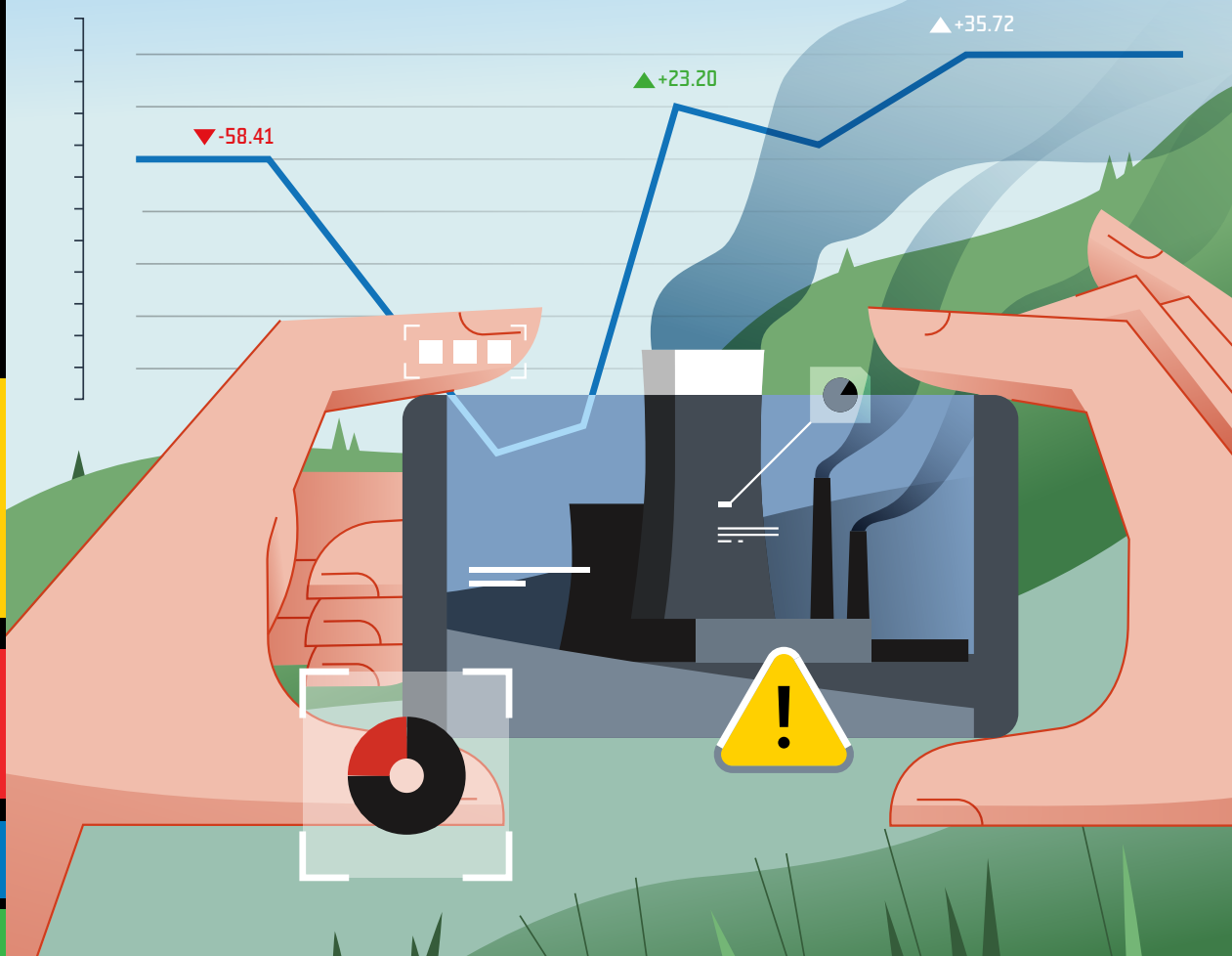


# ЭФФЕКТЫ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ ЦЕНЫ НА УГЛЕРОД ДЛЯ СОКРАЩЕНИЯ ВЫБРОСОВ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

---



# СОДЕРЖАНИЕ

---

<b>I. Выводы.</b> . . . . .	<b>03</b>
<b>II. Варианты установления цены на углерод.</b> . . . . .	<b>05</b>
<b>III. Социально–экономические эффекты углеродного ценообразования</b> . . . . .	<b>12</b>
1. Обзор оценок социально–экономических эффектов от введения обязательной цены на углерод . . . . .	14
а. Выбросы парниковых газов . . . . .	14
б. ВВП . . . . .	15
в. Инвестиции. . . . .	17
г. Инфляция . . . . .	18
д. Занятость. . . . .	21
е. Расходы населения . . . . .	22
2. Пример оценки социально–экономических эффектов добровольного углеродного рынка. . . . .	26
<b>IV. Приложение</b> . . . . .	<b>28</b>
<b>V. Список источников.</b> . . . . .	<b>30</b>



# I. ВЫВОДЫ

---

- 1.** Углеродное ценообразование или установление прямой платы на выбросы парниковых газов нацелено на достижение климатических целей. Оно может быть обязательным (углеродные налоги и системы торговли выбросами) или добровольным. При этом обязательные и добровольные инициативы могут действовать одновременно, дополняя друг друга.
- 2.** Текущая климатическая политика России направлена на формирование добровольного рынка на национальном уровне, предполагая вместе с тем проведение региональных экспериментов по ограничению выбросов парниковых газов с введением квот и системы их обращения. Первый такой эксперимент реализуется в Сахалинской области.
- 3.** Углеродное ценообразование связано с социально-экономическими эффектами, для оценки которых широко используется моделирование. Обычно оценивается влияние обязательных инициатив на такие показатели, как темпы роста ВВП, выпуск продукции, инвестиции, занятость, цены на продукцию, инфляция. Формируются и оценки дополнительных выгод от цены на углерод для показателей устойчивого развития. Они более востребованы в добровольных инициативах.
- 4.** Согласно экспертным оценкам, для достижения глобальной климатической цели по ограничению роста температуры 1,5–2 °С требуется цена на углерод в 40–80 долл./т CO<sub>2</sub>-экв., но в большинстве действующих инициатив она принципиально ниже.
- 5.** С распространением углеродного ценообразования растет количество оценок социально-экономических эффектов, с ним связанных. Чтобы показать возможный диапазон влияния, были систематизированы и обобщены ключевые российские и зарубежные исследования.
- 6.** В целом текущие исследования показывают, что углеродное ценообразование наряду с сокращением выбросов приводит к отрицательным экономическим эффектам в среднесрочной перспективе, но в долгосрочном периоде могут быть и положительные эффекты от развития новых отраслей и технологий.
- 7.** Введение обязательной платы за выбросы парниковых газов содействует сокращению их объемов в последующие несколько лет (на основе исследований по фактическим данным ввод цены в диапазоне 4–20 долл./т приводил к среднегодовому сокращению выбросов в диапазоне 2–3% относительно базового года, а также до 5% в ряде случаев)<sup>1</sup>. При этом сокращение выбросов парниковых газов

обеспечивается за счет комплекса мер, и выявить вклад углеродного ценообразования не представляется возможным. Исследование CRU по Евросоюзу показало, что для снижения ВПГ на 55% в 2030 г. (к 1990 г., цель программы Fit for 55) в условиях отсутствия субсидий необходимо установление цены на углерод 140 евро/т CO<sub>2</sub> (33).

**8.** При ценах за выбросы в размере 25–75 долл./т CO<sub>2</sub>-экв. в мире негативное влияние на мировой ВВП оценивается в –0,08–0,13 п.п. среднегодовых темпов роста до 2030 г., несмотря на развитие новых секторов экономики, связанных с энергопереходом, внедрением «зеленых технологий» и т.п.

**9.** Влияние на инвестиции в целом также отрицательное, в ЕС в 2008–2018 гг. при средней цене на выбросы 13 долл./т CO<sub>2</sub>-экв. сокращение инвестиций составляло до 1–2% в квартальном измерении. При этом необходимо отметить, что часть отраслей экономики, производственные процессы которых сопровождаются существенным объемом выбросов парниковых газов, была выведена в ЕС из-под регулирования (например, сельское хозяйство, открытая добыча угля) с учетом существующих приоритетов социально-экономического развития.

**10.** Введение цен на углерод приводит к значительному (на десятки процентов) росту цен на энергоносители и углеродоемкую продукцию, однако вклад углеродного ценообразования в инфляцию на порядок меньше этого роста. При этом расходы домохозяйств увеличиваются неравномерно, на 1–7%, в зависимости от уровня доходов и структуры потребления энергии, что тем не менее может увеличивать величину инфляции в странах.

**11.** Цена на углерод является стимулом к изменению структуры экономики, в результате чего появляются рабочие места в новых отраслях экономики и одновременно сокращается занятость в углеродоемких отраслях, то есть происходит перераспределение рабочей силы. При этом совокупные эффекты на экономику и занятость могут значительно отличаться для стран в зависимости от их структуры экономики: от позитивных (активный рост занятости в новых секторах экономики) для развитых стран с высокой долей сектора услуг до отрицательных (рост безработицы) для стран, ориентированных на производство углеродоемкой продукции.

**12.** Оценки эффектов от добровольных углеродных рынков пока фрагментарны и малочисленны. Пример Gold Standard показывает, что дополнительные выгоды для устойчивого развития в добровольных инициативах могут составлять от 86 долл. (для ветроэнергетических проектов) до 465 долл. (для проектов биогаза) на единицу сокращения выбросов. Потенциал реализации добровольных климатических проектов в России, по оценкам KPMG, может достигать 700 млн т CO<sub>2</sub>-экв. в год.

