данном случае платежи по ТУР не будут являться издержками и потерями экспортеров, так как в конечном итоге за ТУР будут платить потребители в ЕС. Основным каналом потерь при единичном эффекте переноса будет являться измене-

ние выручки экспортеров в сравнении с ситуацией, если механизм ТУР не применялся бы в ЕС. Так, совокупные потери выручки по всем товарам составляют 40,8 млрд евро, в рамках которых большая часть потерь приходится на нефтепродукты, черную металлургию и химическую отрасль (см. табл. 5). Примечательным является то, что для нефти, алюминия и природного газа выручка при введении ТУР больше выручки при ситуации, когда ТУР отсутствует. Этот эффект связан с меньшими в абсолютном значении эластичностями спроса по этим товарам по сравнению с эластичностями для других товаров: например, коэффициент эластичности спроса на импорт нефти равняется $-0,97$, а для электроэнергии он равен $-3,08$.

Таблица 4.
Платежи по ТУР ЕС в случае единичного эффекта переноса платежей, млрд евро, 2026–2035 гг.

	Год										Σ
	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	
Нефть	–	–	–	–	–	–	2,82	2,92	3,02	3,12	11,89
Химические товары	0,27	0,33	0,39	1,01	1,15	1,31	1,49	1,69	1,91	2,15	11,72
Черная металлургия	0,56	0,61	0,65	0,71	0,76	0,82	0,90	0,98	1,05	1,12	8,17
Нефтепродукты	–	–	–	0,29	0,36	0,42	0,49	0,56	0,63	0,70	3,44
Алюминий и изделия из него	0,06	0,07	0,09	0,12	0,14	0,17	0,19	0,23	0,26	0,30	1,62
Природный газ	–	–	–	–	–	–	0,39	0,40	0,41	0,43	1,62
Электроэнергия	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,62
Изделия из черных металлов	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07	0,51
СПГ	–	–	–	–	–	–	0,12	0,12	0,12	0,13	0,49
Полимеры	–	–	–	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,42
Остальные товары	–	–	–	–	–	–	2,19	2,31	2,44	2,58	9,52
Всего	0,99	1,11	1,25	2,27	2,57	2,89	8,77	9,39	10,04	10,73	50,02

Примечание: позиция «Остальные товары» в том числе включает в себя уголь и цветные металлы (кроме алюминия и изделий из него).

Источник: составлено авторами.

Таблица 5.

Разница между выручкой экспортеров от поставок в ЕС при взимании ТУР и выручкой от поставок в ЕС при отсутствии ТУР, единичный эффект переноса платежей в цены, млрд евро, 2026–2035 гг.

	Год										Σ
	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	
Нефть	–	–	–	–	–	–	0,09	0,09	0,10	0,10	0,38
Алюминий и изделия из него	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,33
Природный газ	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,01
Полимеры	–	–	–	–	–	–	–	–	–0,01	–0,01	–0,03
Изделия из черных металлов	–0,02	–0,02	–0,02	–0,03	–0,03	–0,03	–0,03	–0,04	–0,04	–0,04	–0,31
СПГ	–	–	–	–	–	–	–0,56	–0,59	–0,62	–0,65	–2,42
Электроэнергия	–0,35	–0,36	–0,36	–0,37	–0,38	–0,39	–0,40	–0,41	–0,43	–0,44	–3,88
Остальные товары	–	–	–	–	–	–	–1,04	–1,15	–1,26	–1,38	–4,83
Химические товары	–0,28	–0,35	–0,44	–0,73	–0,85	–0,99	–1,13	–1,29	–1,46	–1,64	–9,16
Черная металлургия	–0,66	–0,72	–0,77	–0,83	–0,89	–0,96	–1,12	–1,29	–1,45	–1,61	–10,30
Нефтепродукты	–	–	–	–0,86	–1,05	–1,26	–1,49	–1,74	–2,00	–2,27	–10,68
Всего	–1,30	–1,43	–1,58	–2,80	–3,18	–3,60	–5,66	–6,37	–7,11	–7,87	–40,88

Примечание: позиция «Остальные товары» в том числе включает в себя уголь и цветные металлы (кроме алюминия и изделий из него).

Источник: составлено авторами.

