



ЭНЕРГЕТИКА ЭКОЛОГИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

Информационно-
аналитический
бюллетень
ПАО «Мосэнерго»



Выпуск № 1 / 2025

УГЛЕРОДНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ:
ВИДЫ, ОСОБЕННОСТИ, ПЕРСПЕКТИВЫ

УДК 620.9:502/504
ББК 31+20.1
Э 40

Издание выходит с 2022 года

Главный редактор академик РАН **А.В. Клименко**

Э 40

Экология, энергетика, энергосбережение : бюллетень /
под редакцией академика РАН А.В. Клименко. — Москва :
ПАО «Мосэнерго», 2025. —

ISBN 978-5-383-01736-4

Вып. 1. Углеродное регулирование: виды, особенности, перспективы / [А.В. Кейко]. — 2025. — 37 с.

ISBN 978-5-383-01737-1

Выпуск посвящен обзору и сравнению механизмов, направленных на стимулирование декарбонизации экономики в разных странах. В их числе рассмотрены административные, налоговые, таможенные и рыночные меры, сопоставлена их эффективность в части снижения выбросов парниковых газов. Показано, что актуальность климатической повестки в публичном информационном пространстве в последние годы несколько снизилась, но сохраняется. При этом кооперативные стратегии ряда стран зачастую находятся в противоречии как друг с другом, так и с международной климатической повесткой. Обсуждена современная практика углеродного регулирования в России. Она пока не вполне гармонична. Намечены ориентиры для ее совершенствования.

Источник фото на обложке: <https://newsinfo.inquirer.net/files/2023/12/The-elephant-in-the-expo-center-Whos-hosting-COP29-scaled.jpg>

**УДК 620.9:502/504
ББК 31+20.1**

ISBN 978-5-383-01737-1 (вып. 1)
ISBN 978-5-383-01736-4

© ПАО «Мосэнерго», 2025
© Кейко А.В., 2025

УГЛЕРОДНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ: ВИДЫ, ОСОБЕННОСТИ, ПЕРСПЕКТИВЫ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Экономика и климат	3
Глобальные климатические изменения	3
Чем для экономики чреваты изменения климата	5
Что такое углеродное регулирование	8
2. Механизмы углеродного регулирования	11
Административные меры углеродного регулирования	11
Фискальные меры углеродного регулирования	13
Рыночные механизмы углеродного регулирования	20
3. Углеродное регулирование в России	31
Правовые меры для противодействия изменениям климата	31
Сахалинский проект	34
Мониторинг климатически активных веществ	35
Заключительные замечания	36
Список использованных источников	37

ОБ АВТОРЕ



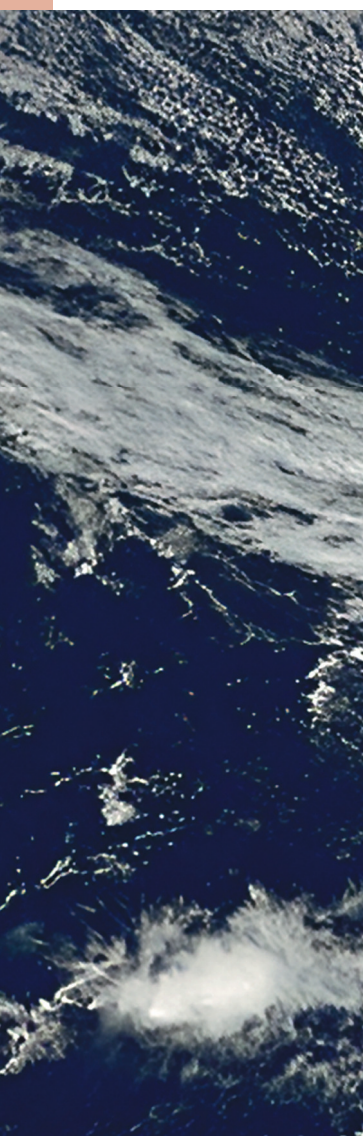
КЕЙКО
Александр Владимирович
доктор технических наук, главный научный
сотрудник ИНЭИ РАН



<https://cdnph.upi.com/svc/sv/i/96891369351942/2013/1/13693507227743/NOAA-forecasts-active-or-extremely-active-2013-hurricane-season.jpg>

Климат планеты меняется,
и это подтверждено объективными
данными измерений и статистики

1 Экономика и климат



Глобальные климатические изменения

Изменение климата планеты — это хорошо подтвержденное наблюдаемое явление. Его отмечают уже не только те, кому за 50. Наблюдения людей интересны, однако со строгих научных позиций они могут быть предвзятыми, эмоциональными и, в конечном счете, недостаточно достоверными для анализа. Гораздо надежнее потепление климата подтверждается наземными и спутниковыми наблюдениями. Температуру на поверхности Земли измеряют с середины XIX века, а её систематические измерения из космоса проводятся с конца 1970-х гг. По этим данным, даже с учетом возможных погрешностей измерения, получается, что поверхность планеты нагревается.

Вместе с тем это происходит очень неравномерно: например, часто теплее становятся преимущественно зимы и только в более холодных регионах. Поэтому в настоящее время специалисты говорят не о планетарном парниковом эффекте, а о глобальных изменениях климата. Как физический принцип парниковый эффект никто не отменял, однако его проявления в глобальных климатических изменениях связаны со множеством уточнений и оговорок. В совокупности эти оговорки и допущения часто больше затуманивают суть вещей, чем проясняют их.

Другим объективным признаком глобальных изменений стали интенсивность и повторяемость экстремальных погодных явлений вроде волн жары, торнадо и периодов засухи. Они четко фиксируются статистикой. На потепление указывают и расчеты с помощью климатических моделей — семейства математических моделей, совместно описывающих множество геофизических, гидро- и термодинамических, океанологических и других зависимостей. В это число входят также демография человечества, экономика стран и континентов, научно-технический прогресс и многое, многое другое.

Мы намеренно не акцентируем внимание на результатах упомянутых моделей. Дело в том, что для корректного учета множества факторов в климатических моделях нам часто не хватает строгих теоретических и количественных представлений о тех или иных природных явлениях в планетарной системе. Кроме того, в моделях глобального климата особенно часто возникает явление, в моделировании называемое «управляемый хаос» и более известное широкой аудитории как «эффект бабочки», когда пренебрежимо малые вариации в исходных данных приводят к принципиально иному прогнозу. Под влиянием уточнения наших актуальных представлений о природе климатические модели могут служить как инструментом для объяснения одних аномалий, так и причиной искренних заблуждений по поводу других.

Поэтому для целей дальнейшего обсуждения углеродного регулирования нам достаточно принять как факт, что климат планеты меняется, и это подтверждено объективными данными измерений и статистики. Однако здесь закономерно встает вопрос: в какой мере наблюдаемые изменения обусловлены потреблением энергии и выбросами парниковых газов в деятельности человека, а в какой мере они являются следствием естественной изменчивости климата? Этот вопрос не имеет однозначного ответа уже на протяжении полувека. Все варианты ответа на него имеют вероятностную природу, поскольку всякий раз находятся наблюдения, ставящие под сомнение как сценарии развития мировой экономики, так и результаты прогнозирования климатических изменений.

По большому счету, для науки это совершенно нормальный процесс: гипотеза — ее испытание — подтверждение или опровержение — новая гипотеза. Этот процесс многократно описан во множестве трудов по философии науки, например в книгах всемирно признанных классиков научной мысли, таких как Томас Кун или Карл Поппер. Однако дело обстоит совсем иначе в случае с климатическими изменениями: насколько морально и ответственно ставить научный эксперимент, если его объектом является человечество и среда его обитания? Можно ли строить гипотезы и иметь право на ошибку, если речь идет о планете Земля — единственном месте обитания нашего биологического вида? Не станут ли ошибки в прогнозе развития климатических изменений слишком дорогими для человечества¹?

Возникновение подобных этических вопросов резко поднимает ставки в вопросе об адекватных мерах реагирования на изменение климата Земли. Настолько, что голоса исследователей-одиночек, пусть даже очень заслуженных и удостоенных общественного признания, теряют всякий вес. На первый план выходит консенсус как критерий приемлемого решения. Даже не компромисс, обычно достигаемый взаимными уступками, и не выбор, достигаемый признаваемым мнением большинства, а именно консенсус — единое мнe-

ние, достигаемое путем *пренебрежения малым числом* несогласных мнений. Для науки этот критерий — неприемлемый, противоестественный и по-своему экзистенциальный². Именно в этой связи, хотя и не называя вещи явно, человечество сформировало особый порядок принятия решений в области противодействия изменениям климата.

С целью анализа происходящих климатических изменений и координации деятельности по противодействию им в 1988 г. под эгидой Программы по окружающей среде ООН (UNEP) создана Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК, или IPCC). Группа регулярно готовит доклады, обобщающие современные представления в области глобальных климатических изменений. Считается, что значительная часть потепления обусловлена как хозяйственной деятельностью человека, включая сжигание органических топлив, сведение лесов, так и неумеренным потреблением и др.

Разворачиваются дискуссии, касающиеся прогнозов изменения глобального климата. Как планетарная экосистема, так и мировая экономика до сих пор слишком сложны для построения достаточно надежных моделей климата с глубиной прогноза 80—100 лет. По этой причине прогнозы изменений в ней описываются не одной наиболее вероятной траекторией, а целым ансамблем сценариев, имеющих большой разброс показателей температуры, увлажнения, уровня мирового океана и прочих величин. Описание каждого сценария начинается со слова «если...», а для их сравнения часто используют процент респондентов, считающих тот или иной сценарий вероятным. Алармисты утверждают, что влияние человека на климат ответственно за 95 % наблюдаемых изменений. Скептики отводят антропогенному фактору в глобальном потеплении не более 10 %. Однако и тем и другим пока не хватает строгих научных доводов.

С точки зрения физики для соблюдения постоянства температур, а следовательно, и климата на Земле необходимо, чтобы обеспечивалось равенство между приходной (падающее излучение от

¹ Здесь приходят на память поэтические строки Ю. Кузнецова: «Эту сказку счастливую слышал я уже на сегоднешний лад...». Заинтересованный читатель без труда найдет их в интернете.

² То есть ставящий под вопрос существование науки как метода мышления и познания объективной реальности на основе критического анализа.

Солнца) и расходной частями её энергобаланса. При этом Земля теряет свою энергию единственным способом — излучением в тепловой части спектра. Усиление парникового эффекта из-за роста содержания в атмосфере многоатомных газов приводит к уменьшению расходной части. Увеличить её можно двумя путями: 1) повысить температуру Земли; 2) уменьшить теплоизоляцию планеты от космоса (ограничить, а в идеале снизить парниковый эффект). Естественная балансировка идет по первому пути. Начатая международным сообществом декарбонизация призвана направить балансировку по второму пути.

Очевидно, истина находится где-то посередине. Статистически доказана взаимосвязь температуры на поверхности Земли с концентрацией углекислого газа (основного парникового газа) в атмосфере, однако эта корреляция не стопроцентная. По прошествии тридцати с лишним лет после получения первых прогнозов оказалось, что многие из них, включая прогнозы МГЭИК, преувеличивают проблему и предсказывают темпы потепления в разы выше наблюдаемых. Это наглядно иллюстрирует рис. 1 [1], где приведены данные о фактическом увеличении глобальной температуры по сравнению с доиндустриальной

эпохой и некоторые прогнозы, сделанные в конце прошлого века. Значит ли это, что проблема глобальных климатических изменений надуманная? Отнюдь нет. Как часто бывает, в ней сочетаются две составляющие: объективная и субъективная. Первая заключается в негативном воздействии деятельности человека на климат, масштаб которого можно оспаривать, но нельзя отрицать. Вторая — в эксплуатации темы климатических изменений для достижения конкурентных преимуществ в мировом экономическом соревновании.

В этой статье, не касаясь вопросов обоснованности тех или иных прогнозов изменения климата, мы рассмотрим механизмы, которые разработаны для ограничения выбросов парниковых газов. Как и климатические изменения, они также имеют разные формы и градации, что позволяет выбрать среди них наименее затратные для экономики и населения.

Чем для экономики чреваты изменения климата

Отношение общества к проблемам изменения климата весьма неоднородно. В умеренных широтах фермеры радуются увеличению

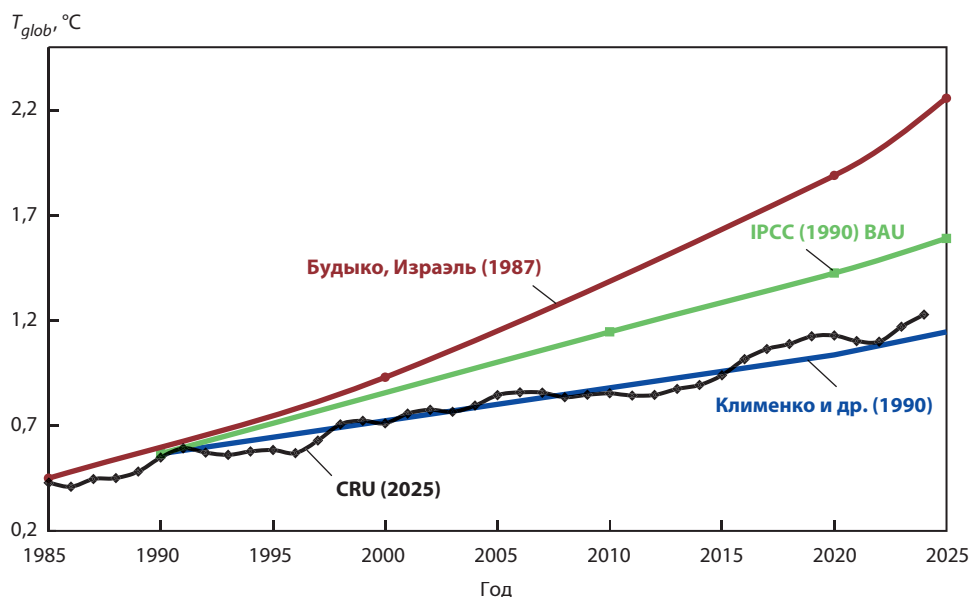


Рис. 1.
История и прогнозы изменения глобальной температуры воздуха:
CRU — Climate Research Unit, University of East Anglia; BAU — Business As Usual

продолжительности урожайного периода. В субтропических широтах сокращается количество водных ресурсов, доступных для сельского хозяйства. На щедрых госсубсидиях за последние 30 лет выросла индустрия возобновляемой энергетики, включая международное разделение труда в этой сфере. Не менее половины оборудования, обеспечившего быстрый рост ветровой и солнечной энергетики в мире, произведено в Китае. В Евросоюзе и некоторых других странах банки перестали финансировать проекты в области добычи и использования ископаемых энергоносителей.

Реакция общества на климатические изменения делится на две главные составляющие: противодействие и адаптация. Первая преследует цель уменьшить изменения климата, тогда как вторая — приспособиться к ним. Опыт прошлых климатических изменений, начиная с опустынивания плодородных земель Месопотамии и Египта, показывает, что пределы адаптации у человечества велики. Бизнес умеет приспособиться почти ко всему, поэтому к тревогам климатических алармистов он прислушивается осторожно. Например, в 1980-х гг. некоторые ученые били тревогу по поводу таяния полярных ледовых шапок. Они утверждали, что через тридцать лет множество прибрежных территорий и островных государств, включая не только Венецию, но и Лондон, скроются под водой вследствие повышения уровня моря. Тем не менее за весь XX век уровень моря вырос только на 19 см, и сегодня мы наблюдаем инвестиционный бум, связанный со строительством искусственных островов в акватории теплых морей. Инвесторами выступают отнюдь не только чудаки-миллиардеры, но и крупные туристические корпорации, которые являются коммерческими организациями и далеки от авантюрных прихотей.