---

1. Климатическая политика является комплексной, поэтому отделить влияние цены на углерод от других мер довольно сложно, но в рассмотренных исследованиях акцент сделан на углеродном ценообразовании.

## II. ВАРИАНТЫ УСТАНОВЛЕНИЯ ЦЕНЫ НА УГЛЕРОД

---

Углеродное ценообразование предполагает установление прямой платы за выбросы парниковых газов — так называемой цены на углерод. Название акцентирует внимание на основном парниковом газе — диоксиде углерода или углекислом газе (CO<sub>2</sub>), но на практике спектр охвата парниковых газов может быть шире. Цена на углерод нацелена на создание стимулов для сокращения выбросов парниковых газов и, следовательно, достижения климатических целей.

Правительство может ввести обязательную плату за углерод в виде налога или в виде системы торговли выбросами парниковых газов так, чтобы компании, попавшие под регулирование, вносили вклад в достижение национальных климатических целей. Также правительство может создать условия для добровольной торговли выбросами, чтобы помочь климатически ответственным компаниям в достижении корпоративных целей, что также будет вносить вклад в достижение национальных целей.

**При введении углеродного налога** правительство устанавливает фиксированную ставку на выбросы парниковых газов или, что более распространено, на содержание углерода в ископаемом топливе<sup>2</sup> — на тонну CO<sub>2</sub>-экв.

### Классификация углеродных налогов<sup>3</sup>

Углеродные налоги	
Налог на содержание углерода в ископаемом топливе, взимаемый с его производителей (импортеров) или продавцов	Налог непосредственно на выбросы парниковых газов (с привязкой или без привязки к ископаемому топливу), взимаемый с потребителей
Пример: большинство действующих налогов, включая углеродный налог Норвегии	Пример: налог на выбросы парниковых газов энергетических компаний Чили

Примечание: критерий классификации — объект налогообложения.

---

2. Сжигание ископаемого топлива в энергетических целях является основным источником выбросов парниковых газов от деятельности человека. Оно обеспечивает около 80% совокупных выбросов в мире.  
3. Здесь и далее источником выступает анализ авторов, если не указано иное.



**В системах торговли выбросами** правительство задает для регулируемых компаний разрешенный объем выбросов за отчетный период, за превышение которого предусмотрены штрафы. При этом формируется рынок торговли разрешениями в тоннах CO<sub>2</sub>-экв.: компании, сократившие свои выбросы больше, чем разрешено, выступают на нем продавцами, а компании, превысившие разрешения — покупателями. В системы торговли квотами прежде всего включаются наиболее углеродоемкие сектора экономики.

## Классификация систем торговли выбросами парниковыми газами

Системы торговли выбросами парниковыми газами	
Системы торговли квотами на выбросы	Системы установления базовой линии и кредитования
Компании получают определенное правительством количество разрешений (квот) — бесплатно или через аукцион	Правительство устанавливает для регулируемых компаний базовые траектории выбросов
Пример: большинство действующих систем, включая Европейскую систему торговли квотами на выбросы парниковых газов	Пример: регулирование по технологическим инновациям и сокращению выбросов канадской провинции Альберта

Примечание: критерий классификации — подход к установлению разрешенного объема выбросов.

**Добровольные углеродные рынки** позволяют компаниям компенсировать выбросы парниковых газов путем приобретения углеродных кредитов от реализации климатических проектов, то есть проектов, направленных на сокращение выбросов и (или) на увеличение поглощения. Цена углеродного кредита, подтверждающего факт устранения или поглощения тонны CO<sub>2</sub>-экв., является в данном случае ценой на углерод. Этот факт рассчитывается относительно инерционного сценария, не учитывающего реализацию проекта. Когда углеродный кредит «погашается» в счет компенсации выбросов парниковых газов компании, он становится зачетом<sup>4</sup>.

4. Часто термины «углеродный кредит» и «углеродный зачет» используются как синонимы.



Создавать добровольные рынки могут правительства, международные и независимые организации. Для этого они определяют правила валидации климатических проектов и проверки их результатов (верификации) и ведут соответствующие реестры. Углеродные кредиты могут использовать компании любых секторов.

## Классификация добровольных углеродных рынков

Добровольные углеродные рынки		
Международные	Национальные и региональные	Независимые
Сформированы международными соглашениями и управляются международными организациями	Опираются на национальное или региональное законодательство и управляются правительствами	Сформированы и управляются частными, обычно некоммерческими организациями
Пример: проектный механизм Парижского соглашения	Пример: программа Китая по добровольному сокращению выбросов парниковых газов	Примеры: Verified Carbon Standard, Climate Action Reserve, Gold Standard, American Carbon Registry <sup>5</sup>

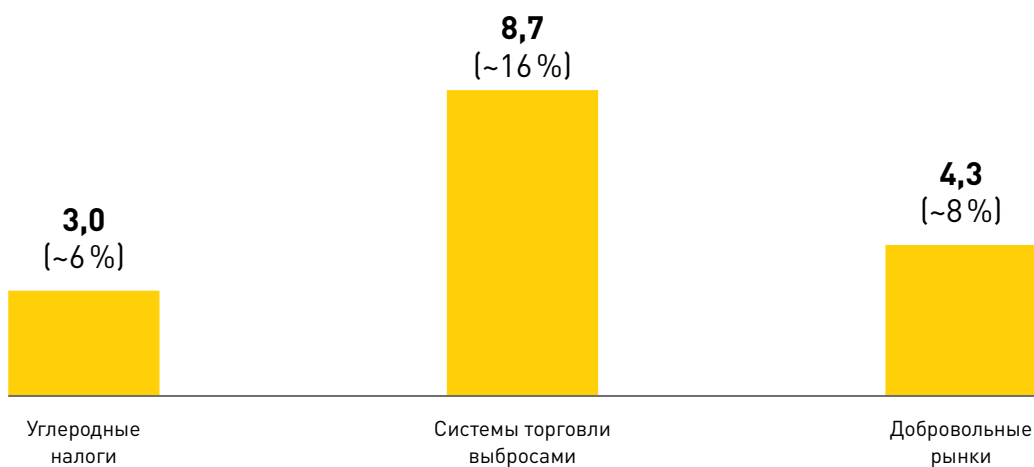
Примечание: критерий классификации — организация и управление.

Различные варианты углеродного ценообразования могут действовать на одной территории одновременно. Так, торговля выбросами в Великобритании дополнена фиксированным налогом для энергетических компаний, который призван обеспечивать достаточные стимулы для сокращения выбросов даже при низких ценах на углеродном рынке. Углеродные налоги действуют и во многих странах ЕС — параллельно с Европейской системой торговли выбросами — как для поддержки стимулов, так и для расширения отраслевого охвата. Многие обязательные инициативы (углеродные налоги и системы торговли выбросами) допускают использование углеродных кредитов добровольных рынков в счет выполнения части требований, что позволяет компаниям снижать издержки на сокращение выбросов.

5. Независимые инициативы достаточно многочисленны, но эти четыре крупнейшие обеспечивают, по данным EcoSystem Marketplace, более 80% объема рынка и рыночной стоимости.



## Охват выбросов парниковых газов углеродным ценообразованием в мире, 2021 г., млрд т CO<sub>2</sub>-экв.



Примечание: добровольные рынки могут иметь некоторые пересечения с углеродными налогами и системами торговли выбросами. Источник: Всемирный банк и Ecosystem Marketplace [21; 24]

## Текущий диапазон цен на углерод в мире

Ставки углеродных налогов, как и цены в системах торговли выбросами в мире, варьируются от менее 1 долл./т CO<sub>2</sub>-экв. до более 100 долл./т CO<sub>2</sub>-экв. Наиболее высокие углеродные налоги (от 70 долл./т CO<sub>2</sub>-экв.) характерны для скандинавских стран, Швейцарии и Лихтенштейна. Максимальные цены в системах торговли выбросами демонстрируют системы ЕС и Великобритании<sup>6</sup>: к концу 2021 г. — началу 2022 г. они находились около отметки в 100 долл./т CO<sub>2</sub>-экв.. Во многом это связано с высоким уровнем жизни, благодаря которому основная масса населения в европейских странах готова переплачивать за «зеленую» и низкоуглеродную продукцию. При этом в большинстве инициатив цена на углерод остается ниже коридора 40–80 долл./т CO<sub>2</sub>-экв., который, по экспертным оценкам, необходим для удержания роста глобальной температуры ниже 1,5–2°C [24].

Цены на добровольных рынках, которые вследствие разнообразия климатических проектов раскрываются в отраслевом разрезе, в 2020 г. составляли от менее 1 долл./т CO<sub>2</sub>-экв. для проектов большой гидроэнергетики до более чем 10 долл./т CO<sub>2</sub>-экв. для проектов по сокращению выбросов метана крупным рогатым скотом и устойчивому сельскому хозяйству.

6. Великобритания запустила национальную систему в 2021 г. — после выхода из ЕС.



