

## Формирование финансовой модели углеродного регулирования в контексте целей декарбонизации Российской Федерации\*

Н. А. Львова

Санкт-Петербургский государственный университет,  
Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

**Для цитирования:** Львова, Н. А. (2024) 'Формирование финансовой модели углеродного регулирования в контексте целей декарбонизации Российской Федерации', *Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика*, 40 (3), с. 387–415.  
<https://doi.org/10.21638/spbu05.2024.303>

Статья посвящена финансовым проблемам углеродного регулирования. Цель исследования заключалась в выявлении особенностей и проблем развития финансовой модели углеродного регулирования в РФ. Задачи исследования включали обоснование концепции данной модели, систематизацию моделей, применяемых в международной практике, характеристику и оценку текущего этапа развития соответствующей модели в РФ. Согласно гипотезе исследования, на ранних этапах развития финансовая модель углеродного регулирования в РФ является мягкой, обеспечивая скорее сигнальный эффект для бизнеса и не оказывая значимого влияния на реализацию национальных целей декарбонизации. В исследовании международного и российского опыта внедрения финансовых моделей углеродного регулирования применялись методы контент-анализа и статистической обработки релевантных сведений. Теоретические результаты исследования включают концепцию анализируемой модели, уточненную классификацию ее основных видов и модель индекса ее жесткости. Систематизация и оценка прикладных аспектов проблематики позволяют сделать выводы о том, что финансовая модель углеродного регулирования в РФ является сверхмягкой, что имеет преимущества для бизнеса, но актуализирует такие вызовы, как эффект «зеленого парадокса», риск импорта экологических проблем из стран с более жесткими климатическими требованиями и проблема зеленого камуфлирования. Аргументировано, что развитие финансовой модели углеродного регулирования в РФ требует совершенствования системы стимулирующего инструментария, ужесточения стандартов климатической отчетности, формализации требований к корпоративным климатическим стратегиям, дифференцированного подхода, адаптированного к региональным условиям бизнеса. Результаты исследования будут востребованы в дальнейших академических и экспертных работах в этой области. В частности, они могут найти применение в климатическом стратегировании, в том числе при обосновании рекомендаций по реализации Стратегии низкоуглеродного развития Российской Федерации.

**Ключевые слова:** углеродное регулирование, финансовая модель углеродного регулирования, углеродный налог, углеродная единица, система торговли углеродными единицами, углеродный рынок, декарбонизация.

---

\* Работа выполнена при поддержке СПбГУ, шифр проекта (id PURE) 103905601.

## Введение

Прошедшее лето 2023 г. стало самым жарким на планете за всю историю метеорологических наблюдений<sup>1</sup>. Это вызывает серьезные опасения реализации климатических рисков, уровень которых выше для регионов с опережающей скоростью потепления климата. При этом территория нашей страны нагревается примерно в два раза быстрее, чем суша на Земле в среднем<sup>2</sup>. В этих условиях, как было продекларировано в Стратегии социально-экономического развития РФ с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 г. (далее — Стратегия низкоуглеродного развития РФ)<sup>3</sup>, существенное снижение выбросов парниковых газов с дальнейшим достижением углеродной нейтральности является одним из важнейших стратегических приоритетов национального уровня.

Реализация целей декарбонизации невозможна без должной финансовой поддержки, что, в частности, декларируется в Парижском соглашении по климату. Так, согласно п. 1 ст. 2 данного документа, в качестве одной из важнейших глобальных задач признается «приведение финансовых потоков в соответствие с траекторией в направлении развития, характеризующегося низким уровнем выбросов и сопротивляемостью к изменению климата»<sup>4</sup>. Поэтому, несмотря на то что Россия демонстрирует достижение среднесрочных целей по сокращению выбросов парниковых газов, одним из важнейших условий долгосрочного успеха в этом отношении является финансовое обеспечение климатической стратегии (Пахомова, Рихтер и Ветрова, 2022, с. 344).

Проблемы углеродного регулирования и связанные финансовые решения активно обсуждаются в научной литературе с 1990-х годов. На этот период приходится принятие Рамочной конвенции ООН об изменении климата (РКИК ООН, 1992 г.)<sup>5</sup> и Киотского протокола (1997)<sup>6</sup> — международных документов, заложивших важнейшие основы углеродного регулирования. В начале 1990-х годов также началась реализация первых национальных проектов по обязательному углеродному регулированию (углеродные налоги были введены в 1990 г. в Финляндии и Польше, в 1991 г. — в Норвегии и Швеции, в 1992 г. — в Дании). Следующая волна интереса к углеродному регулированию была связана с принятием в 2015 г. Париж-

<sup>1</sup> Сысоев, И. (2023) *Лето 2023 года стало самым жарким за всю историю наблюдений*. URL: <https://rg.ru/2023/09/07/leto-grelo-na-rekord.html> (дата обращения: 07.10.2023).

<sup>2</sup> *Третий оценочный доклад об изменении климата и их последствиях на территории Российской Федерации. Общее резюме*. (2022) СПб.: Научное издание технологий. С. 22.

<sup>3</sup> *Стратегия социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 г.*, утв. Распоряжением Правительства РФ от 29.10.2021 № 3052-р. С. 17. URL: <http://static.government.ru/media/files/ADKkCzp3fWO32e2yA0BhtIpyzWfHaiUa.pdf> (дата обращения: 26.08.2024).

<sup>4</sup> Официальный интернет-портал правовой информации. (2020) *Парижское соглашение от 12.12.2015. (вступило в силу для Российской Федерации 6 ноября 2019 года)*, № 0001201911060026. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001201911060026> (дата обращения: 07.10.2023).

<sup>5</sup> *Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата*. 09.05.1992. URL: [https://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conventions/climate\\_framework\\_conv.shtml](https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/climate_framework_conv.shtml) (дата обращения: 07.10.2023).

<sup>6</sup> *Киотский протокол к Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата*. 11.12.1997. URL: [https://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conventions/kyoto.shtml](https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/kyoto.shtml) (дата обращения: 07.10.2023).

ского соглашения по климату<sup>7</sup>, главный акцент в котором, в отличие от Киотского протокола, был сделан на национальные стратегии.

В России всплеск научного интереса к углеродному регулированию пришелся на последние пять лет. Главным драйвером развития исследований стало принятие Зеленой сделки (Green Deal) Евросоюзом (Leonard et al., 2021), согласно которой были конкретизированы планы по трансграничному углеродному налогу. Вызовы, связанные с дополнительной налоговой нагрузкой на российских экспортеров, активизировали работу по формированию институциональных основ национальной системы углеродного регулирования (Makarova et al., 2023, p. 85).

С 2022 г. в России функционирует добровольный углеродный рынок. В 2023 г. введены требования к представлению климатической отчетности для крупнейших эмитентов парниковых газов (ПГ). В этом же году на Сахалине началась реализация регионального климатического эксперимента, в рамках которого будет протестирована система обязательных углеродных требований. Все эти процессы находят закономерное отражение в научных публикациях, однако в России они по-прежнему носят относительно немногочисленный характер. Так, с 2019 по 2023 г. по запросу «углеродное регулирование» в Научной электронной библиотеке eLIBRARY.RU можно было найти 133 журнальные статьи по экономической тематике, ни одна из которых не отмечена финансовым рубрикатом.

Актуальность проблематики и востребованность финансовых исследований в этой области определили направление исследования, цель которого заключалась в выявлении особенностей и проблем развития финансовой модели углеродного регулирования в Российской Федерации. Были поставлены и решены следующие задачи: обоснование концепции финансовой модели углеродного регулирования; систематизация финансовых моделей углеродного регулирования экономических территорий, применяемых в международной практике; характеристика и оценка текущего этапа развития финансовой модели углеродного регулирования в РФ.

Таким образом, первый раздел статьи посвящен теоретическим аспектам исследования финансовых моделей углеродного регулирования. Второй раздел — методологии и информационной базе исследования. В третьем разделе обобщена и систематизирована международная практика функционирования финансовых моделей обязательного и добровольного углеродного регулирования. В четвертом разделе представлены результаты исследования особенностей и проблем развития финансовой модели углеродного регулирования в Российской Федерации.

## 1. Концепция финансовой модели углеродного регулирования

*Углеродное регулирование* — это регламентированная деятельность по декарбонизации, осуществляемая на уровне экономических территорий, отраслей народного хозяйства и (или) отдельных организаций в целях обеспечения низкоуглеродного, ресурсоемкого и энергоэффективного развития. Согласно Стратегии низкоуглеродного развития РФ, выделяются техническое, финансовое и на-

---

<sup>7</sup> Парижское соглашение. 21.12.2015. URL: [https://unfccc.int/sites/default/files/russian\\_paris\\_agreement.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/russian_paris_agreement.pdf) (дата обращения: 07.10.2023).

логовое направления углеродного регулирования<sup>8</sup>. Связанный инструментарий четко не классифицирован, но по указанным в Стратегии примерам можно сделать вывод о том, что к техническим инструментам отнесены требования к внедрению и применению низкоуглеродных энерго- и ресурсоэффективных технологий; к финансовым — инструменты углеродного ценообразования и квотирования выбросов; к налоговым — налог на добычу полезных ископаемых, иные налоги и сборы<sup>9</sup>.

Отметим, что грань между финансовыми и налоговыми инструментами в такой трактовке размыта. При этом налоговый инструментарий вряд ли можно назвать нефинансовым. Поэтому с учетом механизма углеродного регулирования будем подразделять его основные направления на административно-техническое и рыночное (экономическое)<sup>10</sup>:

- *административно-техническое углеродное регулирование* предусматривает систему предписаний и (или запретов), основанную на технических инструментах обеспечения декарбонизации (нормы расходования энергетических ресурсов, информационно-технические справочники энергоэффективных технологий и др.);

- *рыночное, или экономическое, углеродное регулирование* основывается на системе экономических стимулов к декарбонизации, которые формируются с использованием финансового инструментария (углеродные налоги, налоги на грязную продукцию, квоты на выбросы ПГ, субсидии на чистую продукцию и минимизацию выбросов ПГ).

Исследование финансовых аспектов углеродного регулирования дает возможность схематизировать связанные процессы, выявив ключевые характеристики механизма их осуществления. Это позволяет ввести понятие *финансовой модели углеродного регулирования* как совокупности регуляторных практик, применяемых для финансового обеспечения перехода к низкоуглеродному, ресурсоемкому и энергоэффективному развитию, механизм реализации которых различается по уровню регулирования (внешние и внутренние модели), условиям осуществления климатических мероприятий (выполнение обязательных требований или добровольные климатические проекты), охвату (масштаб регулирования, виды хозяйственной деятельности, производственных процессов и климатических проектов), применяемому инструментарию (налоговый и неналоговый).

Классификационные признаки и основные виды финансовых моделей углеродного регулирования представлены в табл. 1.

---

<sup>8</sup> Стратегия социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 г. утв. Распоряжением Правительства РФ от 29.10.2021 № 3052-р. С. 17. URL: <http://static.government.ru/media/files/ADKkCzp3fWO32e2yA0BhtIpyzWfHaiUa.pdf> (дата обращения: 26.08.2024).

<sup>9</sup> Там же.