Анализ влияния ТУР ЕС в разрезе российских отраслей с учетом межотраслевых эффектов производится при предположении о единичном эффекте переноса платежей по ТУР для европейских потребителей. То есть платеж по ТУР не будет являться издержками российских компаний. Соответственно, за счет введения ТУР потребительские цены на российские экспортные товары, попадающие под этот механизм, в ЕС вырастут. Рост цен приведет к снижению объемов экспорта. Дополнительно введем предположение о монополистической конкуренции на различных рынках в России. Иными словами, российские компании, которые также занимаются экспортом товаров, попадающих под ТУР, не смогут компенсировать снижение своей экспортной выручки за счет роста цен на свою продукцию на внутреннем рынке. То есть единственной реакцией на ТУР, по сути, будет являться снижение объемов производства (и, соответственно, экспорта) компаниями, про-

дукция которых попадает под ТУР. Снижение объемов производства компаниями и отраслями, попадающими под ТУР, приведет не только к сокращению выручки экспортеров, но также и к снижению спроса на промежуточные товары для производства продукции, попадающей под ТУР²³. Совокупное снижение производства по экономике приведет к сокращению спроса на ряд услуг в стране, например, транспортных. Также снижение производственной деятельности по экономике в целом окажет негативное влияние на сектор выработки электроэнергии, которая используется в производстве практически всех товаров. В результате итоговым эффектом введения ТУР ЕС на российскую экономику станет снижение доходов российских компаний по всем секторам экономики.

Рассмотрим три базовых сценария введения ТУР: «фактический», «расширенный» и «наихудший». Сценарии отличаются охватом товаров, а также учитываемой углеродоемкостью. Так, сценарий «фактический» – это отражение текущих параметров ТУР, которые были оглашены ЕК и в целом могут измениться к моменту имплементации данного механизма. В рамках этого сценария при расчете платежей по ТУР учитываются только прямые выбросы от производства продукции²⁴, скорректированные на европейские бенчмарки по выбросам. Сценарий «расширенный» предполагает распространение ТУР на нефтепродукты, химические товары и полимеры. При этом в данном сценарии в дополнение к прямым выбросам добавляются косвенные выбросы с учетом их возможной компенсации для отдельных отраслей (например, для производителей металлов). Сценарий «наихудший» отличается от сценария «расширенный» только охватом товаров. Так, предполагается, что под ТУР попадают все товары, произведенные секторами, характеризующимися высоким риском «углеродной утечки», а также природный газ.

Важно отметить, что в связи с тем, что наиболее поздние данные для учета межотраслевых эффектов доступны только за 2016 г., в рамках анализа межотраслевых эффектов мы предполагаем ситуацию, что ТУР вводится в отношении тех объемов импорта товаров в ЕС, которые наблюдались в 2019 г. Ставка ТУР в данном случае также фиксируется на текущем уровне платежей за выбросы на СТВ ЕС в размере 59 евро за тонну CO₂e. Иными словами, оценивается ситуация немедленного введения ТУР ЕС (в зависимости от сценария) и влияние этого механизма на текущие параметры экономики.

Как было сказано ранее, ТУР приведет к снижению доходов российских компаний. Снижение доходов будет происходить не только по тем отраслям, которые попадают под ТУР, но и по тем, которые являются производителями промежуточных товаров для отраслей, попадающих под ТУР. Так, в рамках текущих параметров ТУР (сценарий «фактический») помимо снижения доходов в отраслях, попадающих под ТУР, снижение доходов будет наблюдаться в секторе угледобычи, который не попадает под ТУР в этом сценарии. Это вызвано тем, что уголь является промежуточным товаром для сектора черной металлургии (см. табл. 6). Вместе с этим снижение объемов производства по экономике окажет негативный эффект на выручку компаний сектора транспортных услуг. Важно

²³ В данном случае предполагается, что для производства российских экспортных товаров используются только российские промежуточные товары. Это в определенной степени учитывается в рамках предположения о наличии двух рынков.

²⁴ Категория выбросов 3 по части промежуточных товаров в явном виде не учитывалась, так как текущая версия законопроекта по ТУР четко не определяет, какие промежуточные товары должны быть учтены в рамках пограничного углеродного механизма.

отметить, что в случае расширения ТУР на большее количество отраслей потери доходов секторов, явно необлагаемых ТУР, также будут сокращаться на большую величину. Например, это наблюдается для сектора транспортных услуг. Для электроэнергии сокращение доходов будет увеличиваться с ростом товарного охвата по ТУР. Это объясняется тем, что в условиях снижения объемов производства по экономике потребление электроэнергии также будет снижаться.

Таблица 6.

Снижение выручки отраслей, связанное с падением реальных объемов производства, не подпадающих под ТУР, млрд руб.