## Сравнительная характеристика основных вариантов установления цены на углерод

Характеристика	Углеродный налог	Система торговли выбросами	Добровольный рынок
<b>Определенность сокращения выбросов</b>	<b>Средняя</b> Правительство оценивает потенциал сокращения при определении ставки	<b>Высокая</b> Правительство задает компаниям ограничения на выбросы	<b>Низкая</b> Сокращение зависит от количества климатических проектов и устойчивости достигнутых ими сокращений
<b>Определенность цены на углерод</b>	<b>Высокая</b> Устанавливается правительством как ставка налога	<b>Низкая</b> Формируется на углеродном рынке	<b>Низкая</b> Формируется на углеродном рынке
<b>Волатильность цены на углерод</b>	<b>Низкая</b> Ставка налога и правила ее изменения (если предусмотрены) известны	<b>Высокая</b> Зависит от экономической конъюнктуры	<b>Средняя</b> Зависит от местных условий и развития низкоуглеродных технологий
<b>Простота введения и администрирования</b>	<b>Высокая</b> Требуется отчетность и изменения в налоговое законодательство	<b>Низкая</b> Требуется отчетность, механизм распределения разрешений и создание углеродного рынка	<b>Низкая</b> Требуется отчетность, создание углеродного рынка и обеспечение доверия к нему
<b>Гибкость для компаний</b>	<b>Низкая</b> Сокращение выбросов или уплата налога	<b>Средняя</b> Сокращение выбросов, торговля разрешениями или уплата штрафа	<b>Высокая</b> Принятие решения о сокращении выбросов
<b>Обязательные поступления в бюджет</b>	<b>Да</b> Налоговые сборы	<b>Возможно</b> Штрафы и аукционы на распределение квот (если предусмотрены)	<b>Нет</b> Только при наличии налоговых сборов за операции с углеродными кредитами

Исходя из накопленного опыта, Всемирный банк заключает, что:

- Использование углеродных налогов можно рекомендовать для относительно небольших экономик и стран с хорошо организованными и прозрачными налоговыми режимами.
- Системы торговли квотами выглядят более предпочтительно для больших и либерализованных экономик, четко транслирующих ценовые сигналы, а также при наличии барьеров для налоговых реформ и стремлении к международному сотрудничеству.
- Добровольные рынки подходят для видов деятельности, где другие инициативы сложно реализуемы (например, лесоклиматические проекты), и для стран, стремящихся к формированию компетенций (в том числе по мониторингу, отчетности и проверки выбросов парниковых газов) и к привлечению зарубежного финансирования в климатические проекты [22].

## Обзор текущих инициатив установления цены на углерод в мире

Углеродный налог	Система торговли выбросами	Добровольный рынок
<b>Международный уровень</b>		
<p><b>Отсутствует</b></p> <p>Можно отметить, что в июне 2021 г. МВФ озвучил идею дополнить Парижское соглашение обязательством по введению минимальной международной цены на углерод в форме налога или системы торговли выбросами [12]. Особый акцент сделан на странах G20. По оценке МВФ, необходимое для достижения целей Парижского соглашения сокращение выбросов к 2030 г. можно обеспечить при введении минимальной цены в 75 долл./т CO<sub>2</sub>-экв. в США, Канаде, Великобритании и ЕС, в 50 долл./т CO<sub>2</sub>-экв. в Китае и в 25 долл./т CO<sub>2</sub>-экв. в Индии или единой цены в 50 долл./т CO<sub>2</sub>-экв. для вышеперечисленных стран. Рекомендуемая МВФ цена для России также составляет 50 долл./т CO<sub>2</sub>-экв.</p>	<p><b>Проектный механизм Парижского соглашения<sup>7</sup></b></p> <p>П. 4 ст. 6 Парижского соглашения учреждает проектный механизм для содействия сокращению выбросов и поддержки устойчивого развития, известный также как механизм устойчивого развития. Международные проектные механизмы позволяют привлекать зарубежное финансирование в климатические проекты в обмен на подтверждения сокращения выбросов, которые могут быть использованы для выполнения национальных климатических обязательств. В конце 2021 г. на климатической конференции в Глазго были согласованы правила, условия и процедуры проектного механизма Парижского соглашения [29].</p>	

7. Киотский протокол также предусматривал проектные механизмы: механизм чистого развития и проекты совместного осуществления. С достижением Парижского соглашения внимание сместилось на разработку новых международных механизмов, которые начинают действовать после 2020 г. Предполагается, что проекты механизма чистого развития Киотского протокола можно будет продолжать до 2025 г. с их переходом в проектный механизм Парижского соглашения при соблюдении ряда условий.

Углеродный налог	Система торговли выбросами	Добровольный рынок
<b>Наднациональный уровень</b>		
<b>Отсутствует</b>	<b>Европейская система торговли квотами на выбросы</b> Система распространяется на страны ЕС, Норвегию, Исландию и Лихтенштейн. Национальные системы торговли выбросами обладают потенциалом для масштабирования и синхронизации. Так, в 2020 г. система ЕС была синхронизирована с системой Швейцарии. В 2014 и в 2017 гг. ЕС также запускал трехлетние проекты по сотрудничеству с Китаем по линии формирования систем торговли выбросами, и оно продолжает развиваться.	<b>Механизм совместного кредитования Японии (двусторонний проектный механизм)</b> Страны, заключившие с Японией соглашения, могут реализовать климатические проекты, которые Япония подтверждает углеродными кредитами. Она поддерживает проекты низкоуглеродными технологиями и приобретает кредиты для достижения климатических целей. Япония заинтересована в установлении связи с проектным механизмом Парижского соглашения.  <b>Углеродные рынки независимых организаций</b> Независимые рынки заинтересованы в установлении связи с проектным механизмом Парижского соглашения.
<b>Национальный и региональный уровень [21]</b>		
<b>35 инициатив</b>	<b>29 инициатив</b>	<b>20 инициатив</b>

**В России на национальном уровне идет формирование добровольного углеродного рынка.** Его основы заложены Федеральным законом «Об ограничении выбросов парниковых газов», который вводит обязательную отчетность по выбросам парниковых газов для крупнейших компаний эмитентов и создает условия для реализации климатических проектов. На региональном уровне Федеральным законом «О проведении эксперимента по ограничению выбросов парниковых газов в отдельных субъектах Российской Федерации» предусмотрена возможность торговли квотами на выбросы. Первым российским регионом, реализующим такой эксперимент, стала Сахалинская область.

Существуют также исследования, предлагающие учитывать, что цена на углерод может косвенно взиматься с лиц, деятельность которых связана с потреблением энергии или сопровождается большими объемами выбросов парниковых газов. Они, в частности, предполагают, что в России плата за выбросы косвенно взимается через договоры поставки мощности в электроэнергетике, сфокусированные на ВИЭ, а также через платежи за выбросы метана (CH<sub>4</sub>) [27].



# III. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ УГЛЕРОДНОГО ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ

---

Углеродное ценообразование влечет за собой заметные эффекты для экономики, и их необходимо принимать в расчет при принятии решения о введении или развитии регулирования. Оценка эффектов от различных вариантов установления цены на углерод позволяет выбрать предпочтительный вариант регулирования или скорректировать его. Для оценки таких эффектов широко применяется моделирование.

Обычно оценки сфокусированы на введении обязательной платы за углерод. Обзор исследований (см. Приложение) позволил выделить два главных подхода к оценке.

В рамках первого подхода непосредственно оцениваются эффекты от различных вариантов установления цены на углерод: ожидаемые (как оценка регулирующего воздействия) или фактические. В рамках второго подхода задается целевой объем сокращения выбросов парниковых газов, для которого моделируется необходимый объем инвестиций и цена на углерод с сопутствующими социально-экономическими эффектами.

Всемирный банк развивает подходы для оценки дополнительных выгод от углеродного ценообразования (помимо социально-экономических эффектов) — прежде всего для устойчивого развития (улучшение качества воздуха, защита водных ресурсов, почв и биоразнообразия и т.д.) [18], но при моделировании эффектов от введения обязательной платы за углерод они пока применяются редко.

Большее внимание к оценкам дополнительных выгод для устойчивого развития уделяется на добровольных углеродных рынках, а оценке социально-экономических эффектов — меньше. Это более характерно для независимых инициатив, где климатически ответственные компании стремятся к максимизации эффектов от реализации климатических проектов. Хотя и среди них Gold Standard — единственная, кто предъявляет требования по измерению и мониторингу дополнительных выгод. Национальные и региональные добровольные рынки только начинают их учитывать.



## Подходы к моделированию социально–экономических эффектов от введения платы за углерод



В России оценка социально–экономических эффектов регулирования получает все большее распространение и целесообразно проводить ее и для вариантов установления цены на углерод. Тем более что климатические цели России в явном виде включают условие устойчивости и сбалансированности социально–экономического развития.



# 1. Обзор оценок социально-экономических эффектов от введения обязательной цены на углерод

## а) Выбросы парниковых газов

- Введение цены на углерод приводит к снижению выбросов парниковых газов. Связь цены и объема сокращения ВПГ не является линейной — зависит от страны, специфики используемого способа углеродного ценообразования, начального уровня выбросов парниковых газов, других мер стимулирования.