<sup>10</sup> Ср.: *Международные подходы к углеродному ценообразованию*. М.: Минэкономразвития России, 2021. С. 2–3. URL: <https://www.economy.gov.ru/material/file/c13068c695b51eb60ba8cb2006dd81c1/13777562.pdf> (дата обращения: 07.10.2023). Отметим, что в некоторых исследованиях административно-технический и экономический инструментарий углеродного регулирования дополняется информационным (Лопаткова и Шаравина, 2023, с. 88). Однако, с нашей точки зрения, информационный инструментарий является сопроводительным как для административных, так и для экономических мероприятий в этой области.

Таблица 1. Основные виды финансовых моделей углеродного регулирования

Классификационный признак		Вид финансовых моделей углеродного регулирования
Уровень регулирования		<i>Внешние, внутренние</i>
Условия применения		<i>Внешние модели:</i> основанные на обязательных требованиях и добровольных инициативах по сокращению/увеличению поглощения и недопущению выбросов ПГ; комбинированные (сочетают обязательные и добровольные механизмы углеродного регулирования) <i>Внутренние модели:</i> добровольные
Охват	Масштаб регулирования	<i>Внешние модели:</i> наднациональные (международные; глобальная модель находится на этапе формирования), национальные, субнациональные (городские, региональные)
		<i>Внутренние модели:</i> корпоративные, проектные
	Регулируемая деятельность	<i>Внешние модели,</i> основанные на обязательных требованиях: отраслевые модели по видам хозяйственной деятельности и производственных процессов
		<i>Внешние модели,</i> основанные на добровольных инициативах: модели по видам климатических проектов <i>Внутренние модели:</i> корпоративные модели по видам хозяйственной деятельности и производственных процессов; модели по видам климатических проектов
Базовый инструментарий		<i>Внешние модели:</i> налоговые, рыночные (системы торговли углеродными единицами), смешанные <i>Внутренние модели:</i> модели трансфертного ценообразования (налоговые и неналоговые); расчетные модели, основанные на оценке прогнозной и фактической себестоимости углеродных единиц (методы неявной и вмененной цены); смешанные

Комментируя представленную классификацию, отметим, что охват *внешних моделей*, функционирующих на *макро- и мезоэкономическом уровнях*, различается не только по уровню и масштабу регулирования, но и в отраслевом отношении, а также по видам климатических проектов, что будет показано далее на примерах из международной практики. Отметим, что в инструментальной характеристике этих моделей автором не будет учитываться трансграничное углеродное регулирование, поскольку оно еще не введено в международную практику. Так, пионерная инициатива ЕС в этом отношении будет реализована не ранее 2026 г., а в настоящее время действует переходный период, в рамках которого уплата углеродного налога не предусмотрена<sup>11</sup>.

*Внутренние модели* углеродного регулирования, дополняя внешние стимулы к декарбонизации, вводятся на *микроэкономическом уровне* и применяются преимущественно в целях инвестиционного планирования и обоснования стратегии развития бизнеса (Ивашкин и Чиркова, 2023, с. 171, 175). Внутренние модели могут быть организованы по тем же принципам, что и внешние, когда отдельные

<sup>11</sup> Боровикова, К. (2023) 'Европа вышла в первый ТУР', *Коммерсант*, 152, с. 2.

подразделения компании подлежат внутреннему углеродному налогообложению и (или) являются участниками внутреннего углеродного рынка (Philippov, Addy and Feinberg, 2023). Другой подход к организации внутренних моделей предполагает оценку прогнозной или фактической себестоимости углеродных единиц, которая применяется при разработке бизнес-стратегий; в управлении закупками, инвестициями; дополняет трансфертное углеродное регулирование (при его наличии) (Jennifer, 2022).

Приоритетное значение в концепции финансовой модели углеродного регулирования с учетом любого охвата принадлежит таким категориям, как углеродные налоги и углеродные единицы, по признаку применения которых финансовые модели подразделяются на налоговые, рыночные и смешанные:

- *углеродный налог* взимается на выбросы ПГ, возникающие при сжигании ископаемого топлива, и является косвенным налогом на загрязнение окружающей среды (ср.: Сергеева, 2023, с. 139);
- *углеродная единица* (у. е.) представляет собой торгуемое право выброса ПГ в объеме 1 т CO<sub>2</sub> (или CO<sub>2</sub>-эквивалента) (Лукашенко, 2016, с. 33).

Финансовые модели углеродного регулирования рыночного вида представлены *системами торговли у. е.* (emission trading systems, ETS), которые могут носить обязательный (регулируемый) и добровольный характер, то есть основываться на обязательных требованиях или обеспечивать возможность монетизации результатов добровольных климатических проектов. Регулируемые системы торговли у. е. в свою очередь организуются двумя альтернативными способами:

*По принципу «квотирование и торговля»* (cap and trade), когда квоты на выбросы ПГ распределяются (как правило, на первоначальных этапах функционирования системы) или продаются регулируемым организациям на аукционах исходя из предельного уровня выбросов ПГ, установленного для регулируемой территории. Если уровень выбросов организации превышает квоту, необходимо его снизить, например сократить объемы хозяйственной деятельности, внедрить более чистые технологии или купить недостающие углеродные единицы у других участников рынка.

*По принципу «базовый уровень и кредит»* (baseline and credit), согласно которому квоты выбросов ПГ устанавливаются исходя из базового уровня, характерного для обычных условий хозяйственной деятельности (или производственного процесса). Если регулируемая организация осуществляет выбросы ПГ ниже базового уровня, она получает вознаграждение (возможность выпуска у. е.). Превышение квоты можно компенсировать за счет покупки у. е. у других участников системы. За некомпенсированное превышение квоты выплачивается штраф.

Вопрос выбора финансового инструментария углеродного регулирования остается дискуссионным. Углеродный налог обеспечивает фиксированную цену на выбросы ПГ, тогда как в системах торговли у. е. эта цена формируется более гибко с учетом спроса и предложения. Углеродный налог должен быть сопоставим с ожидаемой рыночной ценой выбросов ПГ (Лукашенко, 2016, с. 32), что требует ее прогнозной оценки, точность которой будет выше при наличии исторических сведений. Поэтому для начального этапа становления углеродного регулирования зачастую рекомендуется рыночный подход, который в большей степени соответствует специфике крупного бизнеса (Чэнь, 2023, с. 74, 75). Что касается организации

систем торговли у. е., принцип «квотирование и торговля» обеспечивает больше стимулов к внедрению чистых технологий (Троянова, 2022).

Категории *углеродного рынка* необходимо уделить отдельное внимание. Как отмечалось, в широком смысле весь финансовый инструментарий углеродного регулирования рассматривается как рыночный<sup>12</sup>. В этом случае углеродный рынок можно определить как механизм перераспределения финансовых ресурсов, которые формируются в результате выполнения обязательных требований по уровню выбросов ПГ и при реализации добровольных инициатив в этой области. Однако, строго говоря, налоги и субсидии не относятся к рыночным инструментам. Поэтому было бы корректнее рассматривать углеродный рынок как финансовый механизм, обеспечивающий обращение углеродных единиц, объединяя этим термином углеродные кредиты (используются на рынках обязательных требований) и углеродные оффсеты (торгуются на добровольных рынках)<sup>13</sup>.

Такой подход коррелирует с интерпретацией данной категории в РКИК ООН и в других научных исследованиях (Грязнова и Пискулова, 2023, с. 3–4), обеспечивая возможность подразделять сегменты рынка на первичные и вторичные, спот- и срочные, биржевые и внебиржевые. На первичных углеродных рынках продавцами выступают эмитенты финансовых активов, на вторичных осуществляется перепродажа финансовых активов, приобретенных ранее. Спот-сделки заключаются на первичные инструменты (углеродные единицы, паи углеродных фондов). На срочном углеродном рынке обращаются углеродные фьючерсы, опционы, форварды и свопы (Roman, 2022).

Важнейшим вопросом исследования финансовых моделей углеродного регулирования является их эффективность в достижении целей декарбонизации. В целом эмпирические исследования доказывают положительное влияние финансовых инструментов углеродного регулирования. Так, Х. Дилл (Dill, 2023) приходит к выводу о том, что формирование стоимостной оценки выбросов ПГ за счет таких инструментов в среднем снижает выбросы на 11 %. Я. А. Лопаткова и К. О. Шаравина (Лопаткова и Шаравина, 2023) на примере европейских стран показывают, что значимыми факторами, сокращающими углеродоемкость ВВП, выступают углеродные налоги, квоты на выбросы ПГ, энергетические налоги и государственные расходы на охрану окружающей среды. Положительное влияние финансовых ин-

<sup>12</sup> См., например: *Международные подходы к углеродному ценообразованию*. М.: Минэкономразвития России, 2021. С. 3. URL: <https://www.economy.gov.ru/material/file/c13068c695b51eb60ba8cb2006dd81c1/13777562.pdf> (дата обращения: 07.10.2023).

<sup>13</sup> Терминология в отношении базового инструментария углеродных рынков не является строго регламентированной. В частности, в отношении обязательного сегмента углеродного рынка Всемирный банк использует термин *ETS* (система торговли выбросами), тогда как в отношении добровольного сегмента применяется термин *carbon credits* (углеродные кредиты). В экспертном сообществе инструменты углеродного рынка обязательных требований чаще принято называть углеродными кредитами, а добровольного рынка — углеродными оффсетами. См.: *Carbon credits vs. carbon offsets*. URL: <https://carboncredits.com/carbon-credits-vs-carbon-offsets-whats-the-difference/> (дата обращения: 07.10.2023). В российском законодательстве понятию «углеродный кредит» соответствует термин «единица выполнения квоты», понятию «углеродный оффсет» — «углеродная единица» (п. 4 ст. 2 Федерального закона от 06.03.2022 № 34-ФЗ «О проведении эксперимента по ограничению выбросов парниковых газов в отдельных субъектах Российской Федерации»; п. 9 ст. 2 Федерального закона от 02.07.2021 № 296-ФЗ «Об ограничении выбросов парниковых газов» (См.: URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/47013> (дата обращения: 26.08.2024)).

струментов углеродного регулирования выявлено Э. Хейтас с соавторами (Heitas et al., 2023) применительно к развитию инноваций, генерированию дополнительных доходов, защите отечественных компаний от негативных экономических последствий трансграничной климатической политики.

Однако есть основания полагать, что влияние углеродного регулирования на выбросы ПГ проявляется неравномерно. Как доказывают К. Инь, Л. Лю и Х. Гу, в условиях мягкого подхода к экологическому регулированию наблюдается эффект «зеленого парадокса», то есть объемы выбросов ПГ начинают возрастать. По мере ужесточения регуляторных практик проявляется положительное влияние, которое до некоторого предела увеличивается, а в дальнейшем снижается (Yin, Liu and Gu, 2022).

Ужесточение углеродного регулирования является влиятельным трендом последних лет. С одной стороны, ужесточаются требования к качеству климатических проектов и углеродных единиц. С другой стороны, формализуются требования к климатическим стратегиям компаний. Ужесточение регулирования делает углеродные рынки более зависимыми от рынков энергоресурсов (Liu, Yang and Wang, 2021). Этот вывод подтверждается Л. Решетниковой и соавторами (Reshetnikova et al., 2023), на примере европейского рынка (EU ETS) выявляющими значимую зависимость цен на углеродные единицы от цен на энергоносители, особенно на нефть, что создает новые вызовы для углеродного регулирования. Вместе с тем зрелые и более жестко регулируемые углеродные рынки не только эффективнее в контексте климатической политики, но и более привлекательны для инвесторов. В частности, они характеризуются менее высоким уровнем информационной асимметрии (Yin et al., 2018).