Отрасли (названия скорректированы)	«Фактический»	«Расширенный»	«Наихудший»
Черная металлургия (27.1 + 27.2 + 27.3)	-112,3*	-114,0*	-120,4*
Электроэнергетика (40.1)	-70,4*	-73,8*	-91,1*
Производство удобрений (основных химических веществ) (24.1)	-34,2*	-59,9*	-81,2*
Цветная металлургия (27.4)	-8,2*	-9,3*	-29,2*
Производство нефтепродуктов (23.2)	-12,3	-36,0*	-87,9*
Угледобыча (10)	-10,6	-11,1	-96,6*
Добыча природного газа (11.10.2 + 11.10.3)	-10,0	-12,2	-104,2*
Обработка вторичного сырья (37)	-9,6	-9,8	-10,8
Добыча и обогащение железных руд (13.1)	-9,1	-9,4	-10,7
Транспортные услуги (дополнительные) (63)	-7,9	-10,6	-26,2
Железнодорожный транспорт (60.1)	-5,8	-7,5	-16,1
Добыча сырой нефти (11.10.1)	-5,5	-13,3	-179,5*
Прочие услуги, связанные с предпринимательской деятельностью (74)	-5,0	-6,5	-14,0
Финансовое посредничество (65)	-5,0	-6,4	-13,2
Производство станков и прочего оборудования (29.1 + 29.2 + 29.3 + 29.4 + 29.5)	-4,6	-5,4	-12,4
Операции с недвижимым имуществом (70)	-4,0	-5,7	-16,0
Строительство (45)	-3,3	-4,2	-10,2
Транспортирование по трубопроводам (60.3)	-2,1	-4,2	-14,7
Аренда машин и оборудования без оператора (71)	-2,0	-2,7	-8,4
Предоставление услуг по добыче нефти и газа (11.2)	-1,1	-2,8	-14,2

Примечание: * указывает на то, попадает ли продукция отрасли под ТУР ЕС в зависимости от сценария.

Источник: составлено авторами, при цене ТУР в 59 евро за тонну CO₂-эквивалента, из расчета 83 руб. за евро.

3. Заключение

В работе приведен анализ механизмов трансграничного углеродного регулирования, введение которого планируется Европейским союзом в ближайшие годы. Сделан вывод о том, что наиболее вероятным способом его введения является расширение системы торговли выбросами Европейского союза (СТВ ЕС) на импортеров. Представлены оценки прямых и косвенных потерь секторов российской экономики от введения этого механизма. Согласно расчетам, платежи по ТУР могут варьироваться от 50,0 млрд евро до 72,3 млрд евро за период 2026–2035 гг. в зависимости от реакции российских экспортеров на этот механизм. Введение ТУР ЕС окажет негативное влияние не только на отрасли, попадающие под этот механизм, но также и на другие сектора российской экономики. Таким образом, введение Европейским союзом трансграничного углеродного регулирования представляет собой вызов для экономики России, требующий ее адаптации к ужесточающимся экологическим требованиям основных торговых партнеров.

* *

*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. Адекватная реакция России на введение механизма трансграничного углеродного регулирования ЕС (СВАМ). 2021. (<https://ecfor.ru/publication/mechanizm-transgranichnogo-uglerodnogo-regulirovaniya-es/>)

Макаров И.А., Соколова А.К. Оценка углеродоемкости внешней торговли России // Экономический журнал ВШЭ. 2014. Т. 18. № 3. С. 477–507.

Министерство экономического развития Российской Федерации. Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2036 года. 2018. (https://www.economy.gov.ru/material/directions/makroec/prognozy_socialno_ekonomicheskogo_razvitiya/prognoz_socialno_ekonomicheskogo_razvitiya_rossiyskoy_federacii_na_period_do_2036_goda.html)

РБК. Эксперты изменили оценку потерь для России от углеродного налога ЕС. 2021. (<https://www.rbc.ru/economics/06/08/2021/610beca39a79474b026be65f>) (дата обращения 01.10.2021).

Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет), Федеральное государственное бюджетное учреждение «Институт глобального климата и экологии имени академика Ю.А. Израэля» (ФГБУ «ИГКЭ»). Национальный доклад о кадастре антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов, нерегулируемых Монреальским протоколом за 1990–2019 гг. 2021.

Condon M., Ignaciuk A. Border Carbon Adjustment and International Trade: A Literature Review: OECD Trade and Environment Working Papers, 2013/06. OECD, 2013.