## Цены на углерод и среднегодовое сокращение выбросов парниковых газов (факт и прогноз), % к базовому году

● Углеродный налог      ● Торговля квотами      ● Не указано



Источник: анализ авторов на основе исследований Acadia Center [1], Duke Kunshan University [2], Еврокомиссии [7], Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment [10], МВФ [12], МВФ [13], ОЭСР [17], ВТБ Капитал [25]

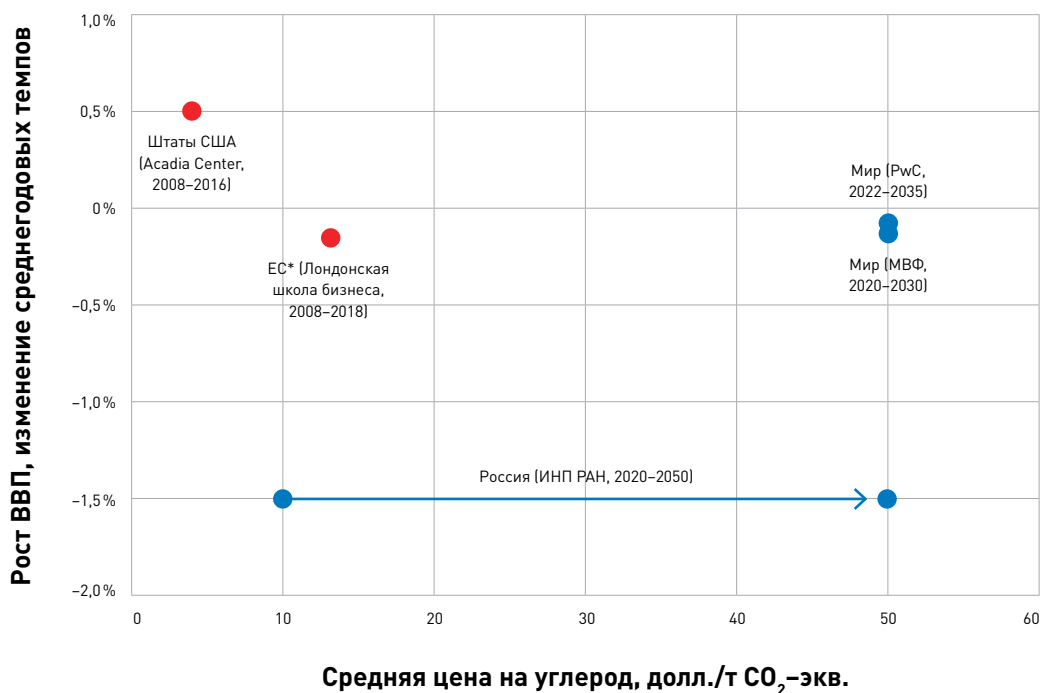
- Исследования на фактических данных (опыт провинций Канады, Китая, ЕС) показывает сокращение выбросов в среднем за год на 2–3% от базового года для диапазона цен 4–20 долл./т CO<sub>2</sub>-экв. (случаи углеродного налога и квот). При этом обычно исследования не исключают влияния других факторов помимо цены на углерод, а разброс результатов исследований очень велик.
- Сценарный анализ в исследованиях построен на предпосылке более высоких цен на углерод (диапазон от 10 до 75 долл./т CO<sub>2</sub>-экв. в зависимости от страны), а среднегодовой уровень ожидаемого сокращения выбросов парниковых газов колеблется примерно в том же диапазоне 1–3% в среднем за год.
- Нелинейность цены и возможного объема сокращения выбросов парниковых газов показывают оценки по Франции. Введение углеродного налога в стране в размере 20–40 долл./т CO<sub>2</sub>-экв. за 4–6 лет содействовало снижению выбросов на величину около 5% (оценки для промышленных предприятий Франции по сравнению с базовой линией). Вместе с этим моделирование ситуации при росте цены на углерод до 86 евро/т CO<sub>2</sub>-экв. во Франции показало, что выбросы парниковых газов снизятся на 8,7% (по сравнению с базовой линией), то есть эффект оказывается ограниченным [16].

#### **6) ВВП**

- **Введение цены на углерод приводит к снижению темпов роста ВВП, о чем свидетельствуют исследования по миру в целом, ЕС и России.**
- Снижение среднегодовых темпов роста ВВП оценивается в диапазоне от –0,08 п.п. до –0,13 п.п. (оценки МВФ и PwC по миру в целом), а объем ВВП мира к 2030–2035 гг. оказывается на 0,6–1% ниже уровня по сравнению с вариантом без цен на углерод.
- Негативное влияние связано с ростом цен, увеличением издержек и снижением выпуска в традиционных (энергоемких) отраслях экономики [12; 13; 19].
- Однако опыт ряда стран показывает, что введение цены на углерод оказывало минимальное негативное влияние на ВВП (провинция Британская Колумбия, Канада) или даже способствовало росту экономики (ряд штатов в США).
- Положительный эффект для экономики достигается за счет роста инвестиций в новые отрасли, а также использования более конкурентоспособных ресурсов и снижения издержек (переход на природный газ на электростанциях в США).

## Цены на углерод и рост ВВП, % к случаю без цен на углерод

● Углеродный налог      ● Торговля квотами



\* Для ЕС приведены средние биржевые цены за 2008–2018 гг.  
Источник: анализ авторов на основе исследований ИНП РАН [31], Лондонской школы бизнеса [14], Acadia Center [1], IMF [12], IMF [13], PwC [19]

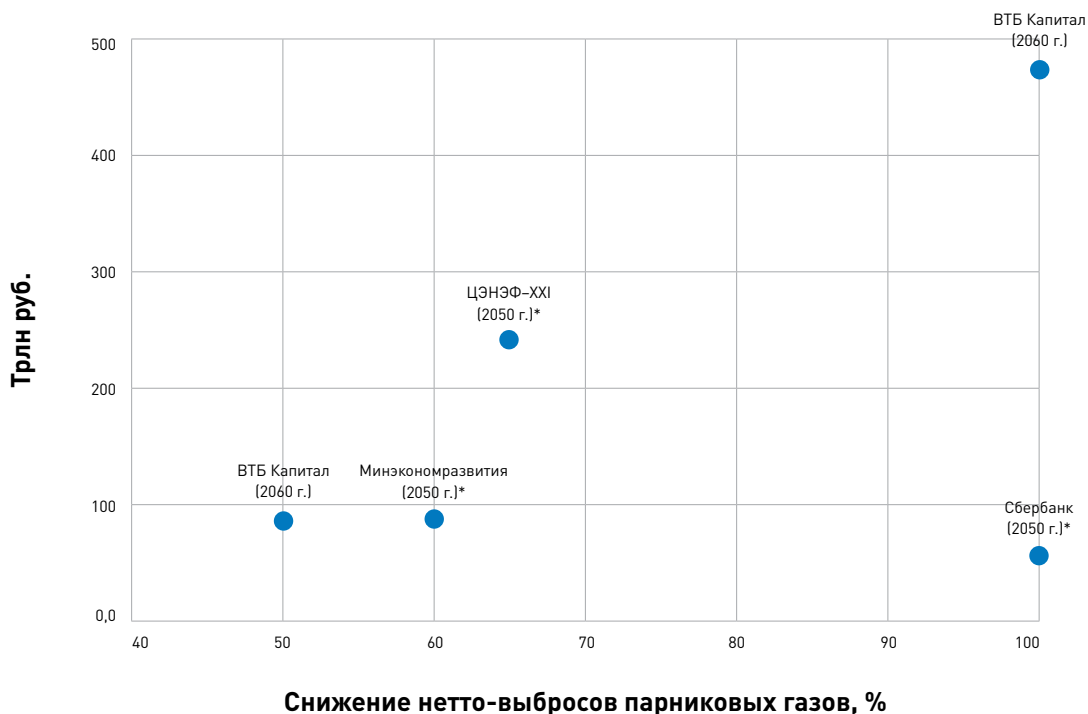
- По оценкам ИНП РАН, в России введение цены на углерод приведет к сокращению темпов роста ВВП в будущем. Установление цены на углерод в размере 10 долл./т CO<sub>2</sub>-экв. в 2030 г. с последующим ростом до 50 долл./т CO<sub>2</sub>-экв. к 2050 г. вызовет снижение среднегодовых темпов роста ВВП на 1,5 п.п. в период до 2050 г. [31]. Основной негативный эффект вызван масштабным сокращением дохода и инвестиций в углеводородной энергетике (сказывается после 2030 г.).



## в) Инвестиции

- **Введение цены на углерод разнонаправленно влияет на объем инвестиций.**
- Инвестиции в углеродоемкие отрасли (нефтегазовую, угольную, традиционную металлургию и пр.) сокращаются ввиду снижения их конкурентоспособности и падения спроса на их продукцию, в том числе на мировом рынке (МВФ). При этом сокращение инвестиций и доступа к финансированию таких проектов ведет к росту цен на базовые энергоносители.
- Напротив, для обеспечения спроса опережающими темпами растут альтернативные сектора экономики (ВИЭ–энергетика, альтернативный транспорт и сопутствующая инфраструктура), что требует масштабных инвестиций в долгосрочном периоде (МВФ).

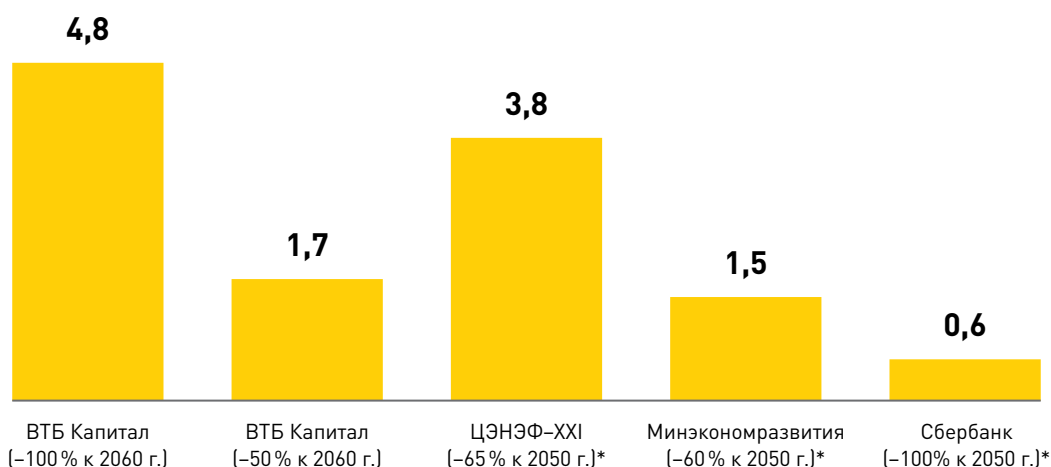
## Оценки необходимых инвестиций в декарбонизацию в России для достижения целей по снижению выбросов парниковых газов (к базовому варианту, в 2050–2060 гг.)