Как это ни банально, но главными алармистами сегодня оказываются те, кто получает от борьбы с изменениями климата явные экономические преимущества. В их числе власти малых островных государств, страны — импортеры ископаемых энергоносителей, а также невероятное множество негосударственных организаций, специализирующихся на пропаганде идей климатической повестки, декарбонизации и устойчивого развития. Отмеченное выше отступление от научного метода в общественном дискурсе нашло поддержку у сторонников перераспределения об-

щественных благ, которое стало всемирным трендом в связи с заметным полевением политической повестки после окончания холодной войны.

Очевидно, что перераспределение благ требует много меньше сил и ответственности, чем их создание. Поэтому соединение функций исследования изменений климата и функций разработки конкретных мер по противодействию им на уровне одного международного органа, которым является МГЭИК, несет явный конфликт интересов. Научному подходу чужды крайности, однако именно прогнозы МГЭИК относительно ожидаемых темпов потепления оказываются сегодня самыми тревожными и, как показано на рис. 1, на отрезке с 1988 г. кратно расходятся с объективными наблюдениями. Вероятно, поэтому среди сторонников декарбонизации практическими мерами отметились лишь страны, в сумме ответственные за 37 % глобальных выбросов парниковых газов.

Вернемся еще раз к вопросу: посредством каких механизмов климат может влиять на экономику? Некоторые формы такого влияния мы уже затронули в начале этого раздела. Рост температуры и увеличенная продолжительность теплого сезона способствуют росту урожайности растений в умеренных широтах. Зона земледелия смещается дальше к полюсам в высоких широтах, хотя это изменение имеет значение только в северном полушарии. Рост концентрации углекислого газа смещает равновесие в реакции фотосинтеза в сторону продуктов, то есть увеличивает скорость фотосинтеза. Снижается потребность в отоплении зданий, снижаются требования к теплоизолирующим свойствам ограждающих конструкций, снижается стоимость эксплуатации зданий. Растет потребность в кондиционировании, расширяется зона, в которой кондиционирование необходимо. Смещаются сезонные пики потребления энергии: зимний уменьшается, летний — появляется или растет. При этом снижение зимнего пика происходит в основном за счет сокращения потребности в тепловой энергии, а рост летнего пика — в результате увеличения потребности в электрической. Меняется оптимальная структура технологий генерации энергии. Снижается эффективность тепловых и атомных электростанций, чей КПД зависит от разницы температур между нагревателем и холодильником. За счет роста сопротивления увеличиваются

потери в линиях электропередачи. Возможно, это покажется кому-то странным, но в условиях России эти «естественные» изменения в экономике имеют суммарный положительный эффект. Сокращение потребности в отоплении и снижение электропотребления с лихвой покрывает рост прочих показателей. К 2050 г. такая «экономия» может составить до 15 % энергопотребления страны. Однако такая ситуация далеко не во всех странах.

Вследствие изменений в энергопотреблении меняется география поставок энергоносителей. Снижается спрос на ископаемое топливо, в первую очередь на уголь как на самый интенсивный источник выбросов диоксида углерода. Первой жертвой данного снижения становится экспорт/импорт энергоносителей. Для стран нетто-экспортеров, таких как Россия, снижается экспортная выручка, растут удельные издержки на транспорт энергоносителей. Возникает социально-экономическая напряженность в угольной отрасли. Для регионов с преобладающей в экономике добычей угля она выражается в стагнации развития, снижении уровня жизни населения, росте безработицы, необходимости реструктуризации региональной экономики и оттоке населения. В России к таким регионам относятся Кузбасс, Забайкальский край и еще два десятка угольных моногородов преимущественно в азиатской части страны. Появляются затраты на социальную реабилитацию населения, ранее занятого в добывающих отраслях. Сокращаются инвестиционные возможности в топливно-энергетическом комплексе.

Если к перечисленному добавить еще и порожденные климатическими изменениями действия стран по декарбонизации экономики, то в число механизмов влияния климата на экономику попадают новые виды затрат. Их объектом выступают переход на низкоуглеродные и безуглеродные технологии, внедрение более дорогих энергоисточников, включая ветровые и солнечные, улавливание и захоронение углерода и пр. Одной из трудностей энергоперехода является декарбонизация на транспорте. На нужды транспорта мир тратит от 27 до 29 % потребляемой энергии, и примерно 90 % этого количества приходится на нефтяное топливо. Запас хода у электромобилей ниже, чем у их нефтяных аналогов. Водородное топливо требует развитой и дорогостоящей инфраструктуры и примерно втрое

повышает потребление первичной энергии [2]. Самая напряженная ситуация — в авиации, которая использует около 30 % потребляемого в мире нефтяного топлива. В авиации ни электроэнергия, ни водород или атом, ни возобновляемые источники не могут соревноваться по своим массогабаритным характеристикам с двигателями внутреннего сгорания (ДВС) на нефтяном топливе. Потребуется переводить самолеты на устойчивое авиатопливо (SAF), получаемое либо из масличных растений, либо из зеленого водорода и зеленого углерода методом Фишера—Тропша. Такое топливо заметно дороже обычного авиакеросина.

Аккуратно посчитать все последствия климатических изменений для энергетики и экономики довольно трудно, но возможно. Ведущие мировые центры в области экономики энергетики и мирового экономического развития сейчас заняты именно этим. В конечном счете как сами изменения климата, так и вынужденные меры по адаптации к ним приведут к росту общественных затрат. Товары и услуги, включая энергетические, неизбежно станут дороже. Поэтому каждое государство стремится смягчить для своей экономики и своего населения переход к климатической нейтральности. При этом тактика достижения этой цели у стран разная. Одни откладывают решение вопроса: как правило, это страны с высокими темпами экономического развития. Другие, обычно маленькие страны, ждут дотаций от «сторонников справедливого распределения» благ. Третьи перестраивают свою экономику на низкоуглеродный путь развития. Интрига ситуации заключается в том, что тот, кто первым реализует у себя меры по декарбонизации, несет повышенные издержки. В свою очередь, они эквивалентны экономическому стимулированию для тех стран, которые таких издержек не несут. Это подталкивает экономически развитые страны к разработке программ помощи развивающимся странам в сфере низкоуглеродного развития. Но и здесь не всё так просто.

Рациональная сторона кампании декарбонизации состоит в том, что она служит удобным инструментом для привлечения беспрецедентных инвестиций в разработку новых энергетических технологий. Низкоуглеродное развитие — это свершившийся факт, с которым России приходится считаться. Основное бремя инвестиций в разработку новых климатически

дружественных технологий приняли на себя развитые страны Европы и Северной Америки. Эти инвестиции ожидаемо разогреют экономику указанных стран и еще больше увеличат технологический разрыв с развивающимися странами. Такое своего рода «климатическое кейнсианство» может привести к отрицанию целей декарбонизации со стороны стран, не способных соревноваться по инвестициям с лидерами климатической повестки. Это может обесценить затраты и усилия, совершаемые странами — лидерами в сфере защиты климата, а также повлечь экономическую зависимость развивающихся стран от стран «первого мира», чреватую новыми геополитическими рисками. Для России в этом вопросе важно не «бежать впереди паровоза», а держаться в хвосте группы стран-лидеров.

Что такое углеродное регулирование

Углеродное регулирование — это система правовых норм, принимаемых странами мира индивидуально или согласовано в составе международных организаций с целью сокращения антропогенных выбросов парниковых газов. Вопрос о стимулировании участников глобального антропогенного оборота углерода, включая эмитентов углекислого газа и тех, кто его улавливает (поглотителей), впервые встал в практической плоскости довольно давно. Это случилось накануне Конференции ООН по окружающей среде и развитию (UNCED), прошедшей в Рио-де-Жанейро в 1992 г. С принятия в ходе этой конференции Рамочной конвенции ООН по изменению климата³ (РКИК, или UNFCCC) началась всемирная кампания по стабилизации концентраций парниковых газов в атмосфере. Сегодня она стала одной из доминант глобального экономического развития. Киотский протокол⁴ (1997 г.) и Парижское соглашение⁵ (2015 г.), определившие современный

правовой ландшафт для масштабных изменений в мировой экономике, являются дополнительными соглашениями к Рамочной конвенции.

Ключевыми газами в рамках углеродного регулирования признаны шесть индивидуальных веществ и их групп: углекислый газ CO_2 , метан CH_4 , оксид диазота N_2O ⁶, перфторированные углеводороды (PFCs), фторированные углеводороды (HFCs) и гексафторид серы SF_6 . В силу неравной парниковой активности разных газов правовое регулирование отношений в сфере сокращения и поглощения выбросов основано на применении так называемого CO_2 -эквивалента — коэффициента пересчета, приравнивающего парниковое влияние единицы массы вещества определенной массе углекислого газа. Для углекислого газа эта величина составляет — 1, для метана — 21, для оксида диазота — 310, а для гексафторида серы — 23 900⁷. То есть 1 т гексафторида серы по силе создаваемого ею парникового эффекта равна 23,9 тыс. т углекислого газа. Столь большие значения обусловлены средним временем пребывания соответствующих веществ в атмосфере, в течение которого молекула вещества способствует удержанию тепловой энергии.

Учетными единицами в сфере углеродного регулирования являются: а) единица выбросов, б) единица сокращения выбросов и в) единица поглощения выбросов. Одна учетная единица равна 1 тонне CO_2 -эквивалента (1 т CO_2 -экв.).

За время, прошедшее с момента принятия Рамочной конвенции, в мире предложено большое число механизмов, нацеленных на мотивацию государств, предприятий и граждан к сокращению выбросов парниковых газов. Тем не менее пока не существует общепризнанных механизмов углеродного регулирования. Даже те, что уже применяются, существенно разнятся в зависимости от страны. Можно говорить лишь о механизмах, которые распространены, апробированы или вероятны в большей или меньшей степени.

³ Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата (Нью-Йорк, 9 мая 1992 г.). Ратифицирована в России Федеральным законом от 04.11.1994 № 34-ФЗ.

⁴ Киотский протокол к Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (Киото, 11 декабря 1997 г.). Ратифицирован в России Федеральным законом от 04.11.2004 № 128-ФЗ.

⁵ Парижское соглашение (Париж, 12 декабря 2015 г.). Принято в России Постановлением Правительства РФ от 21.09.2019 № 1228.

⁶ Часто используют устаревшее название «закись азота», в том числе в нормативной литературе.

⁷ ГОСТ Р ИСО 14064-1—2007 «Газы парниковые», приложение С. Введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27.12.2007 № 433-ст.

По данным МЭА, в 2020 г. в мире применялась 61 экономическая мера в сфере углеродного регулирования. В это число вошли 31 система торговли выбросами и 30 углеродных налогов, которые использовались на разных территориях и для разных субъектов права. По данным Мирового (Всемирного) банка, в 2020 г. функционировали 46 национальных и 32 региональных системы углеродного регулирования. Эти меры охватывали около 22 % мировых антропогенных выбросов парниковых газов. По данным на начало 2025 г., 107 стран объявили о своем присоединении к целям углеродной нейтральности (так называемое состояние Net Zero). В совокупности эти страны ответственны за 82,2 % глобальных антропогенных выбросов парниковых газов. Из них 60 стран (59,9 % мировых выбросов) ввели меры углеродного регулирования, направленные на снижение своего углеродного следа (но это еще не углеродная нейтральность). Страны, объявившие о планах достижения углеродной нейтральности, ответственны только за 37 % мировых выбросов. Намерены принять углеродные нормы 29 стран (18,5 % выбросов), 17 стран (3,7 % выбросов) обсуждают приемлемый для них состав мер.

Надо отметить, что динамика изменения числа стран — участниц климатических соглашений не слишком оптимистична: за десять лет из 186 стран, ратифицировавших Парижское соглашение по климату, конкретные шаги предприняли менее трети. При этом число суверенных сторонников декарбонизации выросло с 46 до 60 стран. Относительный рост на 30 % кажется значительным, но соответствует абсолютному приросту всего на 13 %. Наиболее масштабные системы углеродного регулирования созданы в Евросоюзе, Китае, Австралии, ЮАР, Японии, а также некоторых регионах, таких как северо-восточные штаты США и центральная Канада. Крупнейшими системами являются EU ETS⁸, RGGI⁹ и Chinese ETS¹⁰.

Углеродное регулирование в России мы рассмотрим ниже отдельно. Далее обобщены сведения об известных способах углеродного регулирования.

⁸ European Union Emission Trading System — система торговли выбросами Евросоюза (англ.).

⁹ Regional greenhouse gas initiative — региональная инициатива по парниковым газам (англ.).

¹⁰ Китайская система торговли выбросами.





<https://www.hydrocarbonprocessing.com/media/14881/image1.jpg>

Фискальное регулирование — обширная и наиболее апробированная на практике группа методов углеродного регулирования

2 Механизмы углеродного регулирования



Основные разновидности применяемых и обсуждаемых в мире мер углеродного регулирования классифицированы на рис. 2. Для определенности они маркированы цветом в зависимости от масштаба возможного применения. На рисунке не отражены такие меры, как лесные офсеты и кредиты, не получившие пока распространения ввиду недостаточно высоких цен на углерод.

Как отражено на рисунке, некоторые меры применимы только в международных публично-правовых отношениях, таких как международные климатические обязательства стран — участниц Рамочной конвенции и дополнительных соглашений к ней. Другие — только на национальном уровне, что не исключает их применимость к нерезидентам, действующим под данной юрисдикцией, например, в рамках внешнеторговых отношений. Ниже дана краткая характеристика отдельных видов углеродного регулирования.

Административные меры углеродного регулирования

Административные меры углеродного регулирования предполагают установление органами исполнительной власти императивных норм, направленных на ограничение, во-первых, выбросов парниковых газов и/или, во-вторых, применения углерод-интенсивных¹¹ технологий. Первое ограничение включает бесплатное квотирование выбросов и импорта углеродоемких продуктов. Государство в пределах установленной международными обязательствами национальной квоты предоставляет предприятиям бесплатные квоты на выброс, исторически определяемые на основании статистики о выбросах в предыдущие (как правило, отдаленные) периоды. Вероятно, поэтому данный вид квот получил сленговое наименование «дедушкины». Бесплатные квоты применяются преимущественно в консервативных отраслях, таких как сельское хозяйство, и редко — в сфере ТЭК. При исчерпании лимита бесплатных квот (вследствие роста производства либо сокращения их суммарного распределяемого объема) предприятия компенсируют их дефицит за счет аукционного квотирования, которое относится уже к рыночным мерам углеродного регулирования. Частым случаем применения бесплатных квот является начальный

¹¹ Следует проводить различие между понятиями углеродной емкости и углеродной интенсивности. Под углеродоемкими товарами понимают товары с высоким содержанием углерода, в ходе потребления которых углерод может высвобождаться с образованием парниковых газов. Углеродная интенсивность подразумевает использование углерода в процессе производства товара. Так, углерод-интенсивным товаром является, например, чугун. В его составе углерод содержится в малых количествах, но при его производстве используется порядка 0,58 т кокса на 1 т чугуна. Соответственно, углеродоемкими могут быть только товары, тогда как углерод-интенсивными могут быть (либо не быть) только технологии. Помимо черной металлургии, к углерод-интенсивным относят цементную и химическую отрасли.