Постепенно тренды развития финансовых моделей углеродного регулирования приобретают глобальный характер, а введение углеродного регулирования в одной стране повышает вероятность аналогичных реформ в соседних странах (Linsenmeier, Mohommad and Schwerhoff, 2023). В то же время существуют предпосылки к формированию экологически неблагополучной периферии. Так, в исследовании Э. Хейтас и соавторов (Heitas et al., 2023) обсуждается проблема неравномерного темпа развития финансовых моделей углеродного регулирования, которая создает риски переноса грязных производств на экономические территории с менее жесткими требованиями по уровню выбросов ПГ. Эти риски, наряду с эффектом «зеленого парадокса», наиболее важны для тех стран, которые, как Российская Федерация, позже приступают к формированию финансовой модели углеродного регулирования.

## 2. Методология и информационная база исследования

*Гипотеза* исследования заключается в том, что на ранних этапах развития финансовая модель углеродного регулирования в Российской Федерации является мягкой, обеспечивая скорее сигнальный эффект для бизнеса и не оказывая значимого влияния на выполнение национальных целей декарбонизации. Для проверки гипотезы был введен *индекс жесткости финансовой модели углеродного регулирования*. Модель оценки индекса является непараметрической и основывается на скоринговом методе, получившем широкое применение не только в диагностике неплатежеспособности, но и в характеристике институциональных условий финансового регулирования. В качестве примера можно привести индекс законных прав

кредиторов<sup>14</sup>, концепцию которого разработали С. Джанков и соавторы (Djankov et al., 2008), опираясь на исследования о влиянии правовых систем на финансовое развитие. Порядок оценки индекса жесткости финансовой модели углеродного регулирования, который автор настоящего исследования предлагает использовать на страновом уровне, представлен в табл. 2.

Характер доступных данных определил выбор методов исследования, включая контент-анализ и статистическую обработку анализируемых сведений. Учитывались следующие допущения: а) содержание финансовой модели углеродного регулирования в РФ соответствует предложенной теоретической концепции, и следовательно, характеристика модели должна быть выполнена с учетом опыта зарубежных стран; б) мягкая модель углеродного регулирования создает риски, связанные с импортом экологических проблем из других стран, внедривших более жесткое углеродное регулирование, и эффектом «зеленого парадокса». Таким образом, далее последовательно будет рассмотрена международная практика применения внешних финансовых моделей углеродного регулирования экономических территорий с учетом условий их функционирования, охвата, применяемого инструментария и другой релевантной информации, а также будут проанализированы особенности становления финансовых подходов к углеродному регулированию в Российской Федерации.

В качестве основных информационных источников использованы базы данных Всемирного банка по вопросам углеродного ценообразования, материалы проекта Carbon Pricing Dashboard в последней редакции (март 2023 г.), сведения Оксфордского проекта Net Zero Tracker (2023); аналитические отчеты Международного партнерства по борьбе с выбросами углерода (International Carbon Action Partnership, ICAP), углеродной биржи Xpansiv Market CBL, некоммерческой организации Ecosystems Marketplace (2022–2023); ресурсы ООН, посвященные Механизмам чистого развития и Совместного осуществления; данные российского углеродного реестра (октябрь 2023 г.); нормативно-правовые документы в области углеродного регулирования.

### 3. Финансовые модели углеродного регулирования экономических территорий в международной практике

По данным Всемирного банка, на март 2023 г. в мире действовало 66 *финансовых моделей обязательного углеродного регулирования* наднационального (европейская EU ETS — European Union Emissions Trading System), национального (35 моделей) и субнационального (30 моделей) уровней<sup>15</sup>. Профиль данных моделей по масштабу применения и инструментарию показан на рис. 1.

<sup>14</sup> Всемирный банк. (2020) *Получение кредитов. Оценка бизнес-регулирования. Методология*. URL: <https://archive.doingbusiness.org/ru/methodology/getting-credit> (дата обращения: 07.10.2023).

<sup>15</sup> Наиболее актуальные данные представлены Всемирным банком на 31 марта 2023 г. Согласно его методологии, каждая налоговая и рыночная модель, в отличие от настоящего исследования, учитываются отдельно, в том числе если они действуют на одной экономической территории. Не полностью введенные проекты (в частности, Сахалинский эксперимент) в сведениях о реализуемых моделях не учитываются.

Таблица 2. Методика оценки индекса жесткости финансовой модели углеродного регулирования

№ п/п	Направление оценки	0 баллов	0,5 балла	1 балл
1	Обязательный сегмент (национальный уровень)	Отсутствует / обязательные требования планируются к введению (сроки и порядок введения не регламентированы)	Обязательные требования планируются к введению (сроки и порядок введения утверждены в законодательном порядке)	Присутствует
2	Обязательные сегменты (региональный уровень)	Отсутствуют / обязательные требования планируются к введению (сроки и порядок введения не регламентированы)	Обязательные требования планируются к введению (сроки и порядок введения утверждены в законодательном порядке) / применяются в единичных случаях / в регионах с незначительной долей выбросов ПП	Присутствуют в большинстве регионов / в регионах, на долю которых приходится значительная доля выбросов ПП
3	Регулируемая хозяйственная деятельность и производственные процессы (обязательные требования)	Отсутствуют / соответствующие нормы планируются к введению (сроки и порядок введения не регламентированы)	Хозяйственная деятельность и производственные процессы крупнейших эмитентов ПП (в трактовке законодателя) / соответствующие нормы планируются к введению (сроки и порядок введения утверждены в законодательном порядке)	Хозяйственная деятельность и производственные процессы не только крупнейших эмитентов ПП
4	Исползуемый инструментарий (обязательный сегмент)	Нерелевантно / система торговли у. е., основанная на принципе «базовый уровень и кредит» (национальный и (или) региональный уровень) / планируются к введению углеродный налог и (или) система торговли у. е. (сроки и порядок введения не регламентированы; национальный и (или) региональный уровень)	Система торговли у. е., основанная на принципе «квотирование и торговля» (квоты распределяются бесплатно) / планируется к введению углеродный налог / смешанная модель / система торговли у. е., основанная на принципе «квотирование и торговля» (сроки и порядок введения утверждены в законодательном порядке)	Углеродный налог / смешанная модель / система торговли у. е., основанная на принципе «квотирование и торговля» (квоты приобретаются)

5	Интеграция обязательных и добровольных условий углеродного регулирования	Нерелевантно / результаты добровольных климатических проектов принимаются в зачет выполнения обязательных требований без ограничений	Результаты добровольных климатических проектов принимаются в зачет выполнения обязательных требований с ограничениями (установлена их предельно допустимая доля в выполнении обязательных требований)	Результаты добровольных климатических проектов не принимаются в зачет выполнения обязательных требований
6	Интеграция в систему международного углеродного регулирования	Нерелевантно / отсутствует / модель не интегрирована в международные углеродные рынки	Модель интегрирована в международные углеродные рынки; результаты добровольных климатических проектов принимаются в зачет выполнения обязательных требований с ограничениями (установлена их предельно допустимая доля в выполнении обязательных требований)	Модель интегрирована в ведущие международные углеродные рынки; результаты добровольных климатических проектов принимаются в зачет выполнения обязательных требований с ограничениями (установлена их предельно допустимая доля в выполнении обязательных требований)
7	Климатическая отчетность	Требования к обязательному составлению и представлению отсутствуют	Требования к обязательному составлению и представлению планируются / распространяются на крупнейших эмитентов ПП	Требования к обязательному составлению и представлению распространяются на крупнейших эмитентов ПП

*Примечание.* Значение индекса определяется по сумме баллов. При значении менее 2,5 финансовая модель углеродного регулирования характеризуется как сверхмягкая; при значении 2,5–5 — мягкая; при значении более 5 — жесткая.

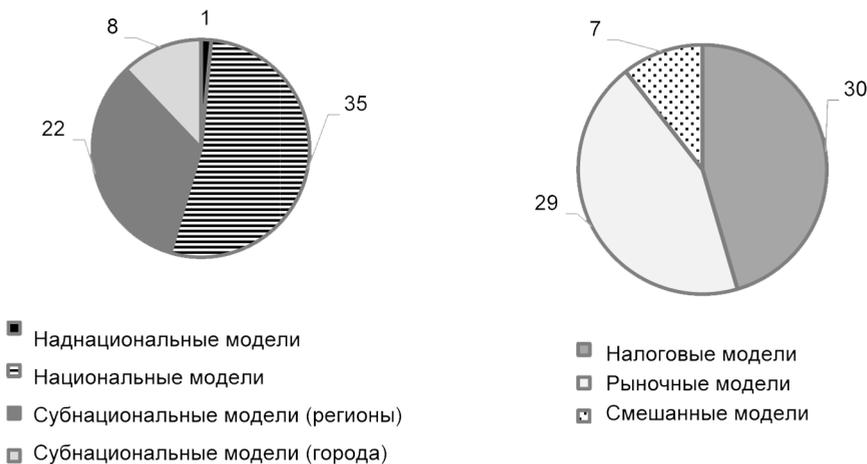


Рис. 1. Профиль финансовых моделей обязательного углеродного регулирования экономических территорий, март 2023 г., процентов

Составлено по: World Bank Group. (2023) *State and Trends of Carbon Pricing Dashboard*. URL: [https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/map\\_data](https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/map_data) (дата обращения: 07.10.2023).

Проанализируем охват финансовых моделей углеродного регулирования (табл. 3).

Обязательства по достижению углеродной нейтральности приняла на себя 151 страна, при этом из табл. 3 следует, что обязательное углеродное регулирование введено в национальном масштабе в 35 странах<sup>16</sup>. Речь идет в основном о 27 странах с развитым и формирующимся финансовым рынком. Причем примерно две трети стран с развитым финансовым рынком ввели обязательные углеродные требования, тогда как для стран с формирующимся рынком аналогичный показатель составляет около одной трети, в странах с пограничным рынком он не достигает 10 %, в странах с неклассифицированными рынками — менее 5 %. Следовательно, наблюдается прямая связь между уровнем развития финансового рынка и наличием обязательных углеродных требований.

Региональная стратегия развития углеродного регулирования не является повсеместной практикой. Обязательное углеродное регулирование регионального уровня введено в 22 регионах (провинциях, территориях, штатах) и восьми городах. Региональные финансовые модели такого вида характерны для крупных стран Северной Америки (Канада, США, Мексика), также присутствуют в Китае и Японии. Примечательно, что углеродное регулирование в США развивается по региональному принципу — модель национального уровня в этой стране, в отличие от Канады, Мексики, Китая и Японии, отсутствует.

Как и в случае со странами, число регионов и городов, принявших стратегию перехода к углеродной нейтральности, значительно больше (157 регионов и 258 городов с населением свыше 500 тыс. чел.<sup>17</sup>), чем экономических

<sup>16</sup> Lang, J., Hyslop, C., Yi Yeo, Zh., Black, R., Chalkley, P., Hale, T., Hans, F., Hay, N., Höhne, N., Hsu, A., Kuramochi, T., Mooldijk, S. and Smith, S. (2023) *Energy and Climate Intelligence Unit. Data-Driven EnviroLab, NewClimate Institute. Oxford Net Zero*. URL: <https://zerotracker.net/data-explorer> (дата обращения: 10.10.2023).

<sup>17</sup> *Net Zero Tracker*. URL: <https://zerotracker.net/data-explorer> (дата обращения: 07.10.2023).