\* На основе исследования Московской школы управления Сколково  
Источник: анализ авторов на основе ВТБ Капитал [25] и исследования Сколково (по данным ЦЭНЭФ-XXI, Минэкономразвития (Стратегия–2050) и Сбербанка) [32]

- Опыт ЕС показывает, что функционирование системы торговли выбросами (с 2005 г.) вызвало снижение инвестиций по экономике, а объем сокращения в отдельные кварталы превышал 2% (Лондонская школа бизнеса), несмотря на то, что ряд секторов, деятельность в которых сопровождается значительным объемом выбросов парниковых газов, был исключен из регулирования (например, сельское хозяйство).
- По России оценки необходимых объемов инвестиций в декарбонизацию в период до 2050 г. сильно варьируются, а расчетная стоимость сокращения 1% выбросов до 2050–2060 гг. (в 2060 г. — углеродная нейтральность) составляет 0,6–4,8 трлн руб.

### Оценки необходимых инвестиций в декарбонизацию в России для снижения нетто-выбросов парниковых газов на 1%, трлн руб.



\* На основе исследования Московской школы управления Сколково

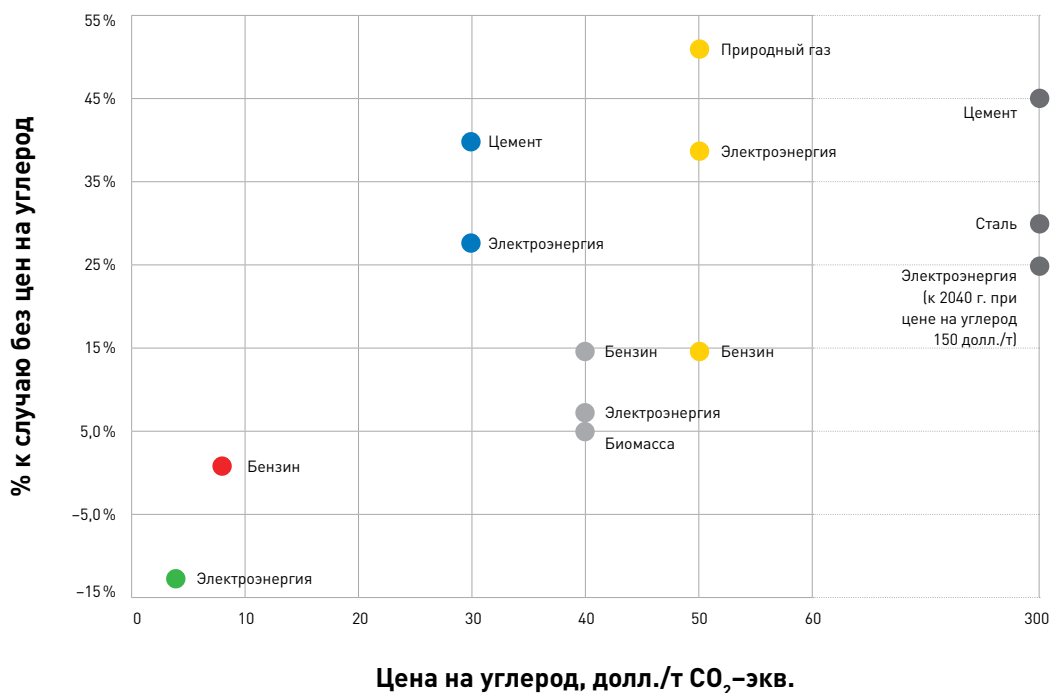
Источник: расчеты авторов на основе ВТБ Капитал [25] и исследования Сколково (по данным ЦЭНЭФ-XXI, Минэкономразвития [Стратегия-2050] и Сбербанка) [32]

#### г) Инфляция

- **Введение цен на углерод приводит к росту инфляции**, что связано с увеличением производственных затрат на углеродоемкую продукцию, а также цен на электроэнергию, тепло и топливо. Так, в России, по оценкам ИНП РАН, установление цены на углерод на уровне 50 евро может привести к росту цен на тепловую энергию на 80%, а на электроэнергию — на 25%.

## Прирост цен на энергоносители и отдельные виды углеродоемкой продукции при различных ценах на углерод

- ВТБ Капитал, прогноз к 2060 г., вид углеродного ценообразования не определен (Россия)
- Deloitte, прогноз к 2019 г., углеродный налог (ЮАР)
- Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change, прогноз (без даты), вид углеродного ценообразования не определен (8 стран Азии)
- МВФ, прогноз к 2030 г., вид углеродного ценообразования не определен (мир)
- Acadia Center, факт за 2008–2016 гг., квоты — RGGI\* (США)
- McKinsey & Company, прогноз к 2050 г., вид углеродного ценообразования не определен\*\* (69 стран)



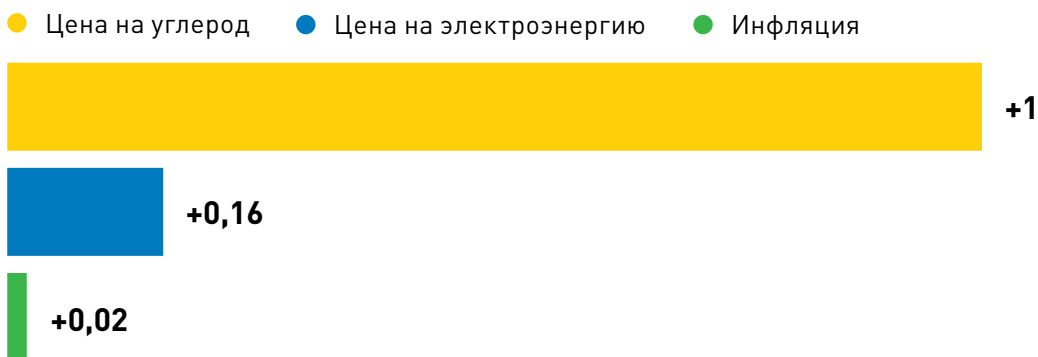
\* Уменьшение цены достигнуто за счет снижения спроса на электроэнергию в результате реинвестирования прибыли от продажи разрешений на выбросы в мероприятия по повышению энергетической эффективности, развитию ВИЭ и др.

\*\* В исследовании нет прямой связи между изменением цен на углерод и эффектами — указанный уровень цен на углерод к 2040 и 2050 гг. дан как возможный при развитии конкуренции со стороны альтернативных видов топлив

Источник: анализ авторов на основе исследований ВТБ Капитал [25], Acadia Center [1], Deloitte [3], IMF [12], McKinsey & Company [15], Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change [20]

- **Прирост инфляции на порядок меньше** прироста цен на углерод (пример ЕС). Исследования по ЕС показали, что увеличение цены на углерод на 1% имеет одним из последствий повышение цен на электроэнергию (+0,16%), что в свою очередь транслируется в рост инфляции на величину 0,02%.

## Оценки по системе торговли квотами ЕС, %



Источник: расчеты авторов по данным Федерального агентства по окружающей среде Германии [8] и Лондонской школы бизнеса [14]

## Моделирование вклада ставок углеродного сбора в прирост инфляции в России, %



Источник: ИНП РАН [26]

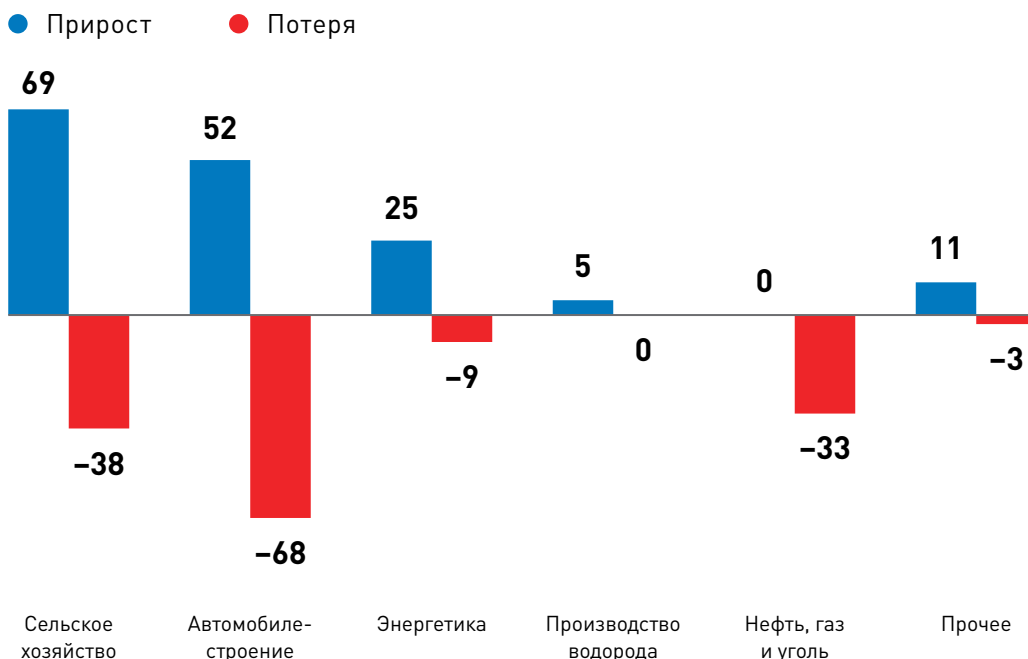
- Прирост цен будет существенно варьироваться по секторам экономики (минимум — в добыче полезных ископаемых, максимум — в производстве электроэнергии и тепла).