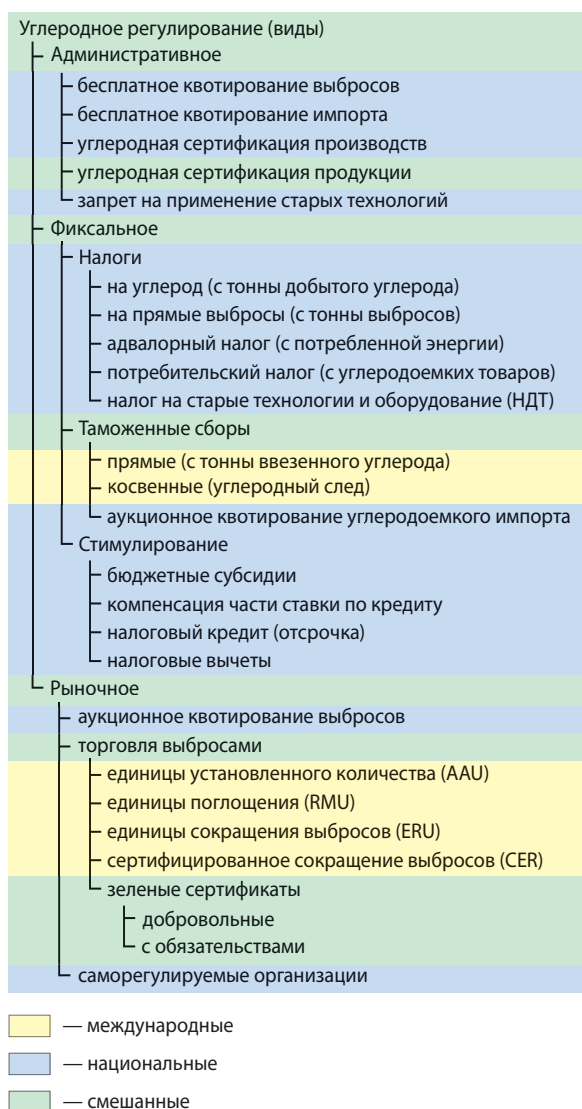


Рис. 2.
Классификация видов углеродного регулирования

период реализации национальной программы углеродного регулирования. В этот период государство в лице уполномоченного органа не только формирует систему управления выбросами и поглощениями, но также собирает необходимую для ее функционирования статистику, выполняет инвентаризацию источников выбросов. Именно такое обоснование для бесплатного квотирования выбросов использовано в настоящее время, например, в Казахстане и ЮАР.

Аналогично обстоит дело с квотированием импорта углеродоемких товаров с той лишь разницей, что исторический принцип здесь существенно менее силен, чем в случае с выбросами. Так же как и в случае квотирования выбросов, при нехватке квот для всех желающих дополнительные квоты распределяются среди участников рынка на соответствующих аукционах. Импортёры, кому не хватило аукционных квот, не лишаются права на импорт полностью: к ввозимым ими продуктам применяются повышенные ставки таможенных сборов. Такая ступенчатая система применения квот и ставок, с одной стороны, защищает определенные сектора экономики, а с другой — поддерживает конкуренцию между импортёрами.

Вторая группа административных мер, предполагающая сертификацию производств и продукции, направлена на стимулирование модернизации. Для применения подобных мер создаются реестры технологий и изделий, обобщающие сведения об уровне технического совершенства технологических процессов и/или производимой продукции. На основе собранной статистики о наилучших доступных технологиях (НДТ) устанавливаются пороговый уровень целевого показателя, принимаемый за минимально допустимый. К сбору и оценке соответствующей статистики могут привлекать саморегулируемые организации в форме профессиональных ассоциаций, некоммерческих объединений и т.п. Продукции могут присваивать определенные классы соответствия целевому критерию. Именно так была организована система административного регулирования в сфере энергосберегающей продукции, применяемая, например, в Европе. Потребителям, в том числе в России, хорошо известны разноцветные наклейки на бытовой технике, указывающие класс энергоэффективности того или иного прибора. Инициативу сертификации энергосбережения (так называемые «белые» сертификаты) выдвигали в 2021 г. в комитете по энергетике Государственной Думы как альтернативу углеродным налогам. Это классический пример сертификации производств. При неуспешной сертификации соответствующая продукция может быть запрещена к обороту на внутреннем рынке, а производственные мощности — ограничены в эксплуатации. Предельный случай отказа в обязательной сертификации реализуется при полном государственном запрете на применение устаревших технологий. Яркие примеры подобно-

го решения — действующие в Европе и Северной Америке запреты на производство немодифицированного полиэтилена или холодильников на фреонах в качестве хладагента. Применительно к технологиям энергетики подобные запреты известны в отношении атомной энергетики, например, в таких странах, как Италия и Германия, или в тепловой энергетике на ископаемом угле в ряде стран Европы. Нет сомнений, что данный механизм регулирования со временем применят в Евросоюзе и к углерод-интенсивным технологиям в энергетике и металлургии.

Разновидностью административного регулирования выступает принятый в ряде стран норматив, устанавливающий долю энергии, которую генерирующая компания обязана вырабатывать из возобновляемых источников. Данная мера дополняет систему торговли выбросами, которая позволяет компаниям покупать недостающую долю у предприятий возобновляемой энергетики.

Фискальные меры углеродного регулирования

Фискальное регулирование¹² — обширная и наиболее апробированная на практике группа методов регулирования. Включает три крупных подгруппы: налоги, таможенные сборы и бюджетное стимулирование. Применительно к углеродному регулированию выделяют четыре основных вида налогообложения: 1) прямое налогообложение выбросов; 2) адвалорный налог на потребленную энергию; 3) потребительский налог, применяемый к углеродоемким товарам; 4) дифференцированный налог на устаревшие технологии и оборудование. Из этого перечня только первые два вида налога нашли практическое применение в рамках углеродного регулирования. Первые три разновидности углеродных налогов являются косвенными¹³, последняя разновидность может предполагать прямое налогообложение. В некоторых странах встречается налог на

углерод, поступающий в экономику с ископаемыми при их добыче или трансграничной торговле. В отечественных СМИ «углеродным налогом» часто ошибочно называют углеродную таможенную пошлину, которую планирует ввести Евросоюз в отношениях с зарубежными партнерами. Эта разновидность углеродного регулирования налогом не является. Она обсуждается ниже — при обсуждении таможенных мер.

Налоги на прямые выбросы применяются к эмитентам — предприятиям, выбрасывающим парниковые газы в процессе своей деятельности. В стадии обсуждения находится в Евросоюзе вопрос о прямом углеродном налогообложении физических лиц. В этой дискуссии противники данной меры пока одерживают верх, указывая на сложности справедливого администрирования такого налога. Администрирование налога на прямые выбросы предполагает существование госоргана, уполномоченного принимать и верифицировать декларации предприятий о выбросах. Порядок затрат на администрирование углеродных налогов можно оценить по данным для некоторых европейских стран. В Дании они составляют 1 % от суммы собираемых налогов, в Швеции — менее 1 %, во Франции — около 6 %. В силу близости в двух странах законодательства и менталитета населения, при оценке аналогичной величины для России следует ориентироваться на французский опыт.

В США, только обсуждающих введение у себя федерального углеродного налога, администрирование налога на прямые выбросы сочли слишком дорогостоящим именно в силу развитой системы органов по верификации деклараций. Там отдают предпочтение форме углеродного налога (на рис. 2 — налог на углерод), при которой объектом налогообложения является поступающий в экономику углерод, а базу налогообложения составит количество углерода при добыче или импорте энергоресурсов. Таким образом, распределение бремени углеродных платежей на потребителей энергоресурсов произойдет через повышенную цену первичных топлив и всех последующих продуктов в производственных цепочках. Американский налог на углерод не лишен логики. В то же время он выглядит нелогично для страны, являющейся нетто-экспортером ископаемых органических энергоносителей. Налог на прямой выброс парниковых газов считается

¹² Фискальный — относящийся к государственному бюджету; от лат. *fiscus* — корзина для денег, из которой платили денежное довольствие солдатам. Термин обычно ассоциируется с налогами и таможенными пошлинами, однако сбором платежей не ограничен. В современном понимании включает не только наполнение бюджета, но также прямое субсидирование и кредитование за счет государственной казны.

¹³ Применяются к сделке, а не к доходу или имуществу.

наиболее эффективной мерой сдерживания выбросов, минимизирующей негативные последствия для экономики.

Критики налога на прямой выброс указывают на то, что наименее экологичные технологии получения энергии применяют обычно наименее обеспеченные социальные группы. Поэтому налог на прямой выброс может устанавливаться регрессивным — чем меньше выбрасываешь, тем меньше ставка налога. По этой же причине в некоторых странах приняты нормы, устанавливающие расходование собранных углеродных налогов преимущественно на поддержку малообеспеченных социальных групп. Наиболее показательным примером такого рода является система углеродных налогов Тайваня: собранные средства там направляют преимущественно на социальную поддержку. В Швейцарии собранные средства направляют в экономику (компаниям) и на поддержку населения пропорционально собранным в этих группах суммам. В Канаде попытка введения налога на выбросы в 2008 г. потерпела неудачу из-за того, что отсутствие одновременного снижения налогов для отдельных групп населения оказалось слишком непопулярной мерой. В результате партия-инициатор проиграла выборы, а введение углеродного налога отложилось на 10 лет. В Германии, налогоплательщики которой отрицательно относятся к углеродному регулированию, население предпочитает разовые крупные выплаты, а не постоянные малые добавки к доходам малообеспеченных.

Углеродные налоги введены более чем в 40 странах мира. По данным Всемирного банка, общая сумма углеродных налогов, собранных в 2023 г., составила 104 млрд USD. Сравнительная характеристика углеродных налогов, принятых в некоторых странах, представлена на рис. 3 (по состоянию на 2024 г.).

Адвалорный налог на потребленную энергию¹⁴ применяется к электрической и тепловой

энергии. Если при налоге на прямой выброс парниковых газов плательщиком выступают эмитенты, то в случае адвалорного налога на энергию его уплачивает фактически всё население. Такие налоги введены в Дании, Финляндии, Германии, Нидерландах, Норвегии, Швеции, Великобритании и еще нескольких странах. В Германии бремя повышенных платежей фактически возложено на потребителей через монополию — модель рынка с единственным покупателем. Это позволяет применять к энергии, полученной с использованием ВИЭ, повышенный закупочный тариф, который при последующей продаже энергии потребителям автоматически распределяется на всех. Существующий в России механизм ДПМ¹⁵ также можно отнести к адвалорному налогу. Правда, в случае ДПМ этот вид платежей используется на нужды строительства новых генерирующих мощностей, а не только на климат-ориентированные цели. Аналогичный механизм использован в России для финансирования проектов в области возобновляемой энергетики. В соответствии с ДПМ ВИЭ¹⁶, итоговая цена мощности включает около 2 %, направляемых далее на развитие возобновляемой генерации.

Отдельного внимания заслуживают разновидности налогов на устаревшие технологии и оборудование. Идейно данный вид налогообложения примыкает к тематике энергосбережения. В нескольких странах были попытки сформировать стимулы к инновационному развитию промышленных предприятий путем введения дифференцированных налогов на их имущество. Предлагалось вводить понижающий коэффициент к налогу на имущество для оборудования младше трех лет и повышающий — для оборудования старше, например, 20 лет. При этом пони-

не к количеству энергии или углерода, выброшенного в атмосферу при ее получении, а именно к стоимости энергии. В противоположность этому, потребительские углеродные налоги обычно привязаны к количеству углерода, использованного при производстве того или иного товара, или представляют собой фиксированную сумму.

¹⁴ Термин «адвалорный» указывает на то, что размер данного платежа рассчитывается как процент от стоимости товара или сделки; от *ad valorem* (лат.) — «к стоимости». Поэтому при его использовании требуется указание на основание или базу платежа. Например, НДС тоже является адвалорным налогом. В случае углеродного регулирования использование термина «адвалорный» оправдано тем, что размер платежа привязан

¹⁵ Договор на поставку мощности — механизм гарантированного возврата инвестиций для новых объектов генерации электроэнергии.

¹⁶ ДПМ ВИЭ — программа стимулирования развития ВИЭ-генерации в ЕЭС России за счет гарантированной в течение определенного времени оплаты мощности на оптовом рынке.

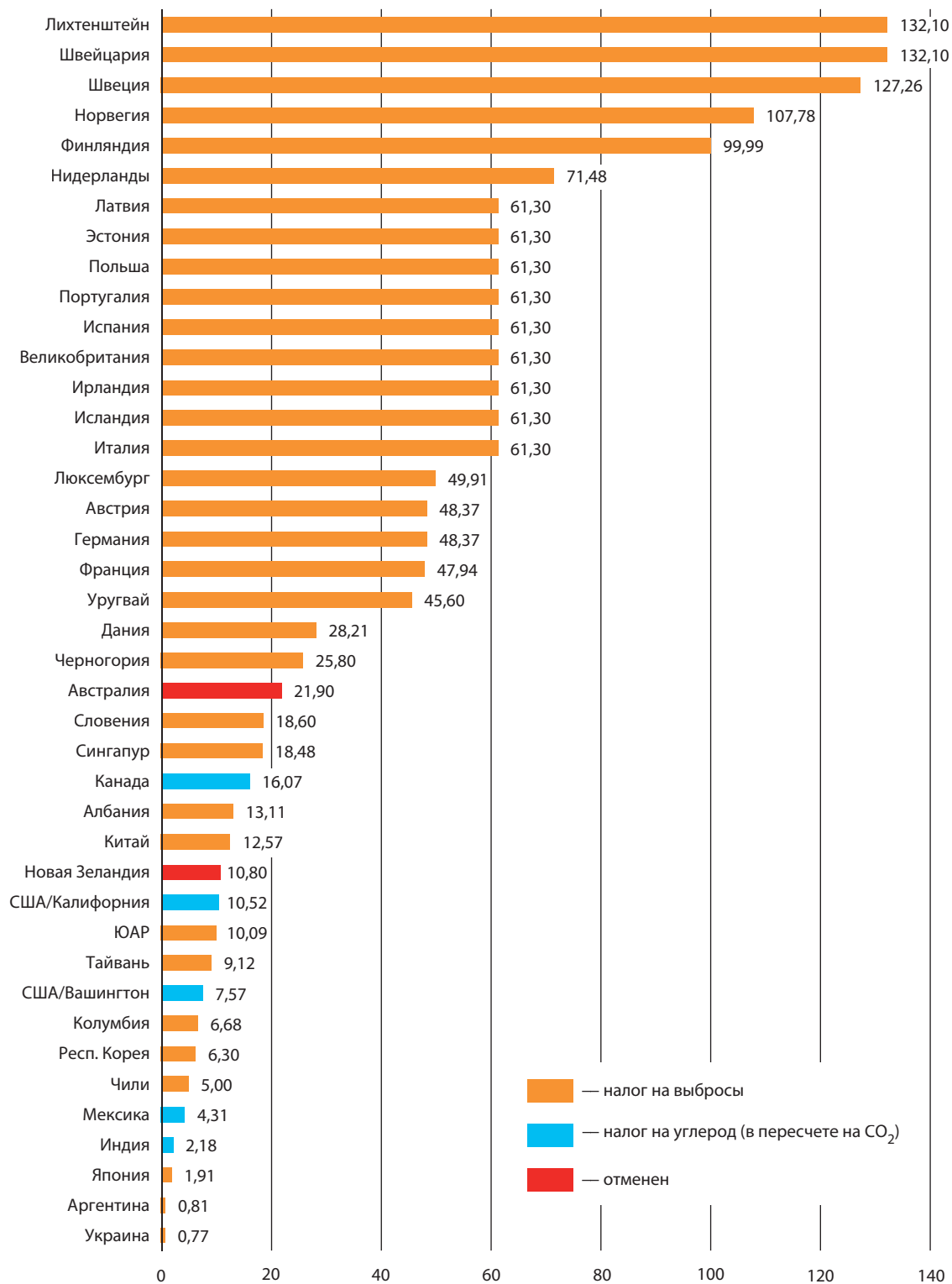


Рис. 3.
Углеродные налоги в разных странах в 2024 г., USD/t CO₂-экв.