Таблица 3. Экономические территории, на которых действует обязательное углеродное регулирование, март 2023 г.

Масштаб применения	Экономические территории
Наднациональный	Европейский союз
Национальный	Австрия*, Аргентина**, Великобритания*, Германия*, Дания*, Индонезия**, Ирландия*, Исландия^, Испания*, Казахстан^, Канада*, Китай**, Колумбия**, Латвия^, Лихтенштейн, Люксембург*, Мексика**, Нидерланды*, Новая Зеландия*, Норвегия*, Польша**, Португалия*, Сингапур*, Украина, Уругвай, Финляндия*, Франция*, Черногория, Чили**, Швейцария*, Швеция*, Эстония^, ЮАР**, Южная Корея*, Япония*
Субнациональный (регионы)	В Канаде: провинции Альберта, Британская Колумбия, Квебек, Нью-Брансуик, Ньюфаундленд и Лабрадор, Новая Шотландия, Онтарио, Остров Принца Эдуарда, Саскачеван; Северо-Западные территории; в Китае: провинции Гуандун (исключая Шэньчжэнь), Фуцзянь, Хубэй; в Мексике: штаты Дуранго, Керетаро, Сакатекас, Юкатан; в США: штаты Вашингтон, Калифорния, Орегон; штаты в составе региональной инициативы RGGI (Regional Greenhouse Gas Initiative): Вермонт, Вирджиния, Делавэр, Коннектикут, Массачусетс (помимо участия в RGGI, имеет собственную модель), Мэн, Мэриленд, Нью-Гэмпшир, Нью-Джерси, Нью-Йорк, Пенсильвания, Род-Айленд
Субнациональный (города)	В Китае: Пекин, Тяньцзинь, Чунцин, Шанхай, Шэньчжэнь; в Японии: Токио, Сайтама; в Мексике: Мехико (город и штат)

Примечания: \* страна с развитым финансовым рынком; \*\* страна с формирующимся финансовым рынком; ^ страна с пограничным финансовым рынком (с учетом классификаторов S&P Dow Jones, MSCI, FTSE Russel); штаты в составе RGGI (за исключением штата Массачусетс) учитываются как один регион.

Составлено по: World Bank Group. (2023) *State and Trends of Carbon Pricing Dashboard*. URL: [https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/map\\_data](https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/map_data) (дата обращения: 07.10.2023); S&P Global. (2023) *S&P Dow Jones Indices: S&P Global BMI. S&P/IFCI Methodology. S&P Dow Jones*, March 2023. URL: <https://www.spglobal.com/spdji/en/methodology/article/sp-global-bmi-sp-ifci-methodology/> (дата обращения: 07.10.2023); MSCI. (2023) *MSCI Market Classification*. URL: <https://www.msci.com/our-solutions/indexes/market-classification> (дата обращения: 07.10.2023); FTSE Russel. (2023) *FTSE Equity Country Classification Process*, March 2023. URL: [https://research.ftserussell.com/products/downloads/FTSE\\_Interim\\_Country\\_Classification\\_Review\\_2023.pdf](https://research.ftserussell.com/products/downloads/FTSE_Interim_Country_Classification_Review_2023.pdf) (дата обращения: 07.10.2023).

территорий, на которых взимаются углеродные налоги и функционируют углеродные рынки обязательных требований. В результате имеется значительный разрыв между достигнутыми и необходимыми охватами выбросов ПГ. На реализованные инициативы наднационального, национального и субнационального уровня приходится лишь 23 % выбросов ПГ<sup>18</sup>, что недостаточно для перехода на траекторию устойчивого низкоуглеродного развития.

С точки зрения отраслевого охвата обязательные углеродные требования в формате систем торговли углеродными единицами чаще всего устанавливаются в электроэнергетике, промышленности, транспорте, строительстве, сельском хозяйстве,

<sup>18</sup> World Bank Group. (2023) *State and Trends of Carbon Pricing Dashboard*. URL: [https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/map\\_data](https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/map_data) (дата обращения: 07.10.2023).

обращении с отходами<sup>19</sup>. Действие углеродных налогов прежде всего распространяется на энергоемкие производства — угольную и нефтегазовую промышленность, металлургию (Сергеева, 2023, с. 139). Такие отраслевые акценты корреспондируют с вкладом отдельных видов хозяйственной деятельности в общий объем выбросов ПГ, наибольшая доля которых в глобальном объеме в 2023 г. приходится на электроэнергетику (27 %), промышленность (без учета электроэнергетики, добычи и переработки топлива) (22 %), транспорт (15 %), сельское хозяйство (12 %), добычу и переработку топлива (12 %), строительство (7 %), обращение с отходами (5 %)<sup>20</sup>.

Рассмотрим инструментальные характеристики финансовых моделей обязательного углеродного регулирования (табл. 4).

Таблица 4. Распределение финансовых моделей углеродного регулирования по инструментальному и территориальному признакам, март 2023 г.

Модели	Экономические территории	
Налоговые	Страны	Аргентина, Дания, Ирландия, Исландия, Испания, Колумбия, Латвия, Лихтенштейн, Люксембург, Нидерланды, Норвегия, Польша, Португалия, Сингапур, Украина, Уругвай, Финляндия, Франция, Чили, Швеция, Эстония, ЮАР, Япония
	Регионы	В Канаде: провинция Остров Принца Эдуарда; Северо-Западные территории; в Мексике: штаты Дуранго, Керетаро, Сакатекас, Юкатан
	Города	В Мексике: Мехико (город, штат)
Рыночные	Наднациональный уровень	Европейский союз
	Страны	Австрия, Германия, Индонезия, Казахстан, Китай, Новая Зеландия, Черногория, Южная Корея
	Регионы	В Канаде: провинции Альберта, Квебек, Новая Шотландия, Онтарио, Саскачеван; в Китае: провинции Гуандун (исключая Шэньчжэнь), Фуцзянь, Хубэй; в США: штаты Вашингтон, Калифорния, Орегон, штаты в составе RGGI (Массачусетс — как в составе RGGI, так и отдельная модель)
	Города	В Китае: Пекин, Тяньцзинь, Чунцин, Шанхай, Шэньчжэнь; в Японии: Токио, Сайтама
Смешанные	Страны	Великобритания, Канада, Мексика, Швейцария
	Регионы	В Канаде: провинции Британская Колумбия, Нью-Брансуик, Ньюфаундленд и Лабрадор

Примечание. Штаты в составе RGGI (за исключением штата Массачусетс) учитываются как один регион.

Составлено по: World Bank Group. (2023) *State and Trends of Carbon Pricing Dashboard*. URL: [https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/map\\_data](https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/map_data) (дата обращения: 07.10.2023).

<sup>19</sup> ICAP (2023). *Emissions Trading Worldwide: Status Report 2023*. Berlin: International Carbon Action Partnership, p. 31.

<sup>20</sup> Crippa, M., Guizzardi, D., Pagani, F., Banja, M., Muntean, M., Schaaf, E., Becker, W., Monforti-Ferrario, F., Quadrelli, R., Riskey Martin, A., Taghavi-Moharamli, P., Köykkä, J., Grassi, G., Rossi, S., Brandao De Melo, J., Oom, D., Branco, A., San-Miguel, J. and Vignati, E. (2023) *GHG emissions of all world countries*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, pp. 9, 29. <https://doi.org/10.2760/953332>

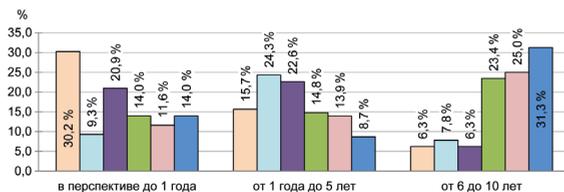


Рис. 2. Профиль финансовых моделей добровольного углеродного регулирования экономических территорий (без учета наднациональных), март 2023 г.

Составлено по: World Bank Group. (2023) *State and Trends of Carbon Pricing Dashboard*. URL: [https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/map\\_data](https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/map_data) (дата обращения: 07.10.2023)

Если обобщить сведения по всем финансовым моделям углеродного регулирования, которые функционируют в формате обязательных требований, можно сделать вывод о том, что налоговые модели используются примерно так же часто, как рыночные. Доля смешанных моделей невелика как на национальном, так и на субнациональном уровнях (примерно 11%). Однако в масштабе стран налоговые модели доминируют — углеродные налоги введены в 66% случаев. На субнациональном уровне наблюдается обратная тенденция: преобладающая доля приходится на рыночные модели углеродного регулирования. Наиболее часто углеродные рынки обязательных требований предусмотрены в городах (семь из восьми действующих моделей).

Таким образом, инструментальные характеристики финансовой модели углеродного регулирования, по-видимому, зависят от масштаба применения, но этот вывод нельзя на данном этапе подтвердить или опровергнуть для наднационального уровня, поскольку глобальная модель пока не сформирована, а в международном масштабе функционирует только одна рыночная модель, предусматривающая обязательные углеродные требования (европейская EU ETS).

Модели углеродного регулирования, основанные на добровольных климатических инициативах, также подразделяются на наднациональные, национальные и субнациональные (рис. 2, табл. 5).

В составе наднациональных моделей добровольного углеродного регулирования принято выделять глобальные модели ООН и независимые международные модели.

Модели углеродного регулирования ООН включают Механизмы чистого развития (Clean Development Mechanism, CDM) и Совместного осуществления (Joint Implementation, JI). Механизм чистого развития позволяет монетизировать результаты климатических проектов, которые реализуются в развивающихся странах, тогда как Механизм совместного осуществления ориентирован на проекты, реализуемые в промышленно развитых странах<sup>21</sup>.

Функционирование независимых международных моделей обеспечивается частными организациями, крупнейшие из которых являются резидентами США (ACR, CAR, VCS), Швейцарии (Gold Standard) и Великобритании (Plan Vivo).

<sup>21</sup> См. подробнее: UN FCCC. *Clean Development Mechanism (CDM)*. URL: <https://cdm.unfccc.int/about/index.html> (дата обращения: 07.10.2023); UN FCCC. *Joint Implementation (JI)*. URL: <https://ji.unfccc.int/index.html> (дата обращения: 07.10.2023).

Таблица 5. Экономические территории, на которых действует добровольное углеродное регулирование, март 2023 г.