#### **д) Занятость**

- Введение цен на углерод ведет к росту цен на энергию и является стимулом к изменению структуры экономики, при этом **влияние цен на углерод на безработицу оценивается как несущественное и зависит от ее структуры.**
- Лондонская школа бизнеса рассчитала, что повышение цен на энергоносители на 1% вызывает рост уровня безработицы на 0,2 п.п., а, например, исследования ОЭСР по Франции показали, что введение системы торговли квотами дало за 2014–2018 гг. положительный эффект по занятости +0,8%.
- В целом по миру возможен чистый прирост числа занятых за счет создания большего количества новых рабочих мест в новых отраслях экономики по сравнению с выпадающими рабочими местами в углеродоемких отраслях (в таких исследованиях обычно рассматривается влияние декарбонизации в целом, фактор цен на углерод отдельно не выделяется).
- В России, несмотря на значительную роль сферы добычи и переработки ископаемого топлива в экономике, суммарная занятость в этих отраслях относительно невелика, в связи с чем суммарное влияние на этот показатель углеродного ценообразования и других стимулов декарбонизации будет не столь значительно, однако для отдельных регионов и населенных пунктов проблема возможной безработицы и необходимости перераспределения рабочей силы будет крайне актуальна.



## Изменение общего количества рабочих мест (прямых и косвенных) в мире в разбивке по секторам к 2050 г. при сценарии «Net Zero», млн ед.



Примечание: учитываются отрасли, дающие в настоящее время около 85% выбросов парниковых газов.  
 Источник: McKinsey & Company [15]

- **В России** Климатическая программа Сахалинской области на период до 2025 г. также предполагает создание не менее 1000 «зеленых» рабочих мест к 2025 г. [30]. При этом оценки сокращения количества традиционных рабочих мест не представлены.

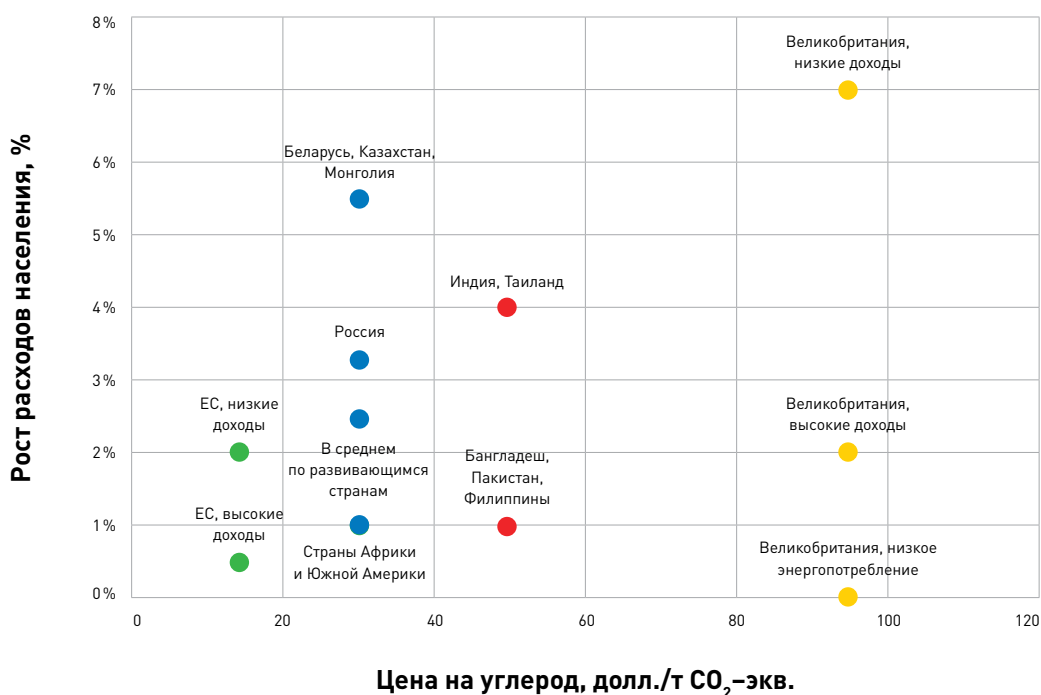
### *е. Расходы населения*

- **Введение цен на углерод приводит к увеличению расходов населения за счет увеличения стоимости социально значимых товаров (электроэнергия, тепло), что особенно важно в развивающихся странах, где это может сопровождаться повышением уровня бедности.**



## Рост расходов домохозяйств при различных ценах на углерод (% к случаю без цен на углерод)

- Лондонская школа бизнеса, факт за 2008–2018 гг., квоты
- Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change, прогноз (без даты), вид углеродного ценообразования не определен (8 стран Азии)
- Grantham Research Institute, прогноз к 2030 г., углеродный налог с компенсацией по энергоэффективности
- Carbon Pricing Leadership Coalition, прогноз (без даты), вид углеродного ценообразования не определен (домохозяйства с низкими доходами)



Источник: анализ авторов на основе исследований Лондонской школы бизнеса [14], Carbon Pricing Leadership Coalition [23], Grantham Research Institute [10], Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change [20]

- В России рост расходов населения в связи с введением цены на углерод может быть несколько ограничен ввиду государственного регулирования цен на основные социально значимые товары (электроэнергия, тепло), но нагрузка от роста цен в таком случае будет перераспределена между региональными бюджетами и другими группами потребителей. При этом рост цен на энергоносители для бизнеса, а также на другую углеродоемкую продукцию косвенно увеличит расходы домохозяйств через увеличение общего уровня инфляции в стране.

## Риски расхождения оценок эффектов от введения цены на углерод и факта

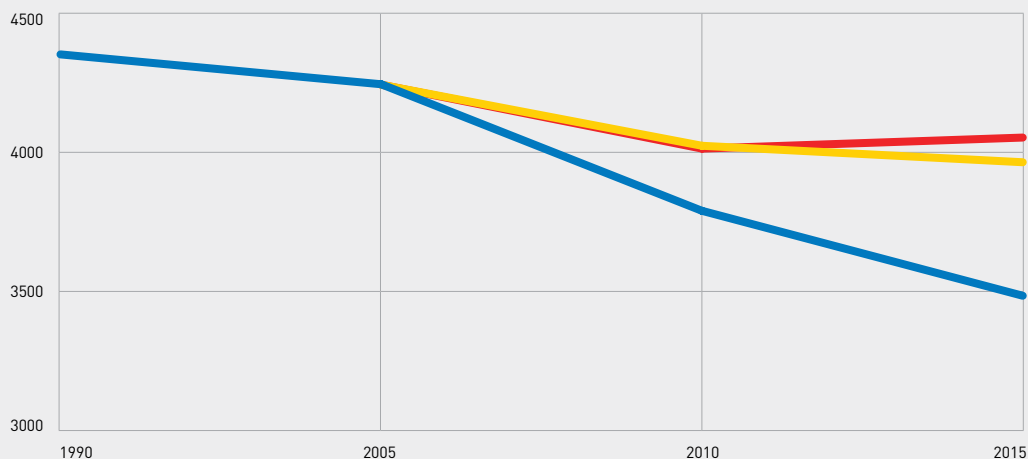
Признавая важность моделирования социально-экономических эффектов от введения цены на углерод, следует указать и на возможные риски расхождения оценок с фактом.

Любые оценки, предусматривающие использование прогнозных значений, в частности сопоставление факта и «базовой линии» (инерционный сценарий развития событий без учета введения дополнительных мер или регулирования), сопряжены с высокой степенью неопределенности. Это обусловлено невозможностью обеспечить полную достоверность оценок «базовой линии». На это указывают исследователи, которые пытались оценить прямой вклад Европейской системы торговли квотами в сокращение выбросов парниковых газов в ЕС [4; 5]. Аналогичные сложности характерны и для других направлений, включая оценку влияния углеродного ценообразования на инвестиции, цены, производственные показатели, занятость и т.д.

В качестве примера существенных расхождений между фактом и прогнозом можно привести фактические значения выбросов CO<sub>2</sub> в ЕС в 2015 г., которые оказались на 570 млн т CO<sub>2</sub> и на 480 млн т CO<sub>2</sub> ниже базового прогноза и прогноза дополнительных мер Еврокомиссии от 2009 г. соответственно [6]. Более того, существенные отклонения между фактом и «базовой линией» стали одним из дестабилизаторов европейской системы на первом этапе ее внедрения (2005–2007 гг.), когда «разрешенные» выбросы стабильно превышали фактические.