жающий коэффициент для нового оборудования был и остается положительно воспринятым бизнес-сообществом. Применение же повышающего коэффициента оказалось малоэффективным. Во-первых, основное оборудование в разных отраслях, а вспомогательное — повсеместно, сильно разнится по срокам эксплуатации. Во-вторых, для крупного оборудования обычно имеется существенная разница между техническим и бухгалтерским износом. Этот случай актуален для энергетики и ТЭК, по крайней мере в России. Наконец, к пороговому возрасту, начиная с которого применяется повышающий коэффициент, старое оборудование подходит значительно амортизированным, с малой остаточной стоимостью. Соответственно, повышенные налоги на него малочувствительны для собственников. Кроме того, на практике весьма нередки случаи использования списанного оборудования, стоящего на забалансовых счетах. Таким образом, повышенное налогообложение устаревшего оборудования требует значительных усилий по администрированию и неэффективно в фискальном плане.

Отсечение устаревшего оборудования и создание стимулов к реновации осуществляется гораздо эффективнее через сертификацию производства. В состав критериев сертификации можно включить критерии возраста оборудования. Тогда забалансовое оборудование не сможет учитываться в составе производственных мощностей, и это заставит собственников и владельцев для получения сертификата нести затраты на повышение технической эффективности своего производственного комплекса. Еще более рациональным критерием выступает не возраст, а непосредственные показатели технической эффективности. Вместе с тем администрировать контроль этих показателей госорганам будет либо не под силу, либо слишком затратно. Поэтому данный вид сертификации (с опорой на показатели бенчмаркинга и реестры наилучших доступных технологий — НДТ) целесообразно проводить силами профессионального сообщества, например, в форме саморегулируемых организаций. Известны примеры, когда класс энергосбережения, присвоенный саморегулируемой профессиональной ассоциацией, применялся в налогообложении. Такой опыт есть, в частности, в Великобритании. Тем не менее следует ожидать, что аналогичная мера в условиях России столкнется с высокими коррупционными рисками и, весьма вероятно,

окажется формальной. В сфере углеродного регулирования примеры налогообложения по критерию устаревшей технологии относятся в основном к автомобилям, реже — к судам в акватории внутренних вод. Положительный опыт такого рода имеется и в России, хотя с углеродом его до сих пор не связывали. При этом нельзя сказать, что повышенные налоги на автомобили старше 15 лет существенно мотивируют их владельцев к замене автомобиля. Более значимыми факторами оказываются возросшие затраты на содержание и повышенные премии по обязательному страхованию. В целом дифференцированное налогообложение устаревших технологий представляется не слишком-то эффективной мерой в рамках углеродного регулирования и даст эффект лишь в сравнительно узких нишах.

Завершая обсуждение налоговых механизмов углеродного регулирования, можно заметить, что вопрос о назначении собранных углеродных налогов и сборов каждая страна решает по-своему. Ряд стран придерживаются целевого характера экологических сборов, включая углеродные. Другие исходят из того, что финансирование климатических программ будет происходить за счет общего государственного бюджета, а собранные углеродные налоги лишь пополняют его и далее распределяются на текущие бюджетные нужды. Наилучшие результаты в части стимулирования эмитентов к сокращению выбросов достигнуты в странах, где целевое назначение углеродных налогов соблюдается. Ни одна страна не смогла охватить углеродным регулированием 100 % выбросов парниковых газов. Наивысшие показатели, до 80 %, — у Сингапура и Тайваня.

Таможенные пошлины являются вторым после налогов важнейшим источником наполнения государственной казны. Кроме того, они выступают наиболее действенным легальным инструментом влияния государства на экономику других государств. В рамках углеродного регулирования таможенные пошлины рассматриваются не столько как способ пополнить бюджет, сколько как мера по борьбе с так называемой *утечкой углерода*. Под утечкой углерода понимают перемещение углерод-интенсивных производств из стран с сильным углеродным регулированием в страны с более мягким режимом мер по противодействию изменениям климата. Обычно в этом контексте ссылаются на производителей цемента и стали

как наиболее углерод-интенсивных отраслей, но дело, очевидно, не только в них. Движущей силой подобного перемещения служит коммерческая выгода производителей. Как результат, государство с более сильным углеродным регулированием теряет базу налогообложения в своей юрисдикции и рабочие места, а деньги потребителей соответствующей продукции уходят формально за рубеж. Для противодействия утечке углерода таможенный платеж должен компенсировать полученную импортером выгоду от разницы в налогообложении.

На практике задача определения справедливого размера углеродной таможенной ставки оказывается весьма непростой в силу ее многофакторности. Действительно, помимо особенностей, присущих межгосударственным экономическим связям вне климатического контекста, необходимо учесть соответствие углеродных таможенных сборов климатическим целям. Последние, в свою очередь, изменчивы и становятся все более амбициозными. Выбор ставки таможенного платежа, как всякая многокритериальная задача, не имеет единственного оптимального решения. Если в отношении массового повсеместно производимого продукта ставку можно выбирать едва ли ни любую, то в случае резкой асимметрии экспорта/импорта величина ставки становится на практике предметом многостороннего торга с участием страны-поставщика, бизнес-сообщества в собственной стране и зачастую стран — экономических партнеров. В случае монопольного положения какой-либо из сторон задача дополнительно усложняется. Именно так обстоит дело с энергоносителями. Ко всему прочему, соблазн пополнить казну под видом углеродных таможенных пошлин также сохраняется, а если согласие по поводу справедливого размера ставки отсутствует, страны-партнеры могут применять реторсии¹⁷. Из сказанного следует, что в установлении углеродных таможенных пошлин больше политики, чем экономики, не говоря уже о климате.

К настоящему времени разработаны три основных вида мер по трансграничному (таможенному) углеродному регулированию. Они

включают: 1) прямые таможенные пошлины на углерод в составе импортируемого товара; 2) таможенные пошлины на углерод, выброшенный в атмосферу в форме CO₂ в процессе производства импортируемого продукта (так называемый углеродный след); 3) квотирование углеродоемких импортных товаров. Прямые пошлины применяются к топливным товарам в ряде стран. В Европе начиная с 2013 г. такой налог платят импортеры угля и нефтепродуктов. Применение платежей за углеродный след находится на острие международной дискуссии. Квотирование импорта как таковое является давним и отработанным инструментом таможенного регулирования и предназначено для защиты внутреннего рынка по определенным товарным позициям от демпинга или конкуренции со стороны зарубежных конкурентов. Квоты распределяются государством на аукционах, что приближает их к рыночным механизмам экономического регулирования. К углеродному регулированию квотирование импорта пока не применялось.

Первым примером масштабного применения углеродной таможенной пошлины может стать таможенная политика Евросоюза в рамках объявленной в 2019 г. стратегии «Европейский зеленый курс»¹⁸. Планы по введению углеродных пошлин вызвали озабоченность в странах — поставщиках энергоносителей, в том числе в России. Главной причиной опасений послужила перспектива снижения прибыли от поставок нефти и газа, в меньшей степени — ископаемого угля. Вместе с тем стратегия «Европейский зеленый курс» предполагает полный отказ от ископаемых топлив к 2050 г., что в гораздо большей степени угрожает экономическому благополучию сырьевых стран. Европейская стратегия включает также повышение энергоэффективности зданий, энергоэффективности производств, полный рециклинг отходов и развитие общественного транспорта, а также

¹⁷ Межгосударственные меры воздействия, применяемые одним государством в ответ на нарушение его экономических или иных интересов со стороны другого государства.

¹⁸ European Green Deal — утвержденный Европейской комиссией комплексный план (стратегия) декарбонизации экономики Евросоюза. Направлен на достижение Евросоюзом климатической нейтральности к 2050 г. Во исполнение плана Еврокомиссия планирует принять не менее восьми нормативных актов, включая закон о климате, план инвестиций для устойчивого развития, стратегия интеграции в энергетике, стратегия экономики замкнутого цикла и др. Почти все они так или иначе касаются стимулирующих мер в соответствующих областях.

несколько других целей в области сельского хозяйства и биоразнообразия.

По словам Д. Юул-Йоргенсен, главы директoрата Еврокомиссии по энергетике, пограничный углеродный сбор не связан с экономическими целями, а лишь с климатическими. Однако эта позиция выглядит неубедительно даже для самих европейцев. Они пытаются согласовать трансграничный углеродный сбор с правилами ВТО [3] и признают, что взятый в Евросоюзе темп декарбонизации может подкосить европейскую промышленность, если для его поддержки не будут найдены новые источники финансирования [4].

В соответствии с принятым планом, введение Евросоюзом таможенных пошлин на углерод состоится. Для этого разработан механизм трансграничного углеродного регулирования (CBAM, от carbon border adjustment mechanism) Соответствующий законопроект принят Европарламентом и одобрен Еврокомиссией в 2023 г., а начнет действовать с 2026 г. Под регулирование попали шесть отраслей: производство алюминия, цемента, электроэнергии, удобрений, водорода и черная металлургия. Как видим, традиционные энергоносители в перечень пока не попали. Размер углеродных пошлин в рамках CBAM пока не известен, однако известно, что он будет привязан к стоимости квот на углеродной бирже EU ETS. Будет ли предусмотрена дифференциация пошлин в зависимости от страны происхождения товара — также пока точно не известно. Сейчас Евросоюз собирает с импортеров ретроспективную статистику об их выбросах. Озабоченность торговых партнеров Евросоюза вполне оправдана. Если бы эти пошлины вводились в 2020 г., то с высокой вероятностью они составили бы от 25 до 50 EUR/т CO₂-экв. с максимальным ожиданием в диапазоне от 30 до 40 EUR/т CO₂-экв. То есть они оказались бы на уровне «углеродной нагрузки» на бизнес в Германии и Франции (см. рис. 3) как у наиболее влиятельных игроков в европейской зеленой политике¹⁹. Также весьма вероятно, что в соответствии с практикой углеродного

регулирования в Евросоюзе начальный размер пошлин окажется сравнительно небольшим и будет последовательно расти по мере индексации углеродных сборов внутри Евросоюза. Что касается сборов с углеродного следа как такового, то, скорее всего, они не будут взиматься непосредственно, по крайней мере на первых порах, однако соответствующая аргументация будет использована в ходе неизбежного торга по поводу размера основной углеродной пошлины. Как показано выше, углеродный след остается трудно контролируемым и дискуссионным показателем, по поводу которого участники мирового рынка не успеют достичь согласия до момента применения трансграничного углеродного регулирования Евросоюзом. Поэтому еще не введенный CBAM пока остается в общественном мнении инструментом понуждения стран к климатическим действиям в русле политики Евросоюза. В этом имеется элемент нарушения суверенитета стран — партнеров ЕС.

Законодательная инициатива, аналогичная европейскому зеленому курсу, была выдвинута в США под названием «Зеленый новый курс»²⁰ в 2006 г. Она также предполагала введение углеродных налогов и полный переход на возобновляемую энергетику к 2030 г. Правда, американцы остаются противниками механизма CBAM. До 2018 г. практически единственным проponentом «Зеленого нового курса» была малочисленная партия зеленых. С приходом на пост президента в 2017 г. Д. Трампа, приостановившего участие США в Парижском соглашении, зеленые примкнули к демократам и те взяли стратегию себе на вооружение. В 2021 г. администрация Дж. Байдена восстановила участие страны в международной климатической программе и вернулась к плану «Зеленый новый курс». Обновленная версия плана оказалась радикальнее Парижского соглашения и предполагала сокращение выбросов парниковых газов к 2030 г. на 71 % от уровня 2005 г., а достижение углеродной нейтральности к 2050 г.

¹⁹ Инициатором темы трансграничных углеродных платежей еще со времен Ж. Ширака является Франция. Германия, напротив, указывает на серьезные проблемы данного вида углеродного регулирования в части реализуемости, справедливости и эффективности. Согласно официальной позиции Германии, углеродные

пошлины помогут против утечки углерода, но наведут хаос в международной торговле. Эти две страны формируют два полюса в европейской зеленой повестке.

²⁰ Green New Deal. В названии содержится очевидная аллюзия к экономической программе Ф.Д. Рузвельта «Новый курс» (New Deal), предложенной во время Великой депрессии и отличавшейся экономическим радикализмом.

Согласно Парижскому соглашению, обязательства США включали сокращение к 2025 г. на 26—28 % относительно уровня выбросов 2005 г. В основных чертах «Зеленый новый курс» примерно совпадал с европейской стратегией. Возвращение Д. Трампа на пост президента США в 2025 г. ознаменовалось отменой многих указов и инициатив предыдущей администрации. В числе первых указов Д. Трампа оказалось распоряжение о выходе США из Парижского соглашения.

В Европе развивается дискуссия, в которой экономически обоснованная углеродная пошлина противопоставляется некому умозрительному сбору (англ. *levy*), который призван снять противоречия между трансграничным углеродным регулированием и правилами ВТО. При соблюдении европейского принципа возвращения вырученных от углеродных платежей средств в ту же отрасль на цели климатической нейтральности, предприятия внутри страны будут получать платежи от своих зарубежных конкурентов. ВТО уже оспорила такое решение. Возвращать собранные трансграничные платежи на реализацию климатических проектов в стране-экспортере в Еврокомиссии тоже не хотят и предлагают направить их на некие «общезоологические» цели. Тогда получится, как утверждают противники идеи, что богатые страны обирают бедных партнеров, чтобы улучшить среду своего обитания. Это обстоятельство дополнительно усиливает позицию критиков международной климатической политики, указывающих, что у климатической повестки имеется этическое измерение и что альтернативой углеродным налогам и пошлинам могли бы быть, например, ограничение рождаемости и борьба с бедностью. В любом случае введение углеродного налога в стране-экспортере в идеале должно приводить к эквивалентному сокращению размера таможенной пошлины страны-импортера.