Масштаб применения	Экономические территории
Наднациональный	Глобальные модели ООН (Механизмы чистого развития и Совместного осуществления)
	Международный уровень (с определенными ограничениями, например в отношении РФ): независимые международные модели, в том числе American Carbon Registry (ACR), Climate Action Reserve (CAR), Gold Standard, Verified Carbon Standard (VCS), Plan Vivo
	Межнациональный уровень: Механизм совместного кредитования (Япония* и страны-партнеры, включая Бангладеш <sup>^</sup> , Вьетнам <sup>^</sup> , Индонезию**, Камбоджу <sup>^</sup> , Кению <sup>^</sup> , Коста-Рику <sup>^</sup> , Лаос <sup>^</sup> , Мальдивские острова <sup>^</sup> , Мексику**, Монголию <sup>^</sup> , Мьянму <sup>^</sup> , Палау <sup>^</sup> , Саудовскую Аравию** <sup>^</sup> , Таиланд** <sup>^</sup> , Филиппины** <sup>^</sup> , Чили** <sup>^</sup> , Эфиопию <sup>^</sup> )
Национальный	Австралия* <sup>^</sup> , Испания*, Казахстан <sup>^</sup> , Китай**, Колумбия**, Таиланд** <sup>^</sup> , Тайвань** (КНР), Швейцария*, Шри-Ланка <sup>^</sup> , ЮАР**, Южная Корея*, Япония*
Субнациональный (регионы)	В Канаде*: провинции Альберта, Британская Колумбия, Квебек; в России: Сахалинская область <sup>^</sup> ; в Китае**: Гуандун, Фуцзянь; в США*: Калифорния, штаты в составе RGGI CO <sub>2</sub> Offset Mechanism (Коннектикут, Делавэр, Мэн, Мэриленд, Нью-Джерси, Нью-Йорк, Вермонт)
Субнациональный (города)	В Китае**: Пекин (две модели: Beijing Forestry Offset Mechanism и Beijing Parking Offset Crediting Mechanism), Чунцин; в Японии*: Токио, Сайтама (две модели: Saitama Forest Absorption Certification System и Saitama Target Setting Emissions)

*Примечания:* \* страна с развитым финансовым рынком; \*\* страна с формирующимся финансовым рынком; <sup>^</sup> страна с пограничным финансовым рынком (с учетом классификаторов S&P Dow Jones, MSCI, FTSE Russel); <sup>^</sup> экономические территории, на которых в марте 2023 г. не действовали обязательные углеродные требования; штаты в составе RGGI CO<sub>2</sub> Offset Mechanism учитываются как один регион.

Составлено по: World Bank Group. (2023) *Carbon crediting mechanisms*. URL: [https://carbon-pricingdashboard.worldbank.org/carbon\\_crediting](https://carbon-pricingdashboard.worldbank.org/carbon_crediting) (дата обращения: 07.10.2023).

Помимо этого, в группу наднациональных моделей добровольного углеродного регулирования следует отнести Механизм совместного кредитования (Joint Crediting Mechanism, JCM), который действует в формате двустороннего сотрудничества Японии с 17 странами-партнерами.

*Национальные и субнациональные модели добровольного углеродного регулирования*, в отличие от глобальных моделей ООН и независимых инициатив, внедрены национальным или местным законодательством на определенной экономической территории. Примечательно, что добровольные модели такого вида менее распространены, чем обязательные углеродные требования. Вместе с тем данные модели присутствуют на экономических территориях, которые уже ввели обязательные требования по уровню выбросов ПГ, и там, где данные требования на март 2023 г. отсутствовали. По уровню финансового развития страны, которые используют добровольную практику углеродного регулирования, значительно различаются, имея развитые, формирующиеся, пограничные и неклассифицированные финансовые рынки.



Рис. 3. Структура прочих выпусков на добровольных углеродных рынках по видам климатических проектов, 2019 г.

Составлено по: World Bank Group. (2023) Carbon crediting mechanisms. URL: [https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/carbon\\_crediting](https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/carbon_crediting) (дата обращения: 07.10.2023)

Наибольшая доля выпуска углеродных оффсетов по итогам 2022 г. приходилась на независимые модели (примерно 54 %, в том числе VCS — 39 %); вторым по значимости выступает Механизм чистого развития ООН (около 29 %); доля национальных и субнациональных моделей составляет 17 %; удельный вес Совместного кредитного механизма (международная модель) незначителен; выпуски в рамках Механизма совместного осуществления ООН и в некоторых национальных и субнациональных юрисдикциях отсутствовали<sup>22</sup>.

На добровольных углеродных рынках обращается более 170 видов углеродных единиц, которые различаются по видам климатических проектов<sup>23</sup>. В общей структуре выпусков доминируют лесоклиматические проекты и проекты в области возобновляемой энергетики (ВИЭ), на долю которых приходится 54 и 32 % соответственно (наиболее актуальные данные по этому направлению оценки представлены Всемирным банком на 2019 г.)<sup>24</sup>. Сведения о структуре прочих выпусков детализированы на рис. 3.

Общая отраслевая структура выпусков в основном обусловлена спецификой функционирования независимых моделей. На других сегментах рынка данная структура выглядит иначе. Так, примерно 93 % выпусков с помощью механизмов ООН осуществляется по результатам проектов ВИЭ, а около 70 % национальных и субнациональных выпусков — по результатам лесоклиматических проектов.

Обобщая обзор финансовых моделей обязательного и добровольного углеродного регулирования, отметим, что степень интеграции этих моделей на текущем этапе низкая. Сохраняется их существенная дифференциация по объемам

<sup>22</sup> World Bank Group. (2023) *Carbon crediting mechanisms*. URL: [https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/carbon\\_crediting](https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/carbon_crediting) (07.10.2023).

<sup>23</sup> *The art of integrity: State of voluntary carbon markets, Q3 insights briefing*. Washington DC: Forest Trends' Ecosystem Marketplace, 2022, pp. 5–6.

<sup>24</sup> World Bank Group. (2023) *Carbon crediting mechanisms*. URL: [https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/carbon\\_crediting](https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/carbon_crediting) (07.10.2023).

и уровню цен. Так, в 2022 г. глобальный объем углеродных рынков обязательных требований достиг 940 млрд долл. США<sup>25</sup>, в 495 раз превысив аналогичный показатель для добровольных углеродных рынков<sup>26</sup>. Средняя цена на углеродных рынках обязательных требований в марте 2023 г. составила около 29,51 долл. США/т CO<sub>2</sub>-эквивалента (на европейском рынке (EU ETS) — 96,30 долл. США); в налоговых моделях она была выше — в среднем около 43,44 долл. США<sup>27</sup>. Для сравнения: средняя цена за т CO<sub>2</sub>-эквивалента по стандартизированным контрактам на крупнейшем добровольном рынке Xpansiv Market CBL в январе 2023 г. колебалась около отметки 7,33 долл. США<sup>28</sup>.

Вместе с тем влиятельным трендом развития углеродного регулирования является *глобализация*, которая продолжается, несмотря на деглобализацию, наблюдаемую в других сферах экономики. Так, по мнению В. А. Грязновой и Н. А. Пискуловой, процесс глобализации углеродного регулирования наблюдается по трем векторам: унификация правил обязательного регулирования, формирование отраслевых сегментов углеродного рынка, слияние систем торговли углеродными единицами. Причем в дальнейшем, как ожидается, глобализация должна способствовать интеграции обязательного и добровольного сегментов углеродного рынка (Грязнова и Пискулова, 2023, с. 9), что в первую очередь должно отразиться на стоимостных показателях.

#### 4. Становление финансовой модели углеродного регулирования в Российской Федерации

В последние годы Россия приступила к формированию национальной финансовой модели углеродного регулирования. В 2019–2022 гг. для этого были сформированы важнейшие институциональные основы:

- приняты нормативно-правовые акты, стандарты и методологии, регулирующие реализацию климатических проектов и выпуск углеродных единиц;
- введены требования к климатической отчетности регулируемых организаций (см. подробнее: (Бекетова, 2023));
- создана необходимая рыночная инфраструктура (национальный углеродный реестр, компании по сопровождению климатических проектов, валидации и верификации их результатов, углеродный сектор Национальной торговой биржи и др.);
- стартовал пилотный проект регионального углеродного рынка обязательных требований («Сахалинский эксперимент»).

<sup>25</sup> Carbon Market Year in Review. (2022) *Refinitive*, 2023. URL: <https://www.politico.com/f/?id=00000186-c718-d9f3-abef-cf5c8e660000> (дата обращения: 07.10.2023).

<sup>26</sup> Ecosystem Marketplace. (2023) *EM Insights Briefing. Report launch: The role of carbon credits in corporate climate strategies*. October 10, 2023. URL: <https://www.ecosystemmarketplace.com/articles/em-insights-briefings-corporate-buyers-report/> (дата обращения: 07.10.2023).

<sup>27</sup> World Bank Group. (2023) *State and Trends of Carbon Pricing Dashboard*. URL: [https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/map\\_data](https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/map_data) (дата обращения: 07.10.2023). Согласно комментариям экспертов Всемирного банка, оценка средних цен в этом случае может носить исключительно индикативный характер, поскольку данные не всегда сопоставимы.

<sup>28</sup> Xpansiv. (2022) *Carbon Market Review “Trading Insights from 2022”*. March 1, 2023. URL: <https://xpansiv.com/trading-insights-from-2022/> (дата обращения: 07.10.2023).

Таблица 6. Климатические проекты, зарегистрированные в Реестре углеродных единиц РФ на октябрь 2023 г.

№ п/п	Краткая характеристика проекта (содержание, ожидаемый эффект, регион)	Исполнитель	Срок	Ожидаемый/ достигнутый результат, у. е.
1	Создание на болотистых не-лесных землях (на территории Поронайского лесничества) лиственничного леса и защита его от пожаров, увеличение поглощения ПГ, Сахалинская область	ООО «ВЦЛ»	01.09.2023–01.09.2102 (79 лет)	1 515 282 / 0
2	Строительство установки по производству сжиженной углекислоты производительностью 4 т/ч, сокращение выбросов ПГ, Тульская область	АО «НАК «Азот»» (в составе холдинга «ЕвроХим»)	01.09.2022–31.08.2042 (20 лет)	583 995 / 12 392
3	Изменение технологии производства диоктилтерефталата (ДОТФ) АО «СИБУР-Химпром», сокращение выбросов ПГ, Пермский край	АО «Сибур-Химпром»	04.05.2022–31.03.2026 (≈ 4 года)	14 333 / 0
4	Строительство общезаводской факельной системы Миннибаевского газоперерабатывающего завода Управления «Татнефтегазопереработка», сокращение выбросов ПГ, Республика Татарстан	ПАО «Татнефть» им. В. Д. Шашина»	01.01.2021–31.12.2030 (9 лет)	51 172 / 0
5	Подключение трубопровода от ДНС-102к ЦДНГ-1 к газопроводу ДНС163-БУСО ЦКПиПН УГС, сокращение выбросов ПГ, Республика Татарстан		01.01.2021–31.12.2030 (9 лет)	4640 / 0
6	Модернизация с заменой угольных котлоагрегатов № 12-14 на газовые на Владивостокской ТЭЦ-2, сокращение выбросов ПГ, Красноярский край	ПАО «РусГидро»	01.01.2022–31.12.2027 (5 лет)	381 820 / 71 983
7	Внедрение объекта генерации электроэнергии на основе солнечной энергии в районе села Рейдово на острове Итуруп, сокращение выбросов ПГ, Сахалинская область	ООО «ДальЭнерго Инвест»	01.01.2022–31.12.2031 (9 лет)	1832 / 96

Составлено по: Реестр углеродных единиц. Публикации Реестра. URL: <https://carbonreg.ru/ru/projects/> (дата обращения: 20.09.2023).

В результате в 2022 г. климатическое направление стало наиболее популярным в сфере развития институциональных основ зеленых финансов в России (Дубовицкая, 2023, с. 48). В течение года с начала работы Реестра углеродных единиц (с сентября 2022 г. по сентябрь 2023 г.) в нем было зарегистрировано семь климатических проектов, ожидаемые результаты которых оцениваются в объеме 2 468 603 у. е., из них было выпущено около 3 % (84 471 у. е.). Краткая характеристика этих проектов приведена в табл. 6.