Dong Y., Whalley J. How Large Are the Impacts of Carbon Motivated Border Tax Adjustments: NBER Working Paper Series, NBER, 2009.

Ember-climate [сайт]. URL: <https://ember-climate.org/data/carbon-price-viewer>

EU ETS.Info. Track Carbon Trade in Europe [сайт]. URL: <https://www.euets.info/>

Eur-lex. Commission Delegated Regulation (EU) 2019/331 of 19 December 2018 determining transitional Union-wide rules for harmonised free allocation of emission allowances pursuant to Article 10a of Directive 2003/87/EC of the European Parliament and of the Council. 2019a. (https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_del/2019/331/oj)

Eur-lex. Commission Regulation (EU) № 860/2010 of 10 September 2010 establishing for 2010 the 'Prodcom list' of industrial products provided for by Council Regulation (EEC) № 3924/91. 2010. (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32010R0860>)

Eur-lex. Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European economic and social committee and the committee of the regions the European green deal. COM/2019/640 final. 2019b. (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1596443911913&uri=CELEX:52019DC0640#document2>)

Eur-lex. Communication from the Commission. Guidelines on certain State aid measures in the context of the system for greenhouse gas emission allowance trading post-2021. 2020. (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020XC0925%2801%29>)

European Commission. Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council Establishing a Carbon Border Adjustment Mechanism. 14 July 2021 (COM(2021) 564 FINAL) 2021a. (https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/carbon_border_adjustment_mechanism_0.pdf)

European Commission. Commission Delegated Decision (EU) 2019/708 of 15 February 2019 supplementing Directive 2003/87/EC of the European Parliament and of the Council. 2019a. (https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L_.2019.120.01.0020.01.ENG&toc=OJ%3AL%3A2019%3A120%3AFULL)

European Commission. Free Allocation. 2021b. (https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/allowances_en)

European Commission. Guidance document № 9 on the on the harmonised free allocation methodology for the EU-ETS post 2020. Sector specific guidance. 2019b. (https://www.sepa.org.uk/media/399238/guidance_document_no9_sector_specific.pdf).

European Parliament. Carbon levy on EU imports needed to raise global climate ambition. 2021a. Режим доступа: <https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20210201IPR96812/carbon-levy-on-eu-imports-needed-to-raise-global-climate-ambition>

European Parliament. Results of the First Voting Session of Wednesday 10/03/2021. 2021b. (https://www.europarl.europa.eu/sed/doc/news/flash/25261/Result_10-03-2021_First%20voting%20session%2013.00-14.15-1_en.pdf)

European Roundtable on Climate Change and Sustainable Transition. EU CBAM Proposal in the Fit for 55 Package. 2021. (<https://ercst.org/event/eu-cbam-proposal-discussion/>)

Ferrara A., Giua L. The Effects of EU ETS Indirect Cost Compensation on Firms Outcomes: JRC Technical Report. European Commission, 2020.

Ghods M., Grübler J., Stehrer R. Import Demand Elasticities Revisited: wiiw Working Paper. № 132. 2016.

Haites E. Carbon Taxes and Greenhouse Gas Emissions Trading Systems: What Have We Learned? // *Climate Policy*. 2018. Vol. 18. № 8. P. 955–966.

Ho S., Morgenstern R., Shih J. Impact of Carbon Price Policies on U.S. Industry. Resources for the Future: Discussion Paper № 08-37. 2008. (<https://core.ac.uk/download/pdf/9308156.pdf>)

Kuik O., Hofkes M. Border Adjustment for European Emissions Trading: Competitiveness and Carbon Leakage // *Energy Policy*. 2010. Vol. 38. № 4. P.1741–1748.

Kuusi T. et al. Carbon Border Adjustment Mechanisms and Their Economic Impact on Finland and the EU. 2020. (https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162510/VNTEAS_2020_48.pdf)

S&P Global. Analysts See EU Carbon Prices at Eur56-Eur89/mt by 2030. 2020. (<https://www.spglobal.com/platts/en/market-insights/latest-news/coal/120320-analysts-see-eu-carbon-prices-at-eur56-eur89mt-by-2030>) (дата обращения: 05.07.2021).

World Bank. State and Trends of Carbon Pricing. 2020. (<https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/33809/9781464815867.pdf?sequence=4&isAllowed=y>) (дата обращения: 05.07.2021).

Zachmann G., McWilliams B. A European Carbon Border Tax: Much Pain, Little Gain // *Policy Contribution*. 2020. Iss. № 5.