Стимулирующие меры, реализуемые за счет госбюджета или целевых бюджетных фондов, являются одним из наиболее действенных механизмов влияния государства на экономику. Выше, при обсуждении трансграничного углеродного регулирования, мы уже указывали, что субсидирование углерод-интенсивных отраслей имеет выраженное отрицательное влияние как на достижение климатических целей, так и на конкуренцию. Тем не менее, по замыслу теоретиков европейской климатической политики, данный

механизм можно применять к климат-ориентированным проектам и подотраслям. Не возвращаясь к экономической роли бюджетных субсидий, кратко рассмотрим их разновидности.

Бюджетные субсидии предоставляются либо на целевой, либо на конкурсной основе. При этом существует тонкая грань между целевой и секторальной поддержкой. В России примером секторальной бюджетной поддержки являются средства, направляемые бюджетом на финансирование инвестиционных программ госкорпораций. Стимулирование геологоразведки также следует отнести к секторальной бюджетной поддержке. Традиционная сфера секторальной поддержки, сельское хозяйство, оказывается частой темой межгосударственных споров в рамках ВТО. Субсидии на развитие возобновляемых источников энергии — пожалуй, самый распространенный вид бюджетного стимулирования в рамках углеродного регулирования. Правда, отношение к ним в разных странах неодинаковое. Например, Индия наращивает субсидии в возобновляемую энергетику, а в Великобритании по мере выравнивания себестоимости энергии от ВИЭ и от традиционных тепловых станций субсидирование практически прекратили.

Самостоятельной разновидностью бюджетного стимулирования является государственное софинансирование проектов, доля которого в затратах изменяется в широком диапазоне. Одной из распространенных форм софинансирования выступает компенсация ставки по кредиту, которая может быть полной или частичной. Направляемые на инвестиционные цели возвратные средства, как, например, субсидии российского Фонда развития промышленности, относятся к этой же категории, поскольку представляют собой альтернативу коммерческому кредиту, только с меньшей ставкой.

Ряд инструментов бюджетного стимулирования используют действующую налоговую систему. Принципиально они подразделяются на две группы: 1) налоговый кредит и 2) налоговый вычет. При первом налогоплательщик получает отсрочку по уплате налогов, как правило, на период до завершения строительства или до ввода производственных мощностей в эксплуатацию, реже — на период возврата инвестиций. Такая форма поддержки фактически представляет

собой беспроцентный кредит, предоставляемый государством. В некоторых штатах США от подоходного налога²¹ освобождаются суммы, затраченные предприятием или собственником жилого дома на энергоэффективность принадлежащих им зданий, в других — в аналогичном случае предоставляется отсрочка по уплате налогов. Вторая группа инструментов налогового стимулирования подразумевает освобождение от уплаты налогов тех сумм, которые налогоплательщик инвестировал в стимулируемой сфере. Как вариант, государство может установить для стимулируемой отрасли пониженную ставку НДС или налога с продаж. Пониженную ставку НДС для возобновляемой энергии применяют в Чехии. В ряде штатов США поставки электроэнергии от ВИЭ полностью освобождены от налога с продаж. Известны случаи налогового вычета в твердой сумме без привязки к налоговой ставке, но с привязкой к размеру налогового платежа. В этом случае затрудняется налоговое администрирование, поскольку налоговые вычеты — распространенный инструмент не только государственной поддержки, но и налоговой оптимизации.

В рамках углеродного регулирования налоговые льготы широко применяются в мире к предприятиям возобновляемой энергетики и проектам в области энергоэффективности. Первым опытом налогового стимулирования использования ВИЭ стало введение в США закона о регулировании общественных коммунальных предприятий в конце 1970-х гг. Он обязал компании покупать по себестоимости электроэнергию у станций установленной мощностью до 50 МВт, если они используют ВИЭ. Сейчас бюджетное стимулирование развития возобновляемой энергетики применяют в Германии, Индии, Китае, Украине, Узбекистане, в 32 штатах США и во многих других странах. В некоторых странах собственник электростанции, вырабатывающей возобновляемую энергию, получает право на налоговый вычет в размере налога на землю, занятую электростанцией, или в размере налога на имущество. Период предоставления такого налогового вычета обычно составляет 4—5 лет, иногда дольше. В Китае с 2001 г. был вдвое снижен налог на доходы предприятий, производящих биогаз и ветровую электроэнергию; с 2010 г. освобождено от НДС

и налога на импорт оборудование для ветровой и гидроэлектрической энергетики.

В заключение темы бюджетного стимулирования отметим, что для национального бизнеса одинаково вредоносны как введение протекционистских мер, так и их отмена: в первом случае бизнес теряет компетенции, во втором — конкурентоспособность²². И то и другое для бизнеса чревато разорением. Поэтому в устойчивой экономике бюджетная поддержка применяется исключительно на стадии входа национального бизнеса на новый рынок либо внедрения инновационной продукции, что эквивалентно или близко к созданию нового рынка.

Рыночные механизмы углеродного регулирования

Рыночные механизмы включают три основные категории: 1) аукционное квотирование выбросов; 2) торговлю выбросами; 3) преференции, предоставляемые в рамках саморегулируемых организаций. Про аукционное квотирование упоминалось выше при обсуждении бесплатного квотирования. Отсутствие платежей за предоставляемые квоты не позволяет отнести бесплатное квотирование к рыночным механизмам углеродного регулирования. Вместе с тем бесплатное квотирование зачастую вводится временно на начальном этапе аукционного квотирования, чтобы смягчить для экономики переход к углеродному регулированию. Впоследствии бесплатные квоты либо фиксируют на постоянном уровне, чтобы свое растущее производство предприятия обеспечивали квотами уже за счет рыночного механизма, либо планомерно сокращают до полной их отмены.

Следует отметить, что между аукционным квотированием и торговлей выбросами нет четкой границы по двум причинам. Во-первых, стимулом

²¹ В США подоходный налог уплачивается также и юридическими лицами.

²² Для ясности подчеркнем разницу между утратой компетенций и утратой конкурентоспособности. В первом случае экономический агент может осуществлять деятельность, приносящую доход, но производит некачественный продукт в сравнении с зарубежными аналогами данной продукции. Во втором — экономический агент не может сбыть свой продукт вследствие его низкого качества. В первом случае разорение отложено во времени, во втором оно происходит немедленно.

к тому, чтобы покупать разрешения на выброс, для компаний служит установление лимитов на допустимый объем выброса от их предприятий, задаваемых в абсолютной величине (как, например, в Китае) или в форме минимальной доли потребляемой ими зеленой энергии (как, например, в Европе). Во-вторых, вторичный рынок квот не имеет принципиальных отличий от рынка зеленых сертификатов. Поэтому единственным принципиальным отличием рынка квот от рынка выбросов является то, что на рынке выбросов обращаются также углеродные учетные единицы, созданные путем реализации мероприятий по предотвращению и/или сокращению выбросов. Если такой вид активов в обороте отсутствует, соответствующий рынок становится рынком квот.

Рыночное квотирование выбросов можно рассмотреть на примере североамериканской площадки RGGI²³, поскольку она представляет собой наиболее крупный и известный пример применения данного механизма. В штатах — участниках данной программы приобретение квот является обязательным для предприятий электроэнергетики мощностью более 25 МВт. По изложенным ниже причинам среди участников торговой площадки много тех, кто не является резидентом на территории реализации программы и вообще не производит электроэнергию. Планом программы задумано сократить выбросы CO₂ за период с 2020 по 2030 г. на 30 %. Квоты выпускаются в обращение ежеквартально оператором торговой площадки, некоммерческой компанией RGGI Inc., учрежденной несколькими штатами США. Основаниями для выпуска квот являются принимаемые государством (на уровне группы штатов) целевые объемы сокращения выбросов с учетом текущих цен на торгуемые активы. Минимальный торгуемый объем выбросов равен 1000 т²⁴ CO₂-экв. Вырученные от продажи квот средства инвестируются в проекты экологически

чистой энергетики, включая повышение энергоэффективности и использование ВИЭ.

Примечательно, что на площадке RGGI сформирован также вторичный рынок квот. Помимо собственно квот на этом рынке обращаются их финансовые деривативы — фьючерсы, форварды и опционы²⁵. Вторичный рынок квот был организован по ряду причин. Основная причина для этого заключалась в том, что аукционы проводятся раз в квартал, тогда как предприятиям часто требуются квоты в промежутке между аукционами. Объем рынка проданных квот в 2020 г. составил 231 млн т CO₂ и показал прирост +10 % к 2019 г. Из общего объема было использовано квот на 76 млн т CO₂ (33 %), и 155 млн т (67 %) находились в обращении. При этом первичных квот было выпущено только 96,4 млн т. Эти цифры говорят о структуре рынка квот на площадке RGGI, где доминируют спекулянты. В 2024 г. выпуск первичных квот составил 84,1 млн т.

Торговля выбросами парниковых газов является наряду с прямым налогом на их выброс наиболее распространенной в мире группой инструментов углеродного регулирования. Механизмы, посредством которых реализуется торговля выбросами, разделяются на две крупные группы: а) международная торговля выбросами и б) торговля выбросами на национальных рынках. Особенностью данного вида углеродного регулирования, независимо от конкретной разновидности, является существование единого реестра выбросов парниковых газов. Для каждого из таких реестров разработан специальный порядок, в соответствии с которым сокращение выбросов, выраженное в учетных единицах, создается, продается и покупается и, наконец, погашается. При купле-продаже учетных единиц происходит перераспределение затрат на сокращение выбросов от более углерод-интенсивных эмитентов

²³ The Regional Greenhouse Gas Initiative — региональная инициатива по парниковым газам (англ.). Торговая площадка, созданная с единственной целью продажи квот (разрешений) на выброс парниковых газов. В США 11 штатов участвуют в данной программе: Коннектикут, Делавэр, Мэн, Мэриленд, Массачусетс, Нью-Хэмпшир, Нью-Йорк, Род-Айленд, Вермонт, Нью-Джерси и Вирджиния. Пенсильвания намерена присоединиться к RGGI.

²⁴ На площадке RGGI используются короткие (американские) тонны, равные 907,2 кг.

²⁵ Для информации: фьючерс и форвард — это обязательство сторон совершить сделку в будущем, в которой определены товар, его количество и цена; опцион — это право покупателя опциона совершить такую сделку. При фьючерсе расчет между сторонами происходит в момент заключения сделки по продаже дериватива, при форварде — в момент ее исполнения. Деривативы применяются для хеджирования ценовых рисков (страховки на случай существенного изменения цены товара в будущем). Опцион — классический инструмент биржевых спекуляций.

к менее углерод-интенсивным и к поглотителям парниковых газов.

Отношения, в рамках которых реализуются механизмы первой группы, регламентированы международными соглашениями, перечисленными в начале статьи. Субъектами отношений в сфере международной торговли выбросами выступают государства, а в рамках одной торговой площадки — и предприятия. Объектом торговли может быть один из установленных Киотским протоколом четырех типов учетных единиц: 1) единицы установленного количества AAU²⁶; 2) единицы поглощения RMU²⁷; 3) единицы сокращения выбросов ERU²⁸; и 4) сертифицированное сокращение выбросов CER²⁹. Каждая из указанных единиц равна одной метрической тонне CO₂ или ее эквиваленту.

²⁶ Assigned amount unit — единица установленного количества (англ.). Каждая страна из Приложения 1 к Протоколу вправе выпускать единицы AAU в соответствии с п. 7 ст. 3 Протокола и может использовать их в торговле выбросами. Фактически AAU — это разрешение на выброс в пределах национальной квоты другого государства.

²⁷ Removal unit — единица поглощения (англ.). Каждая страна из Приложения 1 к Протоколу вправе выпускать единицы RMU путем осуществления мероприятий по поглощению диоксида углерода в сфере землепользования, изменений в землепользовании и лесного хозяйства (ЗИЗЛХ). Регламентируется пп. 3 и 4 ст. 3 Протокола.

²⁸ Emission reduction unit — единица сокращения выбросов (англ.). Единицы ERU создаются путем сокращения или поглощения выбросов в рамках совместных проектов, реализуемых развитой страной в другой развитой стране или стране с переходной экономикой. Для участия в совместных проектах, порождающих ERU, страна-спонсор из Приложения 1 к Протоколу должна удовлетворять определенным критериям. Регламентируется ст. 6 Протокола.

²⁹ Certified emission reductions — сертифицированное сокращение выбросов (англ.). Единицы CER создаются в рамках механизма чистого развития (МЧР; англ. Clean Development Mechanism — CDM) путем реализации развитыми странами проектов по сокращению или поглощению выбросов в развивающихся странах. Получаемый при этом «углеродный кредит» хранится на счетах ООН и может быть использован в зачет обязательств страны — спонсора проекта. Различают временные (tCER) и долговременные (iCER) показатели CER, получаемые в ходе работ по лесовосстановлению и лесонасаждению. Регламентируется ст. 12 Протокола.

Учрежденное Еврокомиссией партнерство ICAP³⁰ оказывает поддержку странам в формировании национальных систем торговли выбросами (СТВ) путем а) обмена технической информацией, б) тренингов по торговле выбросами для правительств развивающихся стран и стран с переходной экономикой, в) ведения и предоставления мировой статистики в сфере торговли выбросами. В фокусе внимания ICAP в последнее время находится вопрос об объединении национальных систем торговли выбросами в наднациональные, а в перспективе — в глобальную СТВ.

Площадки, на которых купля-продажа выбросов производится с участием компаний и предприятий, также могут быть наднациональными. Такие площадки созданы в Европе и Северной Америке. Однако большинство площадок по торговле выбросами ограничены национальными рамками. Механизм действия СТВ основан на том, что государства в рамках своих международных обязательств выпускают в обращение разрешения на выбросы и размещают их на торговой площадке. Предприятия покупают требуемое им количество разрешений, тем самым финансируя целевые программы государства или его общий бюджет. В момент закрытия сделки о ней автоматически извещаются национальный и наднациональный реестродержатели, ведущие соответствующий учет. Отчитываясь о своих выбросах, предприятие обязано предъявить столько разрешений, сколько выбросов им произведено. Предъявленные разрешения погашаются, что также учитывается в реестре выбросов. Сверхнормативные выбросы являются основанием для штрафных санкций к предприятию. Таким образом происходит отбор наиболее рентабельных способов сокращения выбросов.

Данные о некоторых СТВ на декабрь 2024 г. представлены в табл. 1.

Крупнейшей и старейшей является Европейская СТВ — EU ETS, основанная в 2005 г. Она объединяет более 12 тысяч предприятий электроэнергетики, промышленности и авиакомпаний. Будучи первой СТВ, она вводилась поэтапно

³⁰ International Carbon Action Partnership — Международное партнерство по снижению выбросов углерода (англ.). В 2024 г. партнерство объединяло 33 страны-члена и 8 стран-наблюдателей.