Зарегистрированные в национальном реестре климатические проекты в основном относятся к технологическим. Исключение составляет лесоклиматический проект в Сахалинской области, рассчитанный на самый длительный срок и значительный результат (около 1,5 млн у. е. за 79 лет). Средний срок технологических проектов около девяти лет, ожидаемый эффект варьирует от 1832 (пилотный проект ООО «ДальЭнергоИнвест») до 583 995 у. е. (АО «НАК «Азот»»). Данные проекты энергетические (ПАО «Русгидро», ООО «ДальЭнергоИнвест»), химические (АО «Сибур-Химпром» и АО «НАК «Азот»») и проекты по улавливанию и утилизации ПГ (ПАО «Татнефть»).

Анализ финансовой модели углеродного регулирования в России позволяет выделить следующие особенности, характерные для текущего этапа ее развития:

1. *Определяющее значение инициатив государства и крупного бизнеса.* Национальная финансовая модель углеродного регулирования настраивается «сверху». Но, как и в других странах, бизнес в РФ заинтересован в улучшении своего ESG-имиджа, повышении качества продуктового портфеля и управления климатическими рисками. Так, в период с 2019 по 2022 г. отечественными компаниями, в том числе ПАО «Газпром», ПАО «Новатэк» и ООО «Сахалин Энерджи», было приобретено около 700 тыс. у. е.<sup>29</sup> Следует отметить участие российских компаний в реализации климатических проектов в рамках механизма Совместного осуществления ООН (Пинаев, Ухова и Ледащева, с. 2–4). В условиях ужесточения международных экономических санкций российский бизнес продолжает сохранять долгосрочные цели по сокращению выбросов ПГ, несмотря на сокращение бюджетов на эти цели на 22 % по итогам 2022 г. (Дубовицкая, 2023, с. 48). Речь идет преимущественно об ориентированных на внешние рынки крупных компаниях, в отношении деятельности которых наиболее применимы механизмы углеродного рынка (Чэнь, 2023, с. 74), при внедрении данных механизмов настраивается финансовая модель углеродного регулирования в Российской Федерации.

2. *Сверхмягкое регулирование при ограниченном объеме мер государственной поддержки,* что подтверждает гипотезу исследования. Как отражается в оценке индекса жесткости, на текущем этапе развития российская финансовая модель углеродного регулирования не содержит строгих требований к уровню выбросов ПГ (табл. 7).

Некоторое исключение сделано в рамках Сахалинского эксперимента. В остальном финансовое углеродное регулирование преимущественно сводится к требованиям к климатической отчетности регулируемых организаций (юридические лица и индивидуальные предприниматели, осуществляющие регулирующую

<sup>29</sup> ТАСС. (2022) *Российские компании купили порядка 700 тыс. углеродных единиц в 2019–2022 годах*, 28 сентября 2022. URL: <https://tass.ru/ekonomika/15897533> (дата обращения: 07.10.2023).

Таблица 7. Оценка индекса жесткости финансовой модели углеродного регулирования в РФ

№ п/п	Направление оценки	Характеристика модели	Баллы
1	Обязательный сегмент (национальный уровень)	Отсутствует	0
2	Обязательные сегменты (региональный уровень)	Обязательные требования применяются в единичных случаях	0,5
3	Регулируемая хозяйственная деятельность и производственные процессы (обязательные требования)	Хозяйственная деятельность и производственные процессы крупнейших эмитентов ПГ	0,5
4	Используемый инструментарий (обязательный сегмент)	Система торговли у. е., основанная на принципе «базовый уровень и кредит» (региональный уровень)	0
5	Интеграция обязательных и добровольных условий углеродного регулирования	Результаты добровольных климатических проектов принимаются в зачет выполнения обязательных требований без ограничений	0
6	Интеграция в систему международного углеродного регулирования	Отсутствует	0
7	Климатическая отчетность	Требования к обязательному составлению и представлению распространяются на крупнейших эмитентов ПГ	0,5
Сумма баллов			1,5

деятельность<sup>30</sup>, годовой объем выбросов ПГ у которых составит не менее 150 тыс. т CO<sub>2</sub> в 2023–2024 гг. и не менее 50 тыс. т CO<sub>2</sub> в последующий период<sup>31</sup>).

Вместе с тем государственное участие в поддержке процессов декарбонизации ограничено. В частности, в Стратегии низкоуглеродного развития РФ меры государственной поддержки климатических проектов и перехода к чистым технологиям не конкретизированы, в том числе не упоминаются субсидии<sup>32</sup>. При этом для компаний, испытывающих дефицит собственных финансовых ресурсов, государственная поддержка может стать определяющим фактором реализации климатических проектов (Кузьминых, 2020, с. 70). Необходимость конкретизации мер государственной поддержки в рамках региональных углеродных экспериментов в РФ также отмечают А. С. Матненко и Д. А. Гершенкова (Матненко и Гершенкова, 2023, с. 81).

<sup>30</sup> Понятие и виды регулируемой деятельности определены Постановлением Правительства РФ от 14.03.2022 № 355 «О критериях отнесения юридических лиц и индивидуальных предпринимателей к регулируемым организациям». URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202203150019> (дата обращения: 26.08.2024).

<sup>31</sup> П. 1 ст. 7 Федерального закона от 02.07.2021 № 296-ФЗ «Об ограничении выбросов парниковых газов». URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/47013> (дата обращения: 26.08.2024).

<sup>32</sup> Потенциально субсидии могут применяться в рамках региональных климатических экспериментов. См.: П. 3 ст. 12 Федерального закона от 06.03.2022 № 34-ФЗ «О проведении эксперимента по ограничению выбросов парниковых газов в отдельных субъектах Российской Федерации». URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/47605> (дата обращения: 26.08.2024).

3. *Системообразующая роль углеродного рынка.* В России сформированы институциональные предпосылки для обращения углеродных единиц/единиц выполнения квоты. Добровольный углеродный рынок доступен для компаний, индивидуальных предпринимателей и физических лиц, реализующих инициативные климатические проекты<sup>33</sup>. Углеродные рынки обязательных требований будут первоначально действовать в рамках региональных климатических экспериментов, реализованных по принципу «базовый уровень и кредит». Таким образом, формируются два взаимосвязанных уровня углеродных рынков: национальный (для добровольного сегмента) и региональный (для сегмента обязательных требований). Как отмечалось ранее, выбор рыночного подхода и принципа его реализации соответствует мягкой финансовой модели углеродного регулирования, что обеспечивает преимущества с учетом начального этапа его развития и текущей турбулентной ситуации в экономике, но одновременно создает риски импорта экологических проблем из других стран и реализации эффекта «зеленого парадокса».

4. *Интеграция добровольного и обязательных сегментов углеродного рынка.* Верифицированные в РФ результаты инициативных климатических проектов могут быть без ограничений использованы для выполнения обязательных требований<sup>34</sup>. Это отличает отечественный подход, к примеру, от европейского (в ЕС обязательные и добровольные сегменты углеродного рынка функционируют изолированно) и китайского (в Китае за счет результатов инициативных проектов можно выполнить лишь до 10 % квоты)<sup>35</sup>. Преимуществами принятого подхода являются его мягкость в отношении регулируемых организаций и возможность включения в периметр углеродного регулирования широкого круга лиц, которые на текущем этапе не подлежат обязательным требованиям по уровню выбросов ПГ. Недостатки прежде всего связаны с тем, что регулируемые организации получают меньше стимулов к внедрению более чистых технологий. Кроме этого, повышается риск зеленого камуфлирования, при реализации которого к зачету углеродных требований принимаются некачественные углеродные единицы. Эта проблема коррелирует с рисками недобросовестной инвентаризации выбросов ПГ, которая отмечается в других исследованиях (Андреева и Аношина, 2023, с. 146).

В контексте взаимосвязи сегментов углеродного рынка следует также отметить изоляцию России от ведущих независимых систем торговли углеродными единицами международного уровня, функционирование которых обеспечивается компаниями из недружественных стран (США, Великобритания, Швейцария). Таким образом, ограничиваются возможности монетизации результатов отечественных климатических проектов, снижается привлекательность российских компаний для иностранных контрагентов, осложняется трансфер зеленых технологий (ср.: Андреева и Аношина, с. 146). В этих условиях актуальна задача интеграции российского углеродного рынка с рынками других стран — участниц интеграционных

<sup>33</sup> П. 8 ст. 2 Федерального закона от 02.07.2021 № 296-ФЗ «Об ограничении выбросов парниковых газов».

<sup>34</sup> П. 8 ст. 8 Федерального закона от 06.03.2022 №34-ФЗ «О проведении эксперимента по ограничению выбросов парниковых газов в отдельных субъектах Российской Федерации».

<sup>35</sup> Хилинский, Е. в Сосин, М. (2022) 'В России запущен национальный реестр углеродных единиц', *Климатический вестник*, 3, с. 6–7. URL: [https://iclr.ru/storage/publication\\_pdf/43/PABLIK\\_Vestnik\\_vypusk-3\\_1663581785.pdf](https://iclr.ru/storage/publication_pdf/43/PABLIK_Vestnik_vypusk-3_1663581785.pdf) (дата обращения: 26.08.2024).

объединений ЕАЭС, БРИКС и ШОС, что позволит диверсифицировать возможности выполнения обязательных требований по сокращению выбросов ПГ. С инициативами в этом направлении выступили Евразийский межправительственный совет (Ситников, 2022), ПАО «Сбербанк»<sup>36</sup>, АО «Газпромбанк»<sup>37</sup>.

5. *Региональный подход к развитию углеродного рынка*, позволяющий выявить успешные практики, которые в перспективе можно будет масштабировать на национальном уровне. Таким образом развивался углеродный рынок в Китае: в 2013–2016 гг. были введены пилотные финансовые модели обязательного углеродного регулирования, что позволило определить необходимые параметры национального углеродного рынка, который начал свою работу в 2021 г. (Чэнь, 2023). Подчеркнем, что экономические условия в регионах России характеризуются значительной степенью неравномерности (особенно это касается валового регионального продукта (ВРП), объема промышленного производства, инвестиций в основной капитал), которая даже выше, чем в регионах Китая (Лю, Зарецкая и Вертакова, 2023). Таким образом, в России необходим дифференцированный подход к углеродному регулированию, охват и инструментарий которого должны учитывать инвестиционные возможности регулируемых организаций и другие значимые факторы, включая энергобаланс экономической территории<sup>38</sup> (Матненко и Гершенкова, 2023, с. 81).

В настоящее время дифференцированный подход к развитию региональных углеродных рынков в РФ предусмотрен по срокам, охвату и механизмам стимулирующей политики; параметры климатического эксперимента зависят от отраслевого профиля регионального бизнеса и его углеродоемкости, а регионам предоставлено право по своему усмотрению вводить меры финансово-экономической поддержки регулируемых организаций<sup>39</sup>. В остальном региональные климатические эксперименты должны соответствовать единому шаблону, включая цель (достижение углеродной нейтральности), задачи, принципы и финансовый инструментарий регулирования (рыночный подход, принцип «базовый уровень и кредит», интеграция с добровольным сегментом национального углеродного рынка без ограничений по доле, которую можно зачесть в счет выполнения квоты). На наш взгляд, регионам должна быть предоставлена возможность выбора финансовой модели углеродного регулирования, как это реализовано в регионах Канады, что позволит более гибко учесть региональную специфику.