Zhou X., Kojima S., Yano T. Addressing Carbon Leakage by Border Adjustment Measures // *Review of Current Studies*. Institute for Global Environmental Strategies, 2010.

Impact of EU's Carbon Border Adjustment Mechanism on Russia

**Anton Votinov¹, Samvel Lazaryan²,
Stanislav Radionov³, Sergei Sudakov⁴**

¹ CMR FRI of the Ministry of Finance of the Russian Federation,
3, b. 2, Nastasyinsky Lane, Moscow, 127006, Russian Federation.
E-mail: avotinov@nifi.ru

² CMR FRI of the Ministry of Finance of the Russian Federation,
3, b. 2, Nastasyinsky Lane, Moscow, 127006, Russian Federation.
E-mail: lazaryan@nifi.ru

³ CMR FRI of the Ministry of Finance of the Russian Federation,
3, b. 2, Nastasyinsky Lane, Moscow, 127006, Russian Federation.
E-mail: saradionov@edu.hse.ru

⁴ CMR FRI of the Ministry of Finance of the Russian Federation,
3, b. 2, Nastasyinsky Lane, Moscow, 127006, Russian Federation.
E-mail: sudakov@nifi.ru

The article presents an assessment of the consequences of the introduction of Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM) by the European Union on the Russian economy. The concept of Carbon Border Adjustment Mechanism, which is currently being actively discussed and approved by the authorities of the European Union in the context of combating climate change, will represent a payment on the import of goods into the European Union, the production of which is associated with greenhouse gas emissions. Since the European Union is one of the most important destinations for Russian exports, the introduction of this mechanism can have a significant impact on the profits of Russian exporters and, accordingly, on the Russian economy as a whole.

The paper presents the results of calculating the losses of the Russian economy due to the introduction of CBAM taking into account different options for possible extension of the mechanism in terms of affected products and scope of emission covered. Both direct CBAM payments and cumulative losses of Russian economy are assessed. Calculation of direct payments is based on data on the carbon intensity of Russian products. Payments are estimated to vary between 50,0 bln euro and 72,3 bln euro during 2026–2035 period. The calculation of indirect losses is based on supply and use tables and allows to assess, at the industry level, the effects associated

with the price growth for intermediate products that fall under the scope of CBAM and effects associated with decrease of output of those products that are not covered by CBAM, but used in the production chains of the goods, falling under this mechanism.

Key words: trade policy; climate regulation; international trade; exports; green economy; carbon intensity.

JEL Classification: F13, H23.

* *

*

References

Condon M., Ignaciuk A. (2013) *Border Carbon Adjustment and International Trade: A Literature Review*. OECD Trade and Environment Working Papers no 2013/06, OECD.

Dong Y., Whalley J. (2009) *How Large Are the Impacts of Carbon Motivated Border Tax Adjustments*. NBER Working Paper Series, NBER.

Ember-climate. Available at: <https://ember-climate.org/data/carbon-price-viewer>.

EU ETS.Info. *Track Carbon Trade in Europe*. Available at: <https://www.euets.info/>

Eur-lex (2019a) *Commission Delegated Regulation (EU) 2019/331 of 19 December 2018 determining transitional Union-wide rules for harmonised free allocation of emission allowances pursuant to Article 10a of Directive 2003/87/EC of the European Parliament and of the Council*. Available at: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_del/2019/331/oj

Eur-lex (2010) *Commission Regulation (EU) no 860/2010 of 10 September 2010 establishing for 2010 the 'Prodcom list' of industrial products provided for by Council Regulation (EEC) no 3924/91*. Available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32010R0860>

Eur-lex (2019b) *Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European economic and social committee and the committee of the regions the European green deal*. COM/2019/640 final. Available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1596443911913&uri=CELEX:52019DC0640#document2>

Eur-lex (2020) *Communication from the Commission. Guidelines on certain State aid measures in the context of the system for greenhouse gas emission allowance trading post-2021*. Available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020XC0925%2801%29>

European Commission (2021a) *Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council Establishing a Carbon Border Adjustment Mechanism COM(2021) 564 final, 14/07/2021*. Available at: https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/carbon_border_adjustment_mechanism_0.pdf

European Commission (2019a) *Commission Delegated Decision (EU) 2019/708 of 15 February 2019 supplementing Directive 2003/87/EC of the European Parliament and of the Council*. Available at: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L_.2019.120.01.0020.01.ENG&toc=OJ%3AL%3A2019%3A120%3AFULL