Таблица 1
Площадки по торговле выбросами и квотами

Название (год ввода)	Участники	Текущий курс	Примечания
EU ETS (2005)	Страны EU-27, Исландия, Норвегия, Швейцария	84 EUR/т CO ₂ -экв.	В феврале 2023 г. курс кратковременно превышал 100 EUR, на протяжении 2024 г. колебался возле 65 EUR
UK ETS (2021)	Энергоинтенсивные предприятия, в том числе ТЭС свыше 20 МВт (топл.)	См. примеч.	Выделилась из EU ETS с 1 января 2021 г. Превышение лимита влечет штраф 100 GBP
Swiss ETS	Предприятия Швейцарии	См. примеч.	Объединена с европейской EU ETS с 2021 г. Цена до объединения 32,27 USD/т CO ₂ -экв.
Austrian ETS (2022)	Транспорт, здания, промышленность и энергетика Австрии	32,50 EUR/т CO ₂ -экв.	До 2025 г. установлена фиксированная цена. С 2026 г. намечен переход к рыночному ценообразованию
RGGI (2009)	11 штатов США, ТЭС 25+ МВт(э)	21,49 USD/т CO ₂	Осуществляет торговлю квотами на выбросы и их деривативами
Korea ETS (2015)	Предприятия Республики Кореи	27,9 USD/т CO ₂ -экв.	Система охватывает 600 крупнейших эмитентов, 70 % выбросов страны
Chinese ETS (2021)	2225 предприятий электроэнергетики КНР	См. примеч.	Объединила несколько СТВ в провинциях. Фактически несколько бирж с разным курсом от 1,5 до 13 USD за т CO ₂ -экв.
Beijing pilot ETS	Предприятия промышленности и услуг в соответствующих провинциях КНР	11,5 USD/т CO ₂ -экв.	Первичное размещение квот — по фиксированным ценам. Порог: 5 тыс. т CO ₂ /год
Guangdong pilot ETS		8,94 USD/т CO ₂ -экв.	Цены квот привязаны к ценам на товарных рынках. Порог: 20 тыс. т CO ₂ /год
Shanghai pilot ETS		10,06 USD/т CO ₂ -экв.	Платное размещение квот, позже — аукцион. Порог: промышленность 20 тыс. т CO ₂ /год; услуги — 10 тыс.; водный транспорт — 1 млн
Hubei pilot ETS	Промышленные предприятия и общественные здания соответствующих провинций КНР	12,57 USD/т CO ₂ -экв.	Порог 120 тыс. т CO ₂ /год. Энергетика, промышленность
Tianjin pilot ETS		4,71 USD/т CO ₂ -экв.	Порог 20 тыс. т CO ₂ /год. Metallургия, энергетика, химия, нефтехимия
Shenzhen pilot ETS		12,57 USD/т CO ₂ -экв.	Порог 3 тыс. т CO ₂ /год; общественные здания свыше 10 тыс. м ² . Энергетика, промышленность
Chongqing pilot ETS		5,99 USD/т CO ₂ -экв.	Порог 20 тыс. т CO ₂ /год. Энергетика, metallургия, химия, стройматериалы

Окончание табл.

Название (год ввода)	Участники	Текущий курс	Примечания
Fujian pilot ETS (2016)	Промпредприятия и лесное хозяйство провинции Фуцзянь	3,75 USD/т CO ₂ -экв.	Энергетика, промышленность, авиация, лесное хозяйство. Порог: потребление энергии 10 т у. т./год
Western Climate Initiative	California ETS (США), Quebec ETS, Ontario ETS (Канада)	38,59 USD/т CO ₂ -экв.	Соглашение WCI заключено в 2007 г. Функции СТВ перешли к WCI позже. Объединяет компании с выбросом свыше 25 тыс. т CO ₂ /год
New Zealand	Электроэнергетика и нефтепереработка	35,11 USD/т CO ₂ -экв.	Первичного рынка не существует, действует только вторичный. Наиболее полный секторальный охват отраслей
Tokyo CaT (2010)	Промышленные предприятия и общественные здания столичного региона	36,92 USD/т CO ₂ -экв.	Охватывает 20 % выбросов. Обязательна для потребителей топлива и энергии, а также нетопливных эмитентов. Первично размещаются только «дедушкины» квоты
Saitama ETS (2011)	Предприятия Японии	0,95 USD/т CO ₂ -экв.	Действует в префектуре Саитама. В отличие от Токийской СТВ, является добровольной. Оказалась эффективнее обязательной
Казахская СТВ	Энергетика, добыча ископаемых и химическая промышленность	1,06 USD/т CO ₂ -экв.	СТВ введена в 2013 г., приостановлена в 2016 г., реформирована и в 2018 г. запущена снова
Mexico ETS (2020)	Электроэнергетика, нефтегазовый и промышленный сектора	4,31 USD/т CO ₂ -экв.	Запущена в режиме пилотного проекта. По результатам систему планируется скорректировать. Первично размещает только «дедушкины» квоты

и неоднократно корректировалась, в частности, под влиянием скандальных событий, связанных с биржевыми манипуляциями, незаконной налоговой оптимизацией и т.п. Одним из объектов критики EU ETS в настоящее время стали цены первичного размещения квот на выбросы. Франция инициировала дискуссию о необходимости повышения начальной цены, мотивируя это недостижением поставленных в Евросоюзе климатических целей. Французская инициатива столкнулась с противодействием как со стороны бизнеса, так и со стороны менее развитых экономик. В 2021—2030 гг. реализуется очередной, чет-

вертый этап в развитии EU ETS. В рамках нового этапа планируется решить вопрос о минимальной цене первичного размещения квот, связать EU ETS с совместимыми СТВ по всему миру, сформировать резерв квот, который позволит дозировать поступление новых квот на рынок в целях балансировки спроса и предложения. Последнее нововведение призвано снизить волатильность, возникающую главным образом из-за несогласованного первичного размещения квот.

В 2020 г. из состава EU ETS выделился британский сегмент, преобразованный в самосто-

тельную СТВ под названием UK ETS. Принципы работы UK ETS мало отличаются от принципов EU ETS. До 1 января 2021 г. Великобритания сохраняла связь с EU ETS и несла свои обязательства в рамках европейской СТВ. Система UK ETS пока сохраняет связи с EU ETS.

В 2021 г. национальная система торговли выбросами запущена в Китае. Пока она распространяется только на электроэнергетику и охватывает 2225 предприятий. В последующем к системе Chinese ETS планируется присоединить черную и цветную металлургию. Согласно архитектуре китайской системы, государство устанавливает квоты на выбросы CO₂ предприятиям, исходя из применяемых ими технологий и возраста оборудования. Предприятия, чьи выбросы меньше установленной квоты, смогут продавать часть своей квоты другим предприятиям. По замыслу правительства, путем пересмотра квот можно будет регулировать скорость энергоперехода, стимулируя либо ускоренное внедрение низкоуглеродных технологий, либо экономическое развитие. Китай поставил задачу достигнуть к 2060 г. углеродной нейтральности. По оценкам правительства, это потребует инвестиций около 100 трлн CNY (15,5 трлн USD). Уровень внедрения низкоуглеродных источников энергии в Китае в 2020 г. оценивался в 24,5 %, а годом ранее — в 23,4 %. Несмотря на свое название (система торговли выбросами), китайская система представляет собой некий промежуточный вариант между собственно торговлей выбросами и административным квотированием, поскольку изначально квоты предоставляются участникам их оборота не на рыночной основе. С другой стороны, на китайском рынке допускается оборот зеленых сертификатов. Впрочем, аналогично устроены СТВ в Мексике и Токио.

Китайский опыт построения национальной СТВ примечателен тем, что созданию этой системы в 2021 г. предшествовали девять локальных пилотных рынков в разных провинциях страны, включая Шеньчжень, Пекин, Шанхай, Гуандун, Чунцин, Тяньцзинь, Хубэй, Фуцзянь. Первые семь таких площадок были созданы в 2013—2014 гг. Они не были однотипными и строились с использованием разных экономических правил. Целью эксперимента, который длился пять лет, было сопоставление механизмов торговли квотами в условиях, различающихся обеспеченностью ре-

сурсами, экономическим развитием территорий, структурой промышленности, охватом отраслей, пороговым значением относимости к квотируемым предприятиям, способом размещения квот на рынке. Разные правила функционирования торговых площадок привели к разной стоимости сокращения выбросов и разным ценам на выбрасываемый углерод.

Согласно результатам китайского эксперимента, помимо очевидных связей спроса/предложения, на углеродные цены влияли также структурные изменения в промышленности, цены первичного размещения квот, наличие деривативов, централизация первичного размещения квот, динамика роста рынка. Обнаружено, что цена квот становится предсказуемой только начиная с определенного числа участников на торговой площадке. Изменения цен на нефть и на конечные промышленные продукты сонаправленно сказываются на стоимости квот. Эффект от изменения цен на сырье зависит от отрасли промышленности: например, в черной металлургии 1 % роста цен на железную руду влечет рост цены на квоты на 1,14 %, а в цементной промышленности аналогичный рост составил от 0,54 до 0,72 %. Рост цены на химические продукты на 1 % сопровождался снижением цен на квоты от –1,24 до –2,50 % на одних площадках и ростом до 2,24 % — на других. Доступность кредита не влияла на углеродные цены (влияние не было статистически значимым), тогда как аномальные погодные явления влекли долгосрочный рост цен на квоты. Сообщают, что нередко наблюдался эффект, при котором рост цен на квоты, спровоцированный изменениями в одной отрасли, отрицательно сказывался на развитии другой. В качестве примера приводили микроэлектронику, которая страдала при повышении цен на сырье и продукты низкого передела.

В 2020 г. во Вьетнаме принят закон об охране окружающей среды в новой редакции, который предусматривает создание национального рынка торговли выбросами к 2027 г. Планируют создание национальных систем торговли выбросами Бразилия, Индонезия, Таиланд, Турция. Какие-либо сроки введения своих систем в действие эти страны пока не называли. ЮАР отказалась от создания на своей территории СТВ в пользу механизма налогообложения. В 2014 г. Австралия ликвидировала свою систему торговли

выбросами, созданную в 2000-х гг. Как в ЮАР, так и в Австралии решение об отказе от СТВ мотивировали лучшей предсказуемостью альтернативных мер углеродного регулирования для бизнеса (заботой о бизнес-климате).

Зеленые сертификаты — механизм углеродного регулирования, при котором производитель вырабатывает (или потребитель потребляет) определенную долю продукции с использованием возобновляемой энергии. Для этого он вправе изменить, если он производитель, свою структуру генерирующих мощностей, используя ВИЭ у себя, либо купить требуемую долю (зеленый сертификат³¹) у производителя зеленой энергии. При этом либо происходит соинвестирование, когда покупатель сертификата становится участником долевой собственности строящихся возобновляемых генерирующих мощностей, либо повышается конкурентоспособность возобновляемой энергии. Соответственно зеленые сертификаты измеряются в мегаваттах (МВт) или в мегаватт-часах (МВт · ч).

Различают два вида зеленых сертификатов: добровольные и обязательные. Обе разновидности выпускаются предприятиями возобновляемой энергетики, аккредитованными на соответствие той или иной системе сертификации энергии. Различие состоит в мотивации покупателя сертификата. При добровольной покупке сертификата покупатель стремится улучшить свой имидж в глазах государства, банков, рейтингового агентства или общественности. В случае приобретения обязательного сертификата государство обязывает покупателя сертификата участвовать в развитии возобновляемой энергетики. В Европе таких государств всего четыре: Великобритания, Италия, Швеция и Бельгия. Обязанность по использованию зеленых сертификатов в Италии возложена на производителей и импортеров, в Великобритании и Бельгии — на поставщиков, в Швеции — на потребителей.

³¹ Поскольку термин «зеленый сертификат» используется в других отраслях в ином значении, в частности в фармацевтике, для зеленых сертификатов в энергетике часто применяют наименование «сертификат возобновляемой энергии», в англоязычной литературе — Renewable Energy Certificate (REC).

Рынок европейских зеленых сертификатов в 2018 г. оценен в 596 млрд кВт · ч, а рынок США и Канады в 2017 г. оценивался как 400 млрд кВт · ч. В денежном выражении мировой рынок зеленых сертификатов составил в 2020 г. 9,3 млрд USD, а к 2030 г. ожидается на уровне 103,2 млрд USD [5].

Зеленые сертификаты — это рыночный товар, цена на который определяется спросом. Со спросом на сертификаты оказалось не всё гладко. Наличие требования об аккредитации компании, выпускающей сертификаты, на деле стало ограничением рынка зеленых сертификатов. Национальные органы по сертификации зеленой энергии превратились в монополистов на соответствующей территории. Был период, когда страны стремились сделать свой сертификат отличным от всех других сертификатов. Даже международный сертификат I-REC, введенный для унификации требований к производителям возобновляемой энергии и применимый в нескольких странах, включая США, Евросоюз, Бразилию и Китай, правилами функционирования системы I-REC запрещено продавать за рубеж. Противоречие объясняется очень просто: какой смысл государству обязывать производителя энергии покупать зеленый сертификат, если он может купить его за рубежом? Делая это, покупатель поддерживает возобновляемую энергетику в чужой стране, там же тратит деньги и понижает свою собственную конкурентоспособность. Из этого почти риторического вопроса проистекают искусственные трудности в обращении зеленых сертификатов. Преодолеть межстрановые барьеры отчасти удалось в Европейском союзе³², а также в союзе США и Канады³³, хотя иные национальные системы зеленых сертификатов продолжают действовать и на этих территориях. По данным IRENA, не менее 50 % возобновляемой энергии, вырабатываемой в США и Евросоюзе, получают поддержку по программе зеленых сертификатов. Правда, относительный размер этой поддержки в публикациях не акцентируется.

Встает другой закономерный вопрос: какова роль зеленых сертификатов на территории (пра-

³² Сертификаты GO (guaranty of origin) — гарантии происхождения (англ.).

³³ Сертификаты REC (renewable energy certificate) — сертификат возобновляемой энергии (англ.).

вильнее сказать, в юрисдикции), где уже применяются углеродные налоги и действует торговля выбросами? Ответ однозначный: если средства, собранные от альтернативных механизмов углеродного регулирования, направляются целевым образом на климатические проекты, включая возобновляемую энергетику, то роль зеленых сертификатов имеет какой-либо экономический смысл только в случае, когда покупать зеленые сертификаты государство обязывает импортера. В противном случае имеют место дублирование углеродных платежей и необоснованное давление на бизнес. В подавляющем большинстве стран Евросоюза это уже поняли, поэтому программы зеленых сертификатов хотя и не сворачивают, но и не пропагандируют. Очевидно и то, что механизм трансграничного углеродного сбора может входить в противоречие с механизмом зеленых сертификатов, применяемых к импортерам.

Остается еще один резонный вопрос: если зеленые сертификаты были необходимы в период, когда зеленая энергия не могла конкурировать с энергией от источников на ископаемом топливе по цене, то сейчас, когда это уже часто не так, не нарушает ли механизм зеленых сертификатов свободную конкуренцию? И опять положительный ответ напрашивается сам. Таким образом, зеленые сертификаты на определенном этапе развития возобновляемой энергетики были позитивным механизмом поддержки новой нарождающейся подотрасли энергетики, но постепенно утратили это значение по мере становления альтернативных инструментов декарбонизации и закономерного снижения стоимости возобновляемой энергии с ростом кумулятивного объема установленной мощности объектов ВИЭ-генерации.

В Китае, где уже реализована одна модель зеленых сертификатов, рассматривают возможность внедрения торговли зелеными сертификатами с обязательствами по аналогии с моделью Швеции наряду с СТВ. Назначением этой системы в Китае видят финансирование дорогостоящих проектов в области ВИЭ. Между тем преимущество торговли зелеными сертификатами состоит как раз в том, чтобы направить средства на развитие наиболее рентабельных энергоустановок на основе ВИЭ. В случае финансирования возобновляемой энергетики из централизованных го-

сударственных фондов данный принцип может не соблюдаться.