## Заключение

Финансовые модели углеродного регулирования объединяют регуляторные практики, которые различаются по уровню регулирования, условиям реализации климатических инициатив, охвату и базовому инструментарию. Важнейшей харак-

---

<sup>36</sup> ТАСС. (2023) *Сбер предложил создать платформу управления углеродными балансами БРИКС*. URL: <https://tass.ru/ekonomika/18752737> (дата обращения: 07.10.2023).

<sup>37</sup> Регнум. (2023) *Газпромбанк на ВЭФ обсудил климатическую повестку*. URL: <https://regnum.ru/news/3832998> (дата обращения: 07.10.2023).

<sup>38</sup> Показателен пример ЮАР, в которой климатическая реформа была направлена на отказ от угольной генерации в пользу возобновляемой энергетики, что в отсутствие экономических предпосылок и государственной поддержки привело к масштабному дефициту поставок электроэнергии (Раков, 2022).

<sup>39</sup> П. 1.2, 3.6 ст. 3; ст. 12 Федерального закона от 06.03.2022 № 34-ФЗ «О проведении эксперимента по ограничению выбросов парниковых газов в отдельных субъектах Российской Федерации».

теристикой представленных моделей является их жесткость, для оценки степени которой введена и апробирована непараметрическая скоринговая модель. Обоснование концепции финансовой модели углеродного регулирования позволило с системных позиций и с учетом международного опыта проанализировать особенности развития данной модели в Российской Федерации.

Систематизация финансовых моделей углеродного регулирования позволяет сделать вывод о том, что далеко не во всех странах и регионах, декларирующих обязательства по достижению углеродной нейтральности, введены обязательные требования по уровню выбросов ПГ. В результате имеется значительный разрыв между достигнутыми и необходимыми охватами выбросов. Специфику современного этапа развития финансовых моделей углеродного регулирования с учетом предложенной теоретической концепции можно охарактеризовать следующим образом:

- наблюдается прямая связь между уровнем развития финансового рынка и наличием обязательных углеродных требований;
- отраслевые акценты в установлении обязательных углеродных требований корреспондируют с вкладом отдельных видов хозяйственной деятельности в общий объем выбросов ПГ;
- региональная стратегия развития углеродного регулирования не является повсеместной практикой, распространяясь в настоящее время на США, Канаду, Мексику, Китай и Японию;
- налоговые модели в обязательном углеродном регулировании используются примерно так же часто, как и рыночные, доля смешанных моделей невелика как на национальном, так и на субнациональном уровнях;
- доминирующая доля добровольного углеродного рынка приходится на независимые модели, функционирование которых обеспечивается организациями из недружественных России стран;
- степень интеграции финансовых моделей обязательного и добровольного углеродного регулирования низкая, сохраняется их существенная дифференциация по стоимостным параметрам;
- влиятельным трендом развития углеродного регулирования остается глобализация, которая должна способствовать интеграции обязательного и добровольного сегментов углеродного рынка.

Финансовая модель углеродного регулирования в Российской Федерации находится на раннем этапе развития, для которого характерны определяющее значение инициатив государства и крупного бизнеса, сверхмягкое регулирование при ограниченном объеме мер государственной поддержки, системообразующая роль углеродного рынка, интеграция его добровольного и обязательного сегментов. Выбор мягкого подхода к углеродному регулированию имеет сигнальный эффект и обеспечивает определенные преимущества для бизнеса, но не оказывает значимого влияния на выполнение национальных целей декарбонизации, создавая такие вызовы, как эффект «зеленого парадокса», риск импорта экологических проблем из стран с более жесткими климатическими требованиями и проблему зеленого камуфлирования. Необходимо особо отметить изоляцию России от ведущих независимых систем торговли углеродными единицами международного уровня, функционирование которых обеспечивается компаниями из недружественных стран.

Таким образом, развитие финансовой модели углеродного регулирования требует совершенствования системы стимулирующего инструментария, которая должна содержать четкие требования к компаниям и проектам, претендующим на государственную поддержку климатических инициатив. Вместе с тем необходимо поступательное ужесточение стандартов составления и представления климатической отчетности, которое должно сопровождаться формализацией требований к корпоративным климатическим стратегиям. Помимо этого, субъектам РФ должна быть предоставлена возможность выбора финансовой модели углеродного регулирования, как это реализовано в регионах Канады, что позволит более гибко учесть значимые региональные условия бизнеса.

Результаты исследования будут востребованы в дальнейших академических и экспертных работах. Теоретические результаты исследования вносят вклад в развитие научных представлений о финансовых аспектах углеродного регулирования, в том числе впервые введена концепция финансовой модели углеродного регулирования, уточнены классификационные признаки и виды данных моделей, разработан индекс их жесткости. Прикладные результаты исследования, включающие прежде всего систематизированный обзор современной практики применения финансовых моделей углеродного регулирования, могут найти применение в климатическом стратегировании, в том числе при обосновании рекомендаций по реализации Стратегии низкоуглеродного развития Российской Федерации.

## Литература

- Андреева, О. С. и Аношина, Ю. Ф. (2023) 'Рынок углеродных единиц как экономико-правовой инструмент развития биоэкономических систем в России', *Вестник Северо-Осетинского государственного университета им. К. Л. Хетагурова*, 2, 139–150.
- Бекетова, А. (2023) 'Отчетность по парниковым газам: новое в 2023 году', *EcoStandard Journal*. URL: <https://journal.ecostandard.ru/eco/praktikum/otchetnost-po-parnikovym-gazam-novoe-v-2023-godu/> (дата обращения: 07.10.2023).
- Грязнова, В. А. и Пискулова, Н. А. (2023) 'Глобализация углеродного рынка: возможности и ограничения', *Мировое и национальное хозяйство*, 2 (62). URL: <https://mirec.mgimo.ru/2023/2023-02/carbon-market-globalization> (дата обращения: 07.10.2023).
- Дубовицкая, Е. (2023) 'Цели по декарбонизации актуальны как никогда', *ESG, декарбонизация и зеленые финансы России 2022. Ежегодный доклад ИНФРАГРИН*. М.: Экспертное агентство «Открытые коммуникации», с. 48–49.
- Ивашкин, Д. С. и Чиркова, И. Г. (2023) 'Внутреннее углеродное ценообразование мировых и российских энергокомпаний', *Вестник Казанского государственного энергетического университета*, 15 (2), с. 169–185.
- Кузминых, Ю. В. (2020) 'Проблемы финансирования климатических проектов в Российской Федерации в современных условиях', *Ученые записки Санкт-Петербургского имени В. Б. Бобкова филиала Российской таможенной академии*, 1 (73), с. 67–72.
- Лопаткова, Я. А. и Шаравина, К. О. (2023) 'Оценка эффективности государственной политики для достижения углеродной нейтральности в Европейских странах', *Вестник Челябинского государственного университета*, 3 (473), с. 86–97.
- Лукашенко, И. В. (2016) 'Развитие рынков углеродных единиц', в Рубцов Б. Б. (ред.) «Зеленые финансы» в мире и России, М.: РУСАЙНС, с. 30–63.
- Лю, Я., Зарецкая, В. Г. и Вертакова, Ю. В. (2023) 'Оценка региональной дифференциации по динамике основных экономических показателей и уровню их конвергенции', *π-Ecopoty*, 16 (4), с. 60–78.
- Матненко, А. С. и Гершиноква, Д. А. (2023) 'Административно-правовое регулирование выбросов парниковых газов в рамках регионального эксперимента', *Правоприменение*, 7 (3), с. 75–84.

- Пахомова, Н., Рихтер, К. К. и Ветрова, М. (2022) 'Глобальные климатические вызовы, структурные сдвиги в экономике и разработка бизнесом проактивных стратегий достижения углеродной нейтральности', *Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика*, 38 (3), с. 331–364.
- Пинаев, В. Е., Ухова, В. Н. и Ледащева, Т. Н. (2023) 'Направления, опыт и перспективы реализации климатических проектов в России', *Отходы и ресурсы*, 10 (2). <https://doi.org/10.15862/17ESCOR223>
- Раков, И. Д. (2022) 'Энергетический переход и его особенности в Южно-Африканской Республике', *Экономические отношения*, 12 (4), с. 823–836.
- Сергеева, Н. В. (2023) 'Углеродный налог: перспективы применения и вызовы для российской экономики', *Экономика. Налоги. Право*, 16 (3), с. 138–143.
- Ситников, С. Л. (2022) 'Углеродное регулирование в России: истоки и особенности', *Вестник евразийской науки*, 14 (6). URL: <https://esj.today/PDF/44ECVN622.pdf> (дата обращения: 07.10.2023).
- Троянова, А. (2022) 'Сахалинский эксперимент: как создается первый в мире регион нулевых выбросов', *Экосфера*. URL: <https://ecosphere.press/2022/10/31/sahalinskij-eksperiment-kak-sozdaetsya-pervyj-v-mire-region-nulevyh-vybrosov/> (дата обращения: 07.10.2023).
- Чэнь, С. (2023) 'Развитие системы регулирования углеродных выбросов в Китае', *Вестник международных организаций*, 18 (2), с. 68–81. <https://doi.org/10.17323/1996-7845-2023-02-04>
- Dill, H. (2023) 'Carbon pricing initiatives and green bonds: Are they contributing to the transition to a low-carbon economy?', *Climate Policy*, <https://doi.org/10.1080/14693062.2023.2210107>
- Djankov, S., Hart, O., McLiesh, C. and Shleifer, A. (2008) 'Debt enforcement around the world', *Journal of Political Economy*, 116 (6), pp. 1105–1149.
- Haites, E., Bertoldi, P., König, M., Bataille, C., Creutzig, F., Dasgupta, D., Can, S., Khennas, S., Kim, Y., Nilsson, L., Roy, J. and Sari, A. (2023) 'Contribution of carbon pricing to meeting a mid-century net zero target', *Climate Policy*. <https://doi.org/10.1080/14693062.2023.2170312>
- Jennifer, L. (2022) 'Internal carbon pricing guide for companies 2023', *Carbon Credits*. URL: <https://carboncredits.com/internal-carbon-pricing-guide-for-companies-2023/> (дата обращения: 07.10.2023).
- Leonard, M., Pisani-Ferry, J., Shapiro, J., Tagliapietra, S. and Wolf, G. (2021) 'The geopolitics of the European Green Deal', *International Organisations Research Journal*, 16 (2), pp. 204–235.
- Linsenmeier, M., Mohommad, A. and Schwerhoff, G. (2023) 'Global benefits of the international diffusion of carbon pricing policies', *Nature Climate Change*, 13, pp. 679–684.
- Liu, Y., Yang, X. and Wang, M. (2021) 'Global transmission of returns among financial, traditional energy, renewable energy and carbon markets: New evidence', *Energies*, 14 (21), 7286.
- Makarova, M. V., Abakumov, E. V., Shevchenko, E. V., Paramonova, N. N., Pakhomova, N. V., Lvova, N. A., Vetrova, M. A., Foka, S. C., Guzov, Yu. N., Ivakhov, V. M., Ionov, D. V., Kattsov, V. M., Khoroshavin, A. V., Kostsov, V. S., Mikushev, S. V., Mikhailov, E. F., Pavlovsky, A. A. and Titov, V. O. (2023) 'From carbon polygon to carbon farm: The potential and ways of developing the sequestration carbon industry in the Leningrad Region and St. Petersburg', *Vestnik of St. Petersburg University. Earth Sciences*, 68 (1), pp. 82–102.
- Philippov, D., Addy, M. and Feinberg, J. (2023) 'Understanding transfer pricing models of carbon of carbon markets in Singapore. Carbon credit: Transfer pricing models and considerations', *KPMG in Singapore*. URL: <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/sg/pdf/2023/10/understanding-transfer-pricing-models-of-carbon-markets-in-singapore.pdf> (дата обращения: 07.10.2023).
- Reshetnikova, L., Boldyreva, N., Devyatkov, A., Pisarenko, Z. and Ovechkin, D. (2023) 'Carbon pricing in current global institutional changes', *Sustainability*, 15, 3632. <https://doi.org/10.3390/su15043632>
- Roman, O. (2022) 'The role of derivatives on carbon markets', *Oxford Energy Forum*, June, 132, pp. 78–81.
- Yin, J., Su, C., Zhang, Y. and Fan, X. (2018) 'Complexity analysis of carbon market using the modified multiscale entropy', *Entropy*, 20 (6), p. 434.
- Yin, K., Liu, L. and Gu, H. (2022) 'Green paradox or forced emission reduction — the dual effects of environmental regulation on carbon emissions', *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19 (17), 11058.