## Выбросы CO<sub>2</sub> в Евросоюзе в 1990–2015 гг., млн т

- Факт
- Базовый сценарий 2009
- Сценарий дополнительных мер 2009

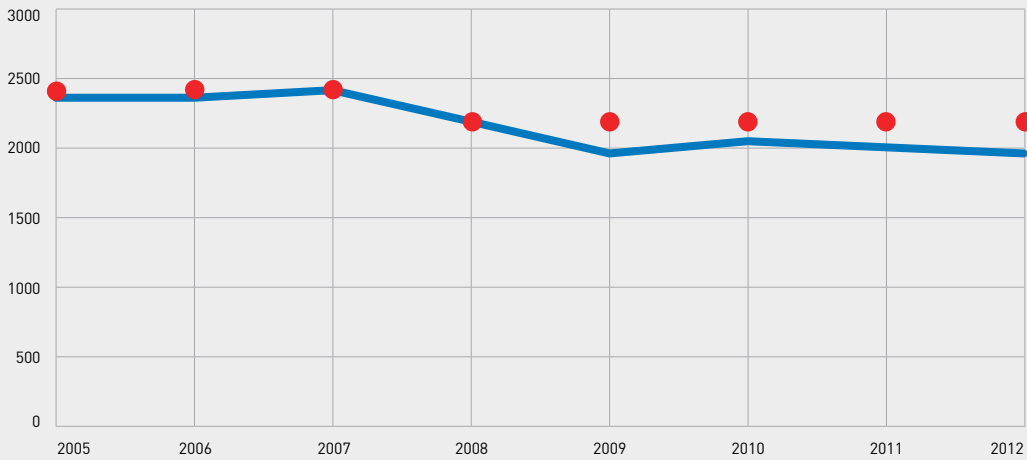


Источник: Еврокомиссия [6]





● Выбросы CO<sub>2</sub> (СТВ ЕС)      ● Предельные уровни выбросов (СТВ ЕС)



Источник: Еврокомиссия [6]

Оценки «базовой линии» не могут учитывать кризисные явления и экономические шоки, которые вносят существенные изменения в условия деятельности хозяйствующих субъектов. Так, глобальный финансовый кризис в 2008 г. привел к очередному избытку квот на рынке ЕС даже в условиях отсутствия «сверх размещений», обнажив неспособность Европейской системы торговли квотами оперативно реагировать на внешние шоки. Другим примером является пандемия COVID-19, которая привела к необходимости исключить 2020 год из расчета базового уровня выбросов для пилотной фазы работы отраслевой системы международной авиации CORSIA в 2021–2023 гг. — для обеспечения ее жизнеспособности [11].

Дополнительную сложность в определении прямого вклада определенного фактора создает наличие прочих факторов. Примером могут служить прочие меры энергетической и климатической политик, которые ЕС реализовывал параллельно с развитием торговли квотами.



## 2. Пример оценки социально–экономических эффектов добровольного углеродного рынка

Оценки эффектов добровольного углеродного рынка как дополнительных выгод для устойчивого развития раскрывает Gold Standard — в отраслевом разрезе. Общее количество выпущенных углеродных кредитов Gold Standard от более чем 900 климатических проектов в более чем 65 странах в 2020 г. достигло 151 млн т CO<sub>2</sub>-экв.

Например, один углеродный кредит Gold Standard от проекта по внедрению биогазовых технологий связан со следующими дополнительными выгодами: предотвращение ущерба для экономики от выбросов парниковых газов на 65 долл., от черного углерода — на 36 долл., от вырубок леса — на 4 долл., экономия от снижения потребления ископаемого топлива на 161 долл. и от снижения количества заболеваний дыхательных путей на 199 долл. **В сумме эти выгоды составляют 465 долл. на единицу сокращения выбросов.** Объем углеродных кредитов (сокращений выбросов) по биогазовым проектам Gold Standard достиг около 15 млн т CO<sub>2</sub>-экв., так что общий эффект составил 6,8 млрд долл.



## Дополнительные выгоды для устойчивого развития от климатических проектов Gold Standard

Цель устойчивого развития ООН (номер цели) — Дополнительные выгоды / Отрасль проекта	Биогаз	Улучшение способов приготовления пищи (кухонные плиты)	Лесное хозяйство	Безопасное питьевое водоснабжение	Ветро-энергетика	
<b>Объем сокращений выбросов по проектам, млн т CO<sub>2</sub>-экв.</b>	<b>15</b>	<b>36</b>	<b>4</b>	<b>11</b>	<b>49</b>	
<b>Общий эффект (от дополнительных выгод) по проектам, млрд долл.</b>	<b>6,8</b>	<b>9,5</b>	<b>0,8</b>	<b>2,0</b>	<b>4,2</b>	
<b>Эффект (дополнительные выгоды) на единицу сокращения выбросов, долл.</b>						
<b>Борьба с изменением климата (№ 13)</b>	Социальная цена выбросов парниковых газов <sup>8</sup>	<b>65</b>	<b>65</b>	<b>65</b>	<b>65</b>	
	Социальная цена черного углерода	<b>36</b>	<b>46</b>	–	–	
<b>Сохранение экосистем суши (№ 15)</b>	Сокращение вырубок и лесовосстановление	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>150</b>	–	
<b>Достойная работа и экономический рост (№ 8)</b>	Агролесоводческие фермы (рабочие места и добавленная стоимость)	–	–	<b>27</b>	–	
	Распространение и установка фильтров для воды (рабочие места и добавленная стоимость)	–	–	–	<b>1</b>	
	Строительство и эксплуатация ветроустановок (рабочие места и добавленная стоимость)	–	–	–	–	<b>2</b>
	Создание рабочих мест	<b>161</b>	<b>84</b>	–	–	–
<b>Ликвидация нищеты (№ 1)</b>	Экономия от снижения потребления ископаемого топлива	–	–	–	–	
<b>Хорошее здоровье и благополучие (№ 3)</b>	Снижение количества заболеваний дыхательных путей	<b>199</b>	<b>63</b>	–	–	
	Снижение количества заболеваний, переносимых водой	–	–	–	<b>117</b>	
<b>Недорогостоящая и чистая энергия (№ 7)</b>	Снижение импорта ископаемого топлива	–	–	–	–	<b>19</b>
<b>Итого (сумма по целям устойчивого развития), долл.</b>		<b>465</b>	<b>267</b>	<b>242</b>	<b>183</b>	<b>86</b>

Примечание: на основе данных по проектам, для которых произведена оценка — около 76% от общего количества климатических проектов Gold Standard. Общий эффект может быть не равен произведению по строке «Итого» и строке «Объем сокращений выбросов по проектам» из-за округлений. Источник: Gold Standard [9]

8. Социальная цена здесь характеризует предотвращенный ущерб для экономики (негативные социально-экономические эффекты) от тонны выбросов, которые удалось избежать благодаря реализации климатического проекта.

# IV. ПРИЛОЖЕНИЕ

## Примеры исследований с оценками социально-экономических эффектов углеродного ценообразования

Страна/регион	Исследование	Способ углеродного ценообразования	Годы	Цена на углерод, долл./т CO <sub>2</sub> -экв.	Средняя цена за период, долл./т CO <sub>2</sub> -экв.*	% общего сокращения ВПГ к базовому году	Средне-годовое сокращение ВПГ*	ВВП (изменение среднегодовых темпов роста, п.п.)	Изменение цен, % по отношению к случаю без цены на углерод	Расходы населения, % по отношению к случаю без цены на углерод
ЕС (ETS)	ОЭСР [17]	Квоты	2005–2012	диапазон от 4 до 22 евро (6–33 долл. за период 2008–2018 гг.)	20 (пересчет из евро)	10 %	1,4 %			
ЕС (ETS)	Еврокомиссия [7]	Квоты	2008–2014		16 (пересчет из евро)	24 %	2,7 %			
ЕС (ETS)	Лондонская школа бизнеса [14]	Квоты	2008–2018		13 (пересчет из евро)			-0,2		Низкие доходы +2 % Высокие доходы +0,5 %
США (RGGI)	Acadia Center [1]	Квоты с реинвестированием доходов в декарбонизацию	2008–2016	диапазон от 2 до 7 долл. за период 2008–2016 гг.	4	40 %	5 %	+0,5	Электроэнергия -6 %	
Китай (провинции)	Duke Kunshan University [2]	Квоты	2009–2015		5,6	17 %	2,8 %			
Канада (провинция)	Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment [10]	Углеродный налог	2008–2014	диапазон от 6,7 до 25 долл. за период 2008–2014 гг.	13	10 %	1,7 %			
Великобритания (регион)	Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment [10]	Углеродный налог с компенсацией по энергоэффективности	2020–2030		96 (пересчет из фунта)					Низкое энергопотребление 0 % Высокие доходы +2 % Низкие доходы +7 %
ЮАР	Deloitte [3]	Углеродный налог	2019–2030		8 (пересчет из рэнда)				Бензин +2 %	
8 стран Азии (Бангладеш, Индия, Индонезия, Пакистан, Филиппины, Таиланд, Турция и Вьетнам)	Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change [20]	Не определен	по данным за 2019		40				Биомасса +5 % Электроэнергия +7 % Бензин +14 %	Бангладеш, Пакистан, Филиппины +1 % Индия, Таиланд +4 %

Страна/ регион	Исследование	Способ углеродного цено- образования	Годы	Цена на углерод, долл./т CO <sub>2</sub> -экв.	Средняя цена за период, долл./т CO <sub>2</sub> -экв.*	% общего сокращения ВПГ к базовому году	Средне- годовое сокращение ВПГ*	ВВП (изменение среднегодо- вых темпов роста, п.п.)	Изменение цен, % по отношению к случаю без цены на углерод	Расходы населения, % по отношению к случаю без цены на углерод
<b>Развивающиеся страны</b>	Carbon Pricing Leadership Coalition [23]  (ссылка на Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change)	Не определен	по данным за 2010–2011		30					<b>Для домохозяйств с низкими доходами:</b> В среднем по развивающимся странам <b>+2,5%</b> Беларусь <b>+5,5%</b> Казахстан <b>+5,4%</b> Монголия <b>+5,4%</b> ЮАР <b>+4,1%</b> Азербайджан <b>+3,8%</b> Эфиопия <b>+0,2%</b> В среднем по странам Африки и Южной Америки <b>+1,0%</b>
<b>Россия</b>	ВТБ Капитал [25]	Не определен	2019–2050		30	50%	1,6%		Электроэнергия <b>+28%</b> Цемент <b>+40%</b>	
<b>Россия</b>	ИНП РАН [26]	Углеродный сбор		5–50 евро						
<b>Россия</b>	НИУ ВШЭ и Всемирный банк [28]	Не определен								
<b>Среднее по миру</b>	МВФ [13]	Не определен	2018–2030	25/50/75 (в зависимости от уровня развитости страны)	50	11%	0,9%	-0,08		
<b>Среднее по миру</b>	МВФ [12]	Не определен	2020–2030	25/50/75 (в зависимости от уровня развитости страны)	50	25%	2,5%	-0,13	Бензин <b>+14%</b> Электроэнергия <b>+39%</b> Природный газ <b>+51%</b> Уголь <b>+171%</b>	
<b>69 стран</b>	McKinsey & Company [15]	Не определен	2020–2050	50 (к 2030 г.) 150 (к 2040 г.) 300 (к 2050 г.)					Электроэнергия <b>+25%</b> (к 2040 г., далее — снижение) Сталь <b>+30%</b> (к 2050 г.) Цемент <b>+45%</b> (к 2050 г.)	