Механизмы с участием саморегулируемых организаций (СРО) пока относятся, скорее, к гипотетическим, чем к практическим. Они разрабатывались в теории, но масштаб их внедрения остался пренебрежимо малым. Идея была такая: если администрирование мер по стимулированию производителей энергии к применению более эффективных технологий влечет высокую нагрузку на бюджет, то необходимо выработать механизм, при котором производители энергии будут осуществлять такое стимулирование самостоятельно.

В качестве возможного варианта рассматривался, в частности, следующий. Для стимулирования энергоэффективности производства было предложено дифференцировать налоги на имущество для компаний в зависимости от долей применяемых ими новых и устаревших технологий. Для этого все пользователи технологий определенной группы были обязаны объединиться по территориальному или иному принципу в профессиональную саморегулируемую организацию. Помимо прочего, такая организация была уполномочена государством сертифицировать деятельность своих членов, поэтому избежать участия в СРО не мог никто. В рамках организации проводилась инвентаризация применяемых технологий с определением бенчей (типовых осредненных показателей эффективности) каждой из них. Затем на основе полученных бенчей внутри каждой самоуправляемой организации происходило ранжирование технологий, по результатам которого компаниям — участникам СРО присваивали коэффициент соответствия критерию технологического совершенства. Взвешенная по установленной мощности сумма всех коэффициентов должна была сходиться к единице таким образом, что наименее совершенные технологии получали коэффициент выше единицы, а наиболее совершенные — меньше единицы. Налоговый орган запрашивал у СРО данные коэффициенты и применял их к налогу на имущество, что стимулировало бы компании к реновации.

Отнесение механизма саморегулирования к рыночным, а не административным методам углеродного регулирования неоспорно. Главным

основанием для этого служит то, что распределение дифференцированного сбора среди обязанных лиц происходит без участия государства.

На практике саморегулируемая система столкнулась со многими препятствиями. Во-первых, внутри СРО стали образовываться противоборствующие партии, то есть возникли внеэкономические методы конкуренции. Во-вторых, процедура присвоения индекса соответствия стала коррупционно небезопасной. В-третьих, в ряде отраслей и производств на территории не было достаточного числа предприятий, чтобы создать представительную СРО. Наконец, появились способы манипулировать системой бенчмаркинга. При первых же экспериментах в сфере механизмов стимулирования с использованием СРО стало ясно, что ущерб для свободы конкуренции в результате подобного регулирования превышает достигаемый эффект в части стимулирования реновации. В результате было решено передать функции сертификации в области энергоэффективности технологий государственному контрольному органу. Ситуация вернулась в первоначальное состояние: государственный орган стал испытывать недостаток компетенций, а общественные затраты на администрирование данной формы стимулирования возросли. В итоге система была отменена и забыта. Государство сохранило за собой право и возможность периодического ужесточения, например, экологических норм. При этом контроль за соблюдением таких норм несет почти ту же функцию, что и описанный выше механизм, однако выполняется с использованием отработанных методов.

Среди возможных способов манипуляции системой бенчмаркинга называли следующие: а) установление малой разницы между минимальным и максимальным значениями коэффициента технологического совершенства³⁴;

³⁴ В принципе, эту разницу возможно нормировать.

б) договорное присвоение бенчей внутри СРО; в) искусственная модификация технологии³⁵ в целях изменения ее классификации (оснований отнесения к нормируемой категории) и другие. В качестве меры по борьбе с манипуляциями предлагалось исчислять бенчи не относительно среднего значения по СРО, а относительно показателей наилучших доступных технологий (НДТ). Однако это потребовало бы объединения всех национальных СРО (с соответствующими издержками) и породило споры об обоснованности показателей НДТ.

Тем не менее потенциал СРО в качестве субъекта нормирования в сфере эффективности технологий, как и идея дифференцированного налога на устаревшие технологии, себя пока не исчерпали. Описанный выше эксперимент был проведен в США в конце 1970-х гг. и повторен в некоторых странах Европы на рубеже 1990-х. Реинкарнация идеи косвенно произошла в системе преференций, применяемых к производителям энергосберегающей продукции. То есть объектом применения дифференцированного подхода стали не технологии производства, которые трудно контролировать, а продукция. Тем более что большинство технически сложных изделий, таких как бытовая техника или транспортные средства, и так подлежат обязательной сертификации во многих странах мира.

³⁵ В известном примере водогрейная котельная была «переоборудована» для совместного производства пара, выработка пара составила долю процента от полезного отпуска энергии. В другом примере к штатному топливу (каменному углю) стали примешивать торф и садовые отходы, что позволило формально отнести установку к «использующей возобновляемое топливо». На мини-электростанции в Германии внедрили органический цикл Ренкина: выигрыша в технической эффективности это не дало, но изменило квалификацию объекта и дало льготы в закупочных ценах на энергию.





<https://collectphoto.ru/new/kochubeevskaya-ves>

Правительство России приняло
Стратегию низкоуглеродного развития
до 2050 г.

3 Углеродное регулирование в России



Правовые меры для противодействия изменениям климата

В России законодательство в сфере выбросов и поглощений парниковых газов находится в стадии становления. Эта тема неоднократно обсуждалась на страницах бюллетеня [6, 7], поэтому нет нужды в ее подробном освещении. Отметим лишь основные тренды. Ответственным за климатическое регулирование ведомством назначено Минэкономразвития России.

В 2020 г. национальная цель в сфере выбросов парниковых газов была установлена президентским указом³⁶: к 2030 г. снизить нетто-выбросы парниковых газов в России до 70 % относительно уровня 1990 г. В 2021 г. принят федеральный закон³⁷ об ограничении выбросов парниковых газов. Законом введены основные легальные понятия в сфере углеродного регулирования и перечень основных мер по ограничению выбросов парниковых газов: 1) государственный учет выбросов; 2) установление целевых показателей сокращения выбросов; 3) поддержку деятельности по сокращению выбросов и увеличению поглощений. Кроме того, в 2021 г. Правительство России приняло Стратегию низкоуглеродного развития до 2050 г.³⁸ (СНУР). Стратегия описала два сценария развития экономики: инерционный и целевой (интенсивный). Сценарии легли в основу многих документов планирования, однако неофициально подверглись критике со стороны не только независимых экспертов, но и других органов исполнительной власти за недостаточную научную обоснованность и чрезмерно оптимистичные прогнозы развития экономики. В 2023 г. утверждена Климатическая доктрина³⁹. Этот документ поставил новую цель — достижение Россией углеродной нейтральности к 2060 г. При этом цель «70 % относительно уровня 1990 г.» осталась в силе.

В 2022 г. в России начался пересмотр климатической политики, который стал следствием усилившихся зарубежных санкций. Он еще не обрел форму конкретных шагов в правовом регулировании, но отчетливо заметен в работе над документами стратегического планирования. В частности, активизировались работы, связанные

³⁶ Указ Президента РФ «О сокращении выбросов парниковых газов» от 04.11.2020 № 666.

³⁷ Федеральный закон «Об ограничении выбросов парниковых газов» от 02.07.2021 № 296-ФЗ. Вступил в силу 30.12.2021.

³⁸ 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.

³⁹ Указ Президента РФ «Об утверждении Климатической доктрины Российской Федерации» от 26.10.2023 № 812.

с климатическими офсетам, т.е. уловленными или предотвращенными углеродными единицами. Выполняется масштабный проект по уточнению вклада землепользования и лесного хозяйства (так называемый ЗИЗЛХ⁴⁰) в национальный баланс углерода. Есть и другие, менее броские признаки.

Критики участия России в Парижском соглашении по климату указывают, что за 10 лет с момента его принятия так и не заработали запланированные в нем важные механизмы, включая глобальный рынок углерода, международное климатическое финансирование и передача передовых технологий. Источником критики традиционно выступает крупный российский бизнес, в частности РСПП⁴¹. При этом ссылка на неполное достижение целей Парижского соглашения выглядит, скорее, как формальный повод. Более вероятно, что таким образом российский бизнес готовится оспаривать механизм трансграничного углеродного регулирования CBAM (см. разд. 2, с. 18). Ответом на предложение о пересмотре российских климатических целей стало выступление министра экономического развития России М.Г. Решетникова 14 февраля 2025 г. на Климатическом форуме Недели российского бизнеса: «Вопрос выхода России из Парижского соглашения правительством не рассматривается». Вместе с тем с июля по декабрь 2024 г. стало известно об остановке более полутора десятков проектов по модернизации электростанций в России. Причиной остановки называют недостаток инвестиций и оборудования. Таким образом, предполагаемая возможность пересмотра климатической политики в России может являться асимметричной реакцией на разногласия в экономике и международных отношениях.

В 2024 г. установлены⁴² национальные цели развития России на период до 2030 г. и перспективу до 2036 г. Подпунктами «х» и «ц» статьи 6 указа о национальных целях предусмотрены утверждение и реализация программ адаптации

к изменениям климата, а также создание национальной системы мониторинга климатически активных веществ. Реализация плана началась еще до принятия национальных целей. Так, первый национальный план мероприятий по адаптации к изменениям климата⁴³ был принят правительством еще в 2019 г., а в 2022 г. началось исполнение важнейшего инновационного проекта государственного значения «Единая национальная система мониторинга климатически активных веществ»⁴⁴.

Минэкономразвития России в конце 2020 г. одобрило «дорожную карту» по реализации пилотной СТВ на территории России⁴⁵. Создание первой в стране СТВ стартовало в 2022 г. с началом сахалинского эксперимента⁴⁶. Этот эксперимент будет рассмотрен ниже более подробно. Здесь же лишь отметим, что помимо квотирования выбросов и создания региональной СТВ он включает техническую газификацию области, формирование водородного кластера, перевод 50 % транспорта на экологически чистые виды топлива, создание инфраструктуры по вторичной переработке отходов, рекультивацию нарушенных земель, реализацию климатических проектов и рост доли ВИЭ в электроэнергетике.

В России меры по бюджетному стимулированию возобновляемой энергетики проработаны существенно лучше, чем меры в области углеродного налогообложения. Они берут начало

⁴³ Национальный план мероприятий первого этапа адаптации к изменениям климата на период до 2022 г. Утв. распоряжением Правительства РФ от 25.12.2019 № 3183-р.

⁴⁴ Важнейший инновационный проект государственного значения «Единая национальная система мониторинга климатически активных веществ». Утв. распоряжением Правительства РФ от 29.10.2022 № 3240-р.

⁴⁵ План мероприятий «Дорожная карта» по реализации на территории Сахалинской области эксперимента по установлению специального регулирования в целях создания необходимых условий для внедрения технологий, направленных на сокращение выбросов парниковых газов, отработки методики формирования системы верификации, учета выбросов и поглощения парниковых газов. Утв. зам. Председателя Правительства РФ В. Абрамченко 28.12.2020 № 12712п-П11.

⁴⁶ Федеральный закон «О проведении эксперимента по ограничению выбросов парниковых газов в отдельных субъектах Российской Федерации» от 06.03.2022 № 34-ФЗ.

⁴⁰ ЗИЗЛХ — землепользование, изменения в землепользовании и лесное хозяйство.

⁴¹ РСПП — Российский союз промышленников и предпринимателей.

⁴² Указ Президента РФ «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 г. и на перспективу до 2036 г.» от 07.05.2024 № 309.

с 2013 г., ознаменованного принятием соответствующего постановления правительства⁴⁷. Федеральным законом⁴⁸ на оптовом рынке предусмотрено заключение долгосрочных договоров поставки мощности по итогам конкурсного отбора квалифицированных генерирующих объектов. На розничном рынке действует норма о первоочередной покупке сетевыми организациями электроэнергии от ВИЭ по ценам, устанавливаемым государством. Создан механизм субсидирования, призванный компенсировать затраты на технологическое присоединение генерирующих объектов на базе ВИЭ с установленной мощностью до 25 МВт. Действует норма об инвестиционном налоговом кредите для организаций, инвестирующих в возобновляемую энергетику. Как видим, Россия имеет опыт применения фискальных и административных мер в энергетике. Эти меры с неменьшим основанием можно причислить к мерам по декарбонизации.

Существенную разницу между российским и зарубежным законодательством в сфере поддержки ВИЭ-генерации составляет то обстоятельство, что за рубежом меры поддержки обычно связаны с объемом выработки электроэнергии, тогда как в России — с мощностью генерирующего объекта и не зависят от выработки. Энергетические объекты с отсутствием эмиссии парниковых газов освобождаются от налогообложения на три года с момента постановки имущества на налоговый учет⁴⁹. К числу таких объектов отнесены, в частности, солнечные коллекторы, фотоэлектрические генераторы, ветряные турбины, ГТУ с использованием вторичных энергоресурсов, тепловые насосы, частотно-регулируемые приводы и станции управления ими⁵⁰. Кроме того, к энергетическим объектам на основе ВИЭ применяется метод ускоренной амортизации

с коэффициентом 2. Таким образом, набор правовых инструментов для стимулирования ВИЭ-генерации в России достаточно разнообразен. Тем не менее масштаб использования ВИЭ пока относительно скромный. Основной причиной этого называют низкие цены на электроэнергию и природный газ. Однако ожидается, что с появлением норм, обязывающих компании производить и закупать определенную долю потребляемой энергии из возобновляемых источников, ситуация существенно изменится. С другой стороны, тогда может возникнуть риск технологической зависимости, при котором недостаток отечественных производителей соответствующего оборудования станет компенсироваться импортом. В условиях санкционного давления реализация этого риска ведет к утрате технологического суверенитета. В сфере производства и импорта оборудования для использования ВИЭ стимулирующих мер Россия пока не вводила и предпочитает административные механизмы.

Среди аналитиков и ученых имеется единство мнений о необходимости введения в России платы за углерод в той или иной форме. Вместе с тем оценки целесообразного размера углеродного платежа имеют большой разброс — от 8 до 52 USD/т CO₂-экв. В 2022 г. предполагалось, что минимальная стоимость тонны CO₂-экв. должна составить 2000 руб., что на тот момент составляло около 26 USD. С началом сахалинского проекта, о котором ниже сказано подробнее, размер платежа зафиксировали на уровне 1000 руб., что сейчас примерно равно 11 USD. Можно по-разному относиться к этим числам, но следует обратить внимание на то, что аналогичный уровень углеродных платежей установлен в соседних странах, включая Китай. Поэтому принятый размер позволяет начать углеродное регулирование без риска спровоцировать утечку углерода.

Сертификаты происхождения энергии предусмотрены упомянутым выше федеральным законом⁵¹. В России сохраняется интерес к данному инструменту. Его движущей силой выступает сохраняющийся разброс между стоимостью энергии из возобновляемых и традиционных источников. И причин для поддержания такого положения вещей три: 1) в России сохраняется относительно низкий уровень цен на

⁴⁷ Постановление Правительства РФ «О механизме стимулирования использования возобновляемых источников энергии на оптовом рынке электрической энергии и мощности» от 28.05.2013 № 449.

⁴⁸ Федеральный закон «Об электроэнергетике» от 26.03.2003 № 35-ФЗ (последняя редакция).

⁴⁹ П. 21 ст. 381 Налогового кодекса РФ (часть вторая) от 05.08.2000 № 117-ФЗ (ред. от 21.01.2025).