European Commission (2021b) *Free Allocation*. Available at: https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/allowances_en

European Commission (2019b) *Guidance document no 9 on the on the harmonised free allocation methodology for the EU-ETS post 2020. Sector specific guidance*. Available at: https://www.sepa.org.uk/media/399238/guidance_document_no9_sector_specific.pdf

European Parliament (2021a) *Carbon Levy on EU Imports Needed to Raise Global Climate Ambition*. Available at: <https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20210201IPR96812/carbon-levy-on-eu-imports-needed-to-raise-global-climate-ambition>

European Parliament (2021b) *Results of the First Voting Session of Wednesday 10/03/2021*. Available at: https://www.europarl.europa.eu/sed/doc/news/flash/25261/Result_10-03-2021_First%20voting%20session%2013.00-14.15-1_en.pdf

European Roundtable on Climate Change and Sustainable Transition (2021) *EU CBAM Proposal in the Fit for 55 Package*. Available at: <https://ercst.org/event/eu-cbam-proposal-discussion/>

Federal Service for Hydrometeorology and Environmental Monitoring (Roshydromet), Federal State Budgetary Institution "Institute of Global Climate and Ecology named after Academician Yu.A. Israel (2020) *National Report on the Inventory of Anthropogenic Emissions by Sources and Removals by Sinks of Greenhouse Gases Not Controlled by the Montreal Protocol for 1990–2018*.

Ferrara A., Giua L. (2020) *The Effects of EU ETS Indirect Cost Compensation on Firms Outcomes*, JRC Technical Report, European Commission.

Ghods M., Grübler J., Stehrer R. (2016) *Import Demand Elasticities Revisited*. wiiw Working Paper, no 132.

Haites E. (2018) Carbon Taxes and Greenhouse Gas Emissions Trading Systems: What Have We Learned? *Climate Policy*, 18, 8, pp. 955–966.

Ho S., Morgenstern R., Shih J. (2008) *Impact of Carbon Price Policies on U.S. Industry. Resources for the Future*. Discussion Paper no 08-37. Available at: <https://core.ac.uk/download/pdf/9308156.pdf>

Kuik O., Marjan H. (2010) Border Adjustment for European Emissions Trading: Competitiveness and Carbon Leakage. *Energy Policy*, 38, 4, pp. 1741–1748.

Kuusi T. et al. (2020) *Carbon Border Adjustment Mechanisms and Their Economic Impact on Finland and the EU*. Available at: https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162510/VNTEAS_2020_48.pdf

Makarov I., Sokolova A. (2014) Carbon Emissions Embodied in Russia's Trade. *HSE Economic Journal*, 18, 3, pp. 477–507.

Ministry of Economic Development of the Russian Federation. (2018) *Socio-economic Forecast for Russian Federation for the period until 2036*. Available at: https://www.economy.gov.ru/material/directions/makroec/prognozy_socialno_ekonomicheskogo_razvitiya/prognoz_socialno_ekonomicheskogo_razvitiya_rossiyskoy_federacii_na_period_do_2036_goda.html

RBK. (2021) *Experts Changed the Assessment of the Losses for Russia due to EU's Carbon Tax*. Available at: <https://www.rbc.ru/economics/06/08/2021/610beca39a79474b026be65f> (accessed 01.10.2021).

S&P Global (2020) *Analysts See EU Carbon Prices at Eur56-Eur89/mt by 2030*. Available at: <https://www.spglobal.com/platts/en/market-insights/latest-news/coal/120320-analysts-see-eu-carbon-prices-at-eur56-eur89mt-by-2030> (accessed: 05.07.2021).

The Institute of Economic Forecasting of the Russian Academy of Sciences (2021) *Adequate Russian Response to the Introduction of the EU's Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM)*. Available at: <https://ecfor.ru/publication/mechanizm-transgranichnogo-uglerodnogo-regulirovaniya-es/>

World Bank (2020) *State and Trends of Carbon Pricing*. Available at: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/33809/9781464815867.pdf?sequence=4&isAllowed=y> (accessed: 05.07.2021).

Zachmann G., McWilliams B. (2020) A European Carbon Border Tax: Much Pain, Little Gain. *Policy Contribution*, iss. no 5, Bruegel.

Zhou X., Kojima S., Yano T. (2010) Addressing Carbon Leakage by Border Adjustment Measures. *Review of Current Studies*, Institute for Global Environmental Strategies.