Статья поступила в редакцию: 11.10.2023  
Статья рекомендована к печати: 16.05.2024

Контактная информация:

Львова Надежда Алексеевна — д-р экон. наук, доц.; <https://orcid.org/0000-0002-9467-2785>,  
n.lvova@spbu.ru;

## Forming a financial model of carbon regulation in the context of the decarbonization objectives for the Russian Federation\*

N. A. Lvova

St. Petersburg State University,  
7–9, Universitetskaya nab., St. Petersburg, 199034, Russian Federation

**For citation:** Lvova, N. A. (2024) 'Forming a financial model of carbon regulation in the context of the decarbonization objectives for the Russian Federation', *St. Petersburg University Journal of Economic Studies*, 40 (3), pp. 387–415. <https://doi.org/10.21638/spbu05.2024.303> (In Russian)

The article addresses financial issues of carbon regulation. The research purpose was to identify the features and problems of the financial model development of carbon regulation in the Russian Federation. The research objectives included substantiation of the model concept, systematization of models used in international practice, characterization and assessment of the current stage of the concerning model development in the Russian Federation. According to the research hypothesis, at the early stages of development, the financial model of carbon regulation in the Russian Federation is soft, providing rather a signal effect for business and not having a significant impact on the implementation of national objectives of decarbonization. In the study of international and Russian experience in the implementation of financial models of carbon regulation, methods of content analysis and statistical processing of relevant information were applied. The theoretical results of the research include the analyzed model concept, a refined classification of its main types and a model of its rigidity index. Systematization and evaluation of applied aspects of the problem allow us to conclude that the financial model of carbon regulation in the Russian Federation is super-soft, which has advantages for business, but actualizes such challenges as the effect of the “green paradox”, the risk of importing environmental problems from countries with stricter climate requirements and the green washing problem. It is argued that the development of the financial model of carbon regulation in the Russian Federation requires improving the system of incentive tools, tightening climate reporting standards, formalizing requirements for corporate climate strategies, as well as a differentiated approach adapted to regional business conditions. The research results will be in demand in further academic and expert work in this field. In particular, they can be used in climate strategizing, including in substantiating recommendations for the implementation of the Low-Carbon Development Strategy of the Russian Federation.

*Keywords:* carbon regulation, financial model of carbon regulation, carbon tax, carbon unit, emission trading system, carbon market, decarbonization.

## References

- Andreeva, O.S. and Anoshina, Yu. F. (2023) 'The market of carbon units as an economic and legal instrument for the development of bioeconomic systems in Russia', *North Ossetian State University*, 2, pp. 139–150. (In Russian)
- Beketova, A. (2023) 'Greenhouse gas reporting: new in 2023', *EcoStandard Journal*. Available at: <https://journal.ecostandard.ru/eco/praktikum/otchetnost-po-parnikovym-gazam-novoe-v-2023-godu/> (accessed: 07.10.2023) (In Russian)
- Chen, X. (2023) 'The development of China's carbon emissions regulation system', *International Organisations Research Journal*, 18 (2), pp. 68–81. (In Russian)
- Dill, H. (2023) 'Carbon pricing initiatives and green bonds: are they contributing to the transition to a low-carbon economy?', *Climate Policy*. <https://doi.org/10.1080/14693062.2023.2210107>

---

\* The author acknowledges Saint-Petersburg State University for a research project (id PURE)103905601.

- Djankov, S., Hart, O., McLiesh, C. and Shleifer, A. (2008) 'Debt enforcement around the world', *Journal of Political Economy*, 116 (6), pp. 1105-1149.
- Dubovitskaya, E. (2023) 'Decarbonization goals are more relevant than ever', *ESG, dekarbonizatsiia i zelenye finansy Rossii 2022. Ezhegodnyi doklad INFRAGRIN*. Moscow: Ekspertnoe agentstvo "Otkrytye kommunikatsii" Publ., pp. 48-49 (In Russian)
- Gryaznova, V. A. and Piskulova, N. A. (2023) 'Globalization of carbon market: opportunities and possible barriers', *World and National Economy*, 2 (62). Available at: <https://mirec.mgimo.ru/2023/2023-02/carbon-market-globalization> (accessed: 07.10.2023). (In Russian)
- Haites, E., Bertoldi, P., König, M., Bataille, C., Creutzig, F., Dasgupta, D., Can, S., Khennas, S., Kim, Y., Nilsson, L., Roy, J. and Sari, A. (2023) 'Contribution of carbon pricing to meeting a mid-century net zero target', *Climate Policy*. <https://doi.org/10.1080/14693062.2023.2170312>
- Ivashkin, D. S. and Chirkova, I. G. (2023) 'Internal carbon pricing of foreign and Russian energy companies', *Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo energeticheskogo universiteta*, 15 (2), pp. 169-185 (In Russian)
- Jennifer, L. (2022) 'Internal carbon pricing guide for companies 2023', *Carbon Credits*. Available at: <https://carboncredits.com/internal-carbon-pricing-guide-for-companies-2023/> (accessed: 07.10.2023).
- Kuzminykh, Yu. V. (2020) 'Challenges in financing climate projects in the Russian Federation in the current context', *Scientific Letters of Russian Customs Academy the St. Petersburg branch named after Vladimir Bobkov*, 1(73), pp. 67-72. (In Russian)
- Leonard, M., Pisani-Ferry, J., Shapiro, J., Tagliapietra, S. and Wolf, G. (2021) 'The geopolitics of the European Green Deal', *International Organisations Research Journal*, 16 (2), pp. 204-235.
- Linsenmeier, M., Mohommad, A. and Schwerhoff, G. (2023) 'Global benefits of the international diffusion of carbon pricing policies', *Nature Climate Change*, 13, pp. 679-684.
- Liu, Y., Yang, X. and Wang, M. (2021) 'Global transmission of returns among financial, traditional energy, renewable energy and carbon markets: New evidence', *Energies*, 14 (21), 7286.
- Liu, Y., Zaretskaya, V. G. and Vertakova, Yu. V. (2023) 'Assessment of regional differentiation according to the dynamics of the main economic indicators and the level of their convergence', *π-Economy*, 16 (4), pp. 60-78. (In Russian)
- Lopatkova, Ya. A. and Sharavina, K. O. (2023) 'Assessment of the effectiveness of public policies to achieve carbon neutrality in European countries', *Bulletin of Chelyabinsk State University*, 3 (473), pp. 86-97. (In Russian)
- Lukashenko, I. V. (2016) 'Development of carbon unit markets', in Rubtsov, B. B. (ed.) "Zelenye finansy" v mire i Rossii. Moscow: RUSAINS Publ., pp. 30-63. (In Russian)
- Makarova, M. V., Abakumov, E. V., Shevchenko, E. V., Paramonova, N. N., Pakhomova, N. V., Lvova, N. A., Vetrova, M. A., Foka, S. C., Guzov, Yu. N., Ivakhov, V. M., Ionov, D. V., Kattsov, V. M., Khoroshavin, A. V., Kostsov, V. S., Mikushev, S. V., Mikhailov, E. F., Pavlovsky, A. A. and Titov, V. O. (2023) 'From carbon polygon to carbon farm: The potential and ways of developing the sequestration carbon industry in the Leningrad Region and St. Petersburg', *Vestnik of Saint Petersburg University. Earth Sciences*, 68 (1), pp. 82-102.
- Matnenko, A. S. and Gershinkova, D. A. 'Administrative and legal regulation of greenhouse gas emissions in the framework of a regional experiment', *Law Enforcement Review*, 7 (3), pp. 75-84. (In Russian)
- Pakhomova, N. V., Richter, K. K. and Vetrova, M. A. (2022) 'Global climate challenges, structural shifts in the economy and the development of initiative-taking strategies by businesses to achieve carbon neutrality', *St. Petersburg University Journal of Economic Studies*, 38 (3), pp. 331-364. (In Russian)
- Philippov, D., Addy, M. and Feinberg, J. (2023) 'Understanding transfer pricing models of carbon of carbon markets in Singapore. Carbon credit: Transfer pricing models and considerations', *KPMG in Singapore*. Available at: <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/sg/pdf/2023/10/understanding-transfer-pricing-models-of-carbon-markets-in-singapore.pdf> (accessed: 07.10.2023).
- Pinaev, V. E., Ukhova, V. N. and Ledashcheva, T. N. (2023) 'Directions, experience and prospects for the implementation of carbon projects in Russia', *Russian Journal of Resources, Conservation and Recycling*, 10 (2). (In Russian)
- Rakov, I. D. (2022) 'Energy transition and its particularities in South Africa', *Journal of International Economic Affairs*, 12 (4), pp. 823-836. (In Russian)
- Reshetnikova, L., Boldyreva, N., Devyatkov, A., Pisarenko, Z. and Ovechkin, D. (2023) 'Carbon pricing in current global institutional changes', *Sustainability*, 15, 3632. <https://doi.org/10.3390/su15043632>
- Roman, O. (2022) 'The role of derivatives on carbon markets', *Oxford Energy Forum*, June, 132, pp. 78-81.
- Sergeeva, N. V. (2023) 'Carbon tax: Application prospects and challenges for the Russian economy', *Economics, taxes & law*, 16 (3), pp. 138-143. (In Russian)

- Sitnikov, S. L. (2022) 'Carbon regulation in Russia: Origins and peculiarities', *The Eurasian Scientific Journal*, 14 (6). (In Russian)
- Troyanova, A. (2022) 'Sakhalin experiment: How the world's first zero-emission region is being created', *Ecosphere*. Available at: <https://ecosphere.press/2022/10/31/sahalinskij-eksperiment-kak-sozdaetsya-pervyj-v-mire-region-nulevyh-vybrosov/> (accessed: 07.10.2023). (In Russian)
- Yin, J., Su, C., Zhang, Y. and Fan, X. (2018) 'Complexity analysis of carbon market using the modified multi-scale entropy', *Entropy*, 20 (6), pp. 434.
- Yin, K., Liu, L. and Gu, H. (2022) 'Green paradox or forced emission reduction — the dual effects of environmental regulation on carbon emissions', *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19 (17), 11058.

Received: 11.10.2023

Accepted: 16.05.2024

Author's information:

Nadezhda A. Lvova — Dr. Sci. in Economics, Associate Professor;  
<https://orcid.org/0000-0002-9467-2785>, [n.lvova@spbu.ru](mailto:n.lvova@spbu.ru)