⁵⁰ Пост. Правительства РФ «Об утверждении перечня объектов и технологий, которые относятся к объектам и технологиям высокой энергетической эффективности» от 17.06.2015 № 600 (ред. от 08.02.2022).

⁵¹ Федеральный закон от 02.07.2021 № 296-ФЗ.

энергию из ископаемого топлива; 2) коммерческие ресурсы возобновляемой энергии в России существенно ниже, чем в европейских и иных странах; 3) в России пока не заработали другие механизмы углеродного регулирования. Если по мере становления углеродных налогов и торговли выбросами в России средства, вырученные от этих механизмов, будут направлены на развитие, в частности, возобновляемой энергетики, то смысл в организации и поддержании системы зеленых сертификатов пропадет, не возникнув. Еще раз подчеркнем, что эффективность зеленых сертификатов с обязательствами зависит от эффективности использования средств, собираемых при налогообложении выбросов и торговле квотами на выброс.

Сахалинский проект

Реализуемый в Сахалинской области эксперимент рассчитан на реализацию в 2022—2028 гг. Сегодня он является локомотивом декарбонизации и углеродного регулирования в стране. Его проведение регламентировано федеральным законом, что придает ему необычно высокий правовой статус на фоне других государственных программ. Участниками эксперимента в сфере торговли выбросами являются 50 подпадающих под регулирование региональных организаций, каждая из которых имеет годовой выброс CO₂ свыше 50 тыс. т. В 2025 г. порог ежегодных выбросов планируется снизить до 20 тыс. т, что приведет к существенному расширению состава участников эксперимента.

В соответствии с планом эксперимента, к середине 2023 г. участники наладили процесс углеродной отчетности, для них были установлены квоты, а с 2025 г. началось внедрение рыночного механизма распределения квот. За превышение квот по выбросам участников будут штрафовать⁵². Размер штрафа установлен в размере 1 тыс. руб. за 1 т CO₂-экв.⁵³ (или 11 USD в феврале

2025 г.). Размер квот будет сохраняться постоянным на протяжении всего эксперимента. Позитивным стимулом для участников эксперимента выступает возможность продать полученные и неиспользованные углеродные квоты в случае, если участник проводит у себя мероприятия по сокращению выбросов. Уместно вспомнить, что в Китае подобных экспериментов было шесть, число участников в каждом из них исчислялось сотнями, а сами эксперименты в области СТВ длились по 10—11 лет. С учетом этого обстоятельства сахалинский эксперимент спланирован смело.

Планом проекта предусмотрено достижение на территории Сахалинской области нулевого баланса антропогенных выбросов и поглощений парниковых газов к концу 2025 г. Предполагается, что после апробации методов специального регулирования в Сахалинской области они будут распространены на территории других субъектов нашей страны. При этом еще до завершения периода реализации сахалинского эксперимента начнется подготовка к присоединению к пилотной российской СТВ других заинтересованных субъектов Российской Федерации. Нельзя не отметить кавалерийский темп этих планов.

Обращает на себя внимание также и тот факт, что Россия планирует пойти по пути создания систем управления выбросами парниковых газов в масштабе всех субъектов страны. Подобный подход практикуется в США и Канаде, однако Евросоюз и Китай от него отказались. Причем даже в Канаде и США наблюдается явная тенденция к укрупнению локальных СТВ: на это указывают слияние СТВ Калифорнии, Квебека и Онтарио, а также неуклонное расширение системы RGGI. Тенденцию к укрупнению объясняют: а) лучшей управляемостью крупной системы, б) меньшей волатильностью цен на выбросы, в) сокращением операционных издержек при эксплуатации СТВ и г) большим эффектом для сокращения выбросов в случае объединения разных климатических зон.

Выше уже отмечено, что помимо организации торговли квотами в Сахалинской области предполагается реализовать ряд других мер,

сов парниковых газов на территории Сахалинской области» от 18.08.2022 № 1441.

⁵² Постановление Правительства РФ «Об утверждении Правил исчисления и взимания платы за превышение квоты выбросов парниковых газов в рамках проведения эксперимента по ограничению выбросов парниковых газов на территории Сахалинской области» от 05.08.2022 № 1390.

⁵³ Постановление Правительства РФ «О ставке платы за превышение квоты выбросов парниковых газов в рамках проведения эксперимента по ограничению выбро-

включая рост доли ВИЭ в электроэнергетике. Это планируется сделать за счет изолированных энергосистем Курильских островов, ныне снабжаемых электроэнергией от дизельных электростанций на привозном топливе. Доля ВИЭ в общем объеме выработки электроэнергии в Сахалинской области должна возрасти с 1 % в 2022 г. до 15 % в 2026 г. Учитывая доступные ресурсы солнечной и ветровой энергии, подобная замена имеет ограниченный потенциал в других регионах Дальнего Востока, а для более западных территорий ее рентабельность окажется под вопросом. В Сахалинской области затраты на реконструкцию электростанций будут покрыты за счет механизмов торговли выбросами не полностью. В программах реконструкции и модернизации электростанций и инфраструктуры задействованы средства федеральной целевой программы «Социально-экономическое развитие Курильских островов (Сахалинская область) на 2016—2025 гг.», ПАО «Газпром», АО «Новавинд» (ГК «Росатом»), ПАО «РусГидро» и некоторых частных инвесторов.

Мониторинг климатически активных веществ

Важнейший инновационный проект государственного значения (ВИП ГЗ) «Единая национальная система мониторинга климатически активных веществ» задуман как комплексный, позволяющий совместно рассмотреть многие параметры и последствия декарбонизации в экономике. Проект включает следующие блоки и головные организации: 1) физико-математическое моделирование Земной системы — Институт вычислительной математики им. Г.И. Марчука РАН; 2) мониторинг климатических изменений гидрофизических и биогеохимических характеристик, а также потоков энергии и климатически активных веществ между океаном и атмосферой — Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН; 3) мониторинг абиотических климатических характеристик и физико-математическое сценарное прогнозирование по территории Российской Федерации, а также экологическое и климатическое обслуживание в целях обеспечения адаптации к изменениям климата — Главная геофизическая обсерватория им. А.И. Воейкова; 4) мониторинг потоков климатически активных веществ между наземными экосистемами и атмосферой — Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов

РАН; 5) моделирование экономических процессов в Российской Федерации и в мире, адаптация к изменениям климата, использование данных Национальной системы для принятия управленческих решений — Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН; 6) усовершенствование данных и процедур Национального кадастра, использование соответствующей информации Национальной системы в Национальном кадастре, мониторинг «черного» углерода — Институт глобального климата и экологии им. Ю.А. Израэля. Общее число исполнителей составило около 50 организаций.

Таким образом, по итогам проекта будут уточнены как сведения об эмитентах и эмиссии парниковых газов на территории страны, так и данные об их поглощениях. Будут также оценены последствия для экономики и ее отраслей, вызванные как собственно изменениями климата, так и мерами по снижению выбросов. Проект должен завершиться в 2030 г. апробацией низкоуглеродной трансформации в отраслях экономики. Одним из важных результатов проекта должен стать обоснованный выбор состава конкретных мер углеродного регулирования с дифференциацией по регионам, отраслям, социальным группам. Он должен обеспечить минимальные издержки при декарбонизации и адаптации как для населения и экономических субъектов, так и для госбюджета.

По итогам первого этапа проекта, завершено в 2024 г., в частности, определены удельные показатели выбросов парниковых газов в топливных отраслях и электроэнергетике, оценена экономическая эффективность мер декарбонизации, определен потенциал снижения выбросов парниковых газов в отраслях ТЭК при проведении различных мероприятий, в том числе при введении платы за их выброс. На основе этих данных уточнены сценарии низкоэмиссионного развития России с учетом Национального кадастра выбросов парниковых газов и существующих технологических рисков, разработана модель адаптации экономики России к климатическим изменениям. Меры декарбонизации ранжированы по доступности. Согласно полученным оценкам, приоритетными оказались мероприятия на месторождениях при добыче углеводородного сырья, организация цивилизованного обращения с отходами, а также

совершенствование технологий в жилищно-коммунальной сфере. Эта группа мероприятий потребует наименьших начальных затрат. Вторая группа связана с изменением структуры технологий в энергетике и промышленности. Такое изменение потребует больше инвестиций и времени. В третью группу, в число наименее доступных мер, попали технологии улавливания

CO₂ и реструктуризация технологий транспорта. Кроме того, в рамках первого этапа проекта значительное уточнение получили оценки поглощающей способности лесов России. Согласно перечисленным результатам, декарбонизация экономики для России не только может быть не обременительной, но даже стимулировать экономический рост.

Заключительные замечания

В завершение темы углеродного регулирования, отметим следующее.

1. Двумя наиболее распространенными механизмами углеродного регулирования в мире являются прямое налогообложение выбросов и торговля выбросами, включающая квотирование выбросов на платной основе. Менее распространены адвалорные налоги, применяемые к потреблению топливных товаров и энергии. Единых признанных подходов к сочетанию мер углеродного регулирования пока не сформировано, однако происходит агрегирование национальных систем углеродного регулирования в наднациональные. До создания всемирной системы углеродного регулирования пока далеко, но рано или поздно она будет сформирована. К 2050 г. — весьма вероятно.

2. И торговля выбросами, и углеродное налогообложение привлекают средства для реализации климат-ориентированных проектов и устанавливают цену на углерод в той или иной форме. Налогообложение позволяет бизнесу планировать свои затраты, а государству — наполнить фонды, используемые для реализации климат-ориентированных программ. Принципиальную разницу между указанными двумя механизмами составляет зона определенности: при углеродном налогообложении зафиксирована цена, но неизвестны объемы исполнения климатических обязательств, а в случае торговли выбросами — всё ровно наоборот.

3. Трансграничное углеродное регулирование имеет целью воспрепятствовать утечке углерода,

под которой понимают перемещение углерод-интенсивных производств из стран с более жестким углеродным регулированием в страны с менее жесткими требованиями. При этом меры таможенного регулирования угрожают свободе конкуренции на международных рынках и, очевидно, станут предметом неофициального торга между странами. Введение трансграничного углеродного регулирования неизбежно.

4. Выравнивание мер углеродного регулирования по их составу и жесткости между странами лишает оснований систему трансграничного углеродного регулирования. Для стран — экспортеров энергоносителей ископаемого происхождения, включая Россию, внедрение на своей территории мер, способных снивелировать влияние углеродных пошлин на их экономику, является способом инвестировать соответствующие деньги на своей территории, однако автоматически влечет принятие климатической политики, проводимой в странах-импортерах.

5. Неодновременность инвестиций в декарбонизацию и энергопереход в разных странах приводит к искажению рыночных сигналов и стимулов, что порождает преференции для одних участников климатических соглашений и дискриминацию в отношении других. В предельном случае такая несинхронность способна дискредитировать саму идею согласованных усилий по сокращению влияния человека на климат, что сделает климатические изменения сперва неуправляемыми, а потом, возможно, необратимыми.

6. Одной из основных трудностей для всемирной климатической инициативы является смещение благородных целей снижения антропогенного влияния на климат с меркантильными целями преимуществ в экономическом соревновании. Вторые способны мимикрировать под первые, и примеры этого явления отнюдь не единичны. По мере стремления мирового сообщества к декларируемой унификации углеродных норм острота проблемы должна возражать.

7. России сейчас невыгодно отказываться от климатических целей. Такой шаг добавил бы к санкционному давлению еще и климатическое давление со стороны ее партнеров в сфере торговли энергоносителями. Вместе с тем первоначальные планы, и главным образом темпы декарбонизации и адаптации, выразителем которых является интенсивный сценарий в стратегии

СНУР, объективно требуют пересмотра в связи с недостатком как инвестиций, так и необходимых технологий.

8. Для государства при введении углеродного регулирования велик соблазн отступить от целевого распределения собранных углеродных платежей на нужды климатических проектов. В этом случае цели декарбонизации не приближаются, а меры углеродного регулирования лишь увеличивают нагрузку на экономику.

9. В мировой практике известны случаи, когда выбранная система углеродного регулирования оказывалась неэффективной, ее корректировали или даже полностью отменяли. Такой результат вполне вероятен, если принятие климатических программ и отдельных мер не основано на строгом научном анализе и пренебрегает взаимосвязями в экономике и социальной среде.

Список использованной литературы

1. **Сможет** ли энергопереход остановить глобальное потепление и почему так сильно ошибаются климатические прогнозы? / В.В. Клименко, А.В. Клименко, А.Г. Терешин, О.В. Микушина // Теплоэнергетика. 2022. № 3. С. 5—19.

2. **Экология**, энергетика, энергосбережение: бюллетень / под ред. академика РАН А.В. Клименко. Вып. 2. Водородная энергетика: за и против / В.А. Кулагин, Д.А. Грушевенко. Москва : ПАО «Мосэнерго», 2023. 36 с.

3. **Simon F.** EU carbon border levy shaping up as 'notional ETS' / F. Simon // EURACTIV : [website]. Date of publication: 25.01.2021. URL: www.euractiv.com/section/energy-environment/news/eu-carbon-border-levy-shaping-up-as-notional-ets/ (Accessed 12.02.2021).

4. **EU sees** carbon border levy as 'matter of survival' for industry // EURACTIV : [website]. Date of publication: 19.01.2021. URL: www.euractiv.com/

section/energy-environment/news/eu-sees-carbon-border-levy-as-matter-of-survival-for-industry/ (Accessed 06.02.2025).

5. **Renewable** energy certificate Market Size, Share, Competitive Landscape and Trend Analysis Report, by Energy Type, capacity and End use: Global Opportunity Analysis and Industry Forecast, 2021—2030 / Rep. no. A01924 of Allied Market Research, 2021. 245 p.

6. **Экология**, энергетика, энергосбережение: бюллетень / под ред. академика РАН А.В. Клименко. Вып. 1 / А.В. Клименко, М.Ю. Колосов. Москва : ПАО «Мосэнерго», 2022. 33 с.

7. **Экология**, энергетика, энергосбережение: бюллетень / под ред. академика РАН А.В. Клименко. Вып. 1. Предпосылки и приоритеты климатической адаптации Москвы / Е.Г. Гашо, М.Ю. Колосов, А.А. Кролин. Москва : ПАО «Мосэнерго», 2024. 41 с.

Научно-популярное издание

ЭКОЛОГИЯ, ЭНЕРГЕТИКА, ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

Под редакцией академика РАН Александра Викторовича Клименко

Выпуск 1

КЕЙКО Александр Владимирович

**УГЛЕРОДНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ:
ВИДЫ, ОСОБЕННОСТИ, ПЕРСПЕКТИВЫ**

Оригинал-макет подготовлен АО «Издательский дом МЭИ»

Подписано в печать 19.05.2025. Формат 60×90/8. Усл. печ. л. 4,5

Контакты издателя: Инженерное управление ПАО «Мосэнерго».

Тел.: +7 (495) 957-19-57, доб. 30-94.

Электронная почта: staroverovaaa@mosenergo.ru

Управление по работе со СМИ и органами власти ПАО «Мосэнерго».

Тел.: 8 (495) 957-19-57, доб. 22-90, 37-17.

Электронная почта: press-centre@mosenergo.ru.

Адрес в Интернете: www.mosenergo.ru