Примечание: расчет авторов доклада на основе данных из исследований.

# V. СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

---

1. Acadia Center. Outpacing the Nation: RGGI's Environmental and Economic Success. September 2017. [https://362kp444oe5xj84kkwj322g-wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/2017/09/Acadia-Center\\_RGGI-Report\\_Outpacing-the-Nation.pdf](https://362kp444oe5xj84kkwj322g-wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/2017/09/Acadia-Center_RGGI-Report_Outpacing-the-Nation.pdf)
2. Cui J. et al. The Effectiveness of China's Regional Carbon Market Pilots in Reducing Firm Emissions. Duke Kunshan University. December 2021. <https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.2109912118#:~:text=We%20show%20unambiguous%20evidence%20that,switching%20to%20low%2Dcarbon%20fuels.>
3. Deloitte. How South Africa's New Carbon Tax Will Affect Petrol and Electricity Prices. January 2018. <https://businesstech.co.za/news/energy/218691/how-sas-new-carbon-tax-will-affect-petrol-and-electricity-prices/>
4. Ellerman A.D., Buchner, B.K. Over-Allocation or Abatement? A Preliminary Analysis of the EU ETS Based on the 2005–06 Emissions Data. *Environmental & Resource Economics* 41, pp. 267–287, 2008. <https://doi.org/10.1007/s10640-008-9191-2>
5. European Commission. Building a global carbon market Report pursuant to Article 30 of Directive 2003/87/EC, Brussels, September 2006. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/docs\\_autres\\_institutions/commission\\_europeenne/com/2006/0676/COM\\_COM\(2006\)0676\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/docs_autres_institutions/commission_europeenne/com/2006/0676/COM_COM(2006)0676_EN.pdf)
6. European Commission. EU energy trends to 2030. 2010. [https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/trends\\_to\\_2030\\_update\\_2009.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/trends_to_2030_update_2009.pdf)
7. European Commission. Evaluation of the EU ETS Directive. 2016. [https://ec.europa.eu/clima/system/files/2016-11/review\\_of\\_eu\\_ets\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/clima/system/files/2016-11/review_of_eu_ets_en.pdf)
8. German Federal Environment Agency. Price Determinants of the European Carbon Market and Interactions with Energy Markets. 2012. <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/4300.pdf>
9. Gold Standard. Market report 2020. May 2021. [https://www.goldstandard.org/sites/default/files/gold\\_standard\\_market\\_report\\_2020.pdf](https://www.goldstandard.org/sites/default/files/gold_standard_market_report_2020.pdf)

10. Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment. Global Lessons for the UK in Carbon Taxes. Policy brief. August 2019. [https://www.lse.ac.uk/GranthamInstitute/wp-content/uploads/2019/07/GRI\\_Global-lessons-in-carbon-taxes-for-the-UK\\_policy-brief.pdf](https://www.lse.ac.uk/GranthamInstitute/wp-content/uploads/2019/07/GRI_Global-lessons-in-carbon-taxes-for-the-UK_policy-brief.pdf)
11. IISD. CORSIA Baseline Adjustment in Response to COVID-19: A Blessing or a Curse? September 2020. <https://sdg.iisd.org/commentary/policy-briefs/corsia-baseline-adjustment-in-response-to-covid-19-a-blessing-or-a-curse>
12. IMF. Proposal for an International Carbon Price Floor Among Large Emitters, 2021. <https://www.imf.org/en/Publications/staff-climate-notes/Issues/2021/06/15/Proposal-for-an-International-Carbon-Price-Floor-Among-Large-Emitters-460468>
13. IMF. Перспективы развития мировой экономики. Октябрь 2020. <https://www.imf.org/ru/Publications/WEO/Issues/2020/09/30/world-economic-outlook-october-2020>
14. Kanzig D.R. The Economic Consequences of Putting a Price on Carbon. London Business School. 2021. [https://www.ecb.europa.eu/pub/conferences/ecbforum/shared/pdf/2021/kaenzig\\_paper.en.pdf](https://www.ecb.europa.eu/pub/conferences/ecbforum/shared/pdf/2021/kaenzig_paper.en.pdf)
15. McKinsey & Company. The net-zero Transition. What It Would Cost, What It Could Bring. 2022. <https://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability/our-insights/the-net-zero-transition-what-it-would-cost-what-it-could-bring>
16. OECD. The Joint Effects of Energy Prices and Carbon Taxes on Environmental and Economic Performance: Evidence from the French Sector. Environment Working Paper №154. January 2020. [https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=ENV/WKP\(2020\)1&docLanguage=En](https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=ENV/WKP(2020)1&docLanguage=En)
17. OECD. The Joint Impact of the European Union Emissions Trading System on Carbon Emissions and Economic Performance, December 2018. [https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=ECO/WKP\(2018\)63&docLanguage=En](https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=ECO/WKP(2018)63&docLanguage=En)
18. Partnership for Market Readiness/World Bank. A Guide to Developing Domestic Carbon Crediting Mechanisms. 2021. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/35271>
19. PwC. Increasing Climate Ambition: Analysis of an International Carbon Price Floor. 2022. <https://www.pwc.com/gx/en/services/sustainability/publications/carbon-pricing.html>

20. Steckel J.C. et al. Distributional Impacts of Carbon Pricing in Developing Asia. Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change. November 2021. <https://www.nature.com/articles/s41893-021-00758-8.pdf>
21. World Bank. Carbon Pricing Dashboard, 2021. <https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/>
22. World Bank. Carbon Pricing for Climate Action. 2021. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/36080?show=full&locale-attribute=en>
23. World Bank. Carbon Pricing Leadership Coalition: Distributional Impacts of Carbon Pricing on Households. May 2020. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/33686/Distributional-Impacts-of-Carbon-Pricing-on-Households.pdf?sequence=5&isAllowed=y>
24. World Bank. State and Trends of Carbon Pricing. 2021. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/35620>
25. ВТБ Капитал. ESG и декарбонизация. Цена декарбонизации для экономики России. 2021. [https://www.vtbcapital.ru/upload/iblock/9da/ESG\\_and\\_Decarbonisation\\_211129\\_abr\\_rus.pdf](https://www.vtbcapital.ru/upload/iblock/9da/ESG_and_Decarbonisation_211129_abr_rus.pdf)
26. ИНП РАН. Изменение цен в экономике России при введении углеродного сбора. 2021.
27. ИПЕМ. Оценка эффективной ставки платы за углерод в России и возможностей её применения. 2022.
28. НИУ ВШЭ и Всемирный банк. Россия и глобальный зеленый переход: риски и возможности. 2021. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/36757/Russia-and-Global-Green-Transition-Risks-and-Opportunities.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
29. Правила, условия и процедуры для механизма, учрежденного согласно п. 4 ст. 6 Парижского соглашения: [https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma2021\\_L19R.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma2021_L19R.pdf)
30. Правительство Сахалинской области. Климатическая программа Сахалинской области на период до 2025 г. Декабрь 2022 г. [https://ecology.sakhalin.gov.ru/fileadmin/user\\_upload/klimaticheskaja\\_programma\\_A4\\_final\\_4\\_\\_5\\_.pdf](https://ecology.sakhalin.gov.ru/fileadmin/user_upload/klimaticheskaja_programma_A4_final_4__5_.pdf)



- 31.** ИНП РАН. Разработка возможных параметров стратегии долгосрочного развития Российской Федерации с низким уровнем нетто-эмиссии парниковых газов в период до 2050 г.
- 32.** Центр энергетики Московской школы управления СКОЛКОВО. Сценарии декарбонизации в России. Март 2022 г. <https://www.skolkovo.ru/centres/senec/senec-research-russia-on-the-trajectory-of-carbon-neutrality/>
- 33.** CRU. EU 2030 emission targets need a carbon price of €140/tCO<sub>2</sub>. October 2021 <https://sustainability.crugroup.com/article/eu-2030-emission-targets-need-carbon-price-euro140-tco2>



© АНО «Центр международных  
и сравнительно-правовых исследований»  
[www.iclrc.ru](http://www.iclrc.ru)

© Фонд «Центр стратегических разработок»  
[www.csr.ru](http://www.csr.ru)

© Общество с ограниченной ответственностью  
«Центр экономики инфраструктуры»  
[www.infraeconomy.com](http://www.infraeconomy.com)

2022