



ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА

# СКОЛЬКО ДОЛЖЕН СТОИТЬ $CO_2$ ?

Эффективное применение математики в сочетании с выбором основополагающей политики поможет в определении адекватного налога для снижения выбросов углекислого газа

*Гилберт Меткалф*

## ОБ АВТОРЕ

**Гилберт Меткалф** (Gilbert E. Metcalf) — экономист, профессор Университета Тафтса, занимается проблемами экономики климата; научный сотрудник Национального бюро экономических исследований. Автор книги «Плата за загрязнение: почему налог на CO<sub>2</sub> — благо для Америки» (*Paying for Pollution: Why a Carbon Tax Is Good for America*, 2019).



**С**просите любого экономиста, как нам следует реагировать на изменение климата, и услышите ответ, что наиболее эффективная стратегия состоит в установлении цены на выбросы парниковых газов, в идеале за счет налога на эмиссию двуокиси углерода. Это отражает основной экономический принцип: отходы, производимые в процессе любой деятельности, имеют стоимость. Мы платим за выброс мусора, за очистку наших сточных вод, и мы должны платить за углекислый газ, который получаем в качестве отходов таких видов деятельности, как сжигание ископаемого топлива.

Мы можем установить плату за загрязнение с помощью налога на выбросы соединений углерода или программы ограничения и торговли квотами на вредные выбросы, как это сделали европейские страны в отношении электростанций и промышленных предприятий.

Согласно политике ограничения промышленных выбросов с применением квот, устанавливается общий эмиссионный лимит (фиксированный максимум). Компании, имеющие небольшие расходы на сокращение выбросов, уменьшают свои выбросы и продают квоты фирмам с высокими затратами, которые продолжают эмиссию, тем временем круг участников не превышает лимита. Следует сказать, что цены в рамках соглашений о торговле квотами

оказались нестабильными и системы нуждаются в строгом надзоре, дабы избежать проблем.

Есть ли причины беспокоиться? Углеродный налог дает более четкое представление о стоимости выбросов, которую оценивает бизнес-сообщество. И в США уже есть хорошо развитая система сбора налогов, которая бесперебойно работает по сбору акцизов на многие виды ископаемого топлива.

По аналогичным причинам экономисты, такие как Грегори Мэнкью (Gregory Mankiw), бывший глава Совета экономических консультантов США при президенте Джордже Буше, активно поддерживали налог за выбросы диоксида углерода. Двухпартийный Руководящий совет по изменению климата, представляющий собой

## ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- Экономисты сходятся во мнении, что налог на выбросы соединений углерода — самый эффективный способ снижения эмиссии углекислого газа. Однако налоги, принятые в отдельных странах, сильно различаются по величине от менее чем \$1 до \$121 за тонну. На моделях в США их значения имеют тенденцию к сближению, колеблясь от \$40 до \$47.
- В центре определения данного налога стоит расчет социальной стоимости диоксида углерода. С этой целью необходимо принять ставку дисконтирования для инвестиций, учитывая вред экономике от выбросов CO<sub>2</sub> и риск потенциальных бедствий.
- Назначая налоговую ставку, руководящие лица, определяющие политику, могут заложить получение доходов, конкретные цели по сокращению выбросов или страхование от катастроф.

## Урон долларам

Экономисты используют модели комплексной оценки для расчета оптимальной ставки налога на выбросы — такое-то количество долларов за тонну выбросов двуокиси углерода. На моделях ведется расчет взаимодействия климата и экономики с помощью показателей экономики, мирового круговорота вредных выбросов, полученных в результате экономической деятельности, и ущерба экономике от повышения температуры в атмосфере и в верхних слоях океана. Эксперты также учитывают факторы неопределенности.

**НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ**

**Катастрофы**  
Как учесть крайне маловероятное, но весьма разрушительное развитие событий, такое как, например, быстрое таяние приполярных ледяных щитов или выделение огромного объема парниковых газов при таянии вечной мерзлоты.

**НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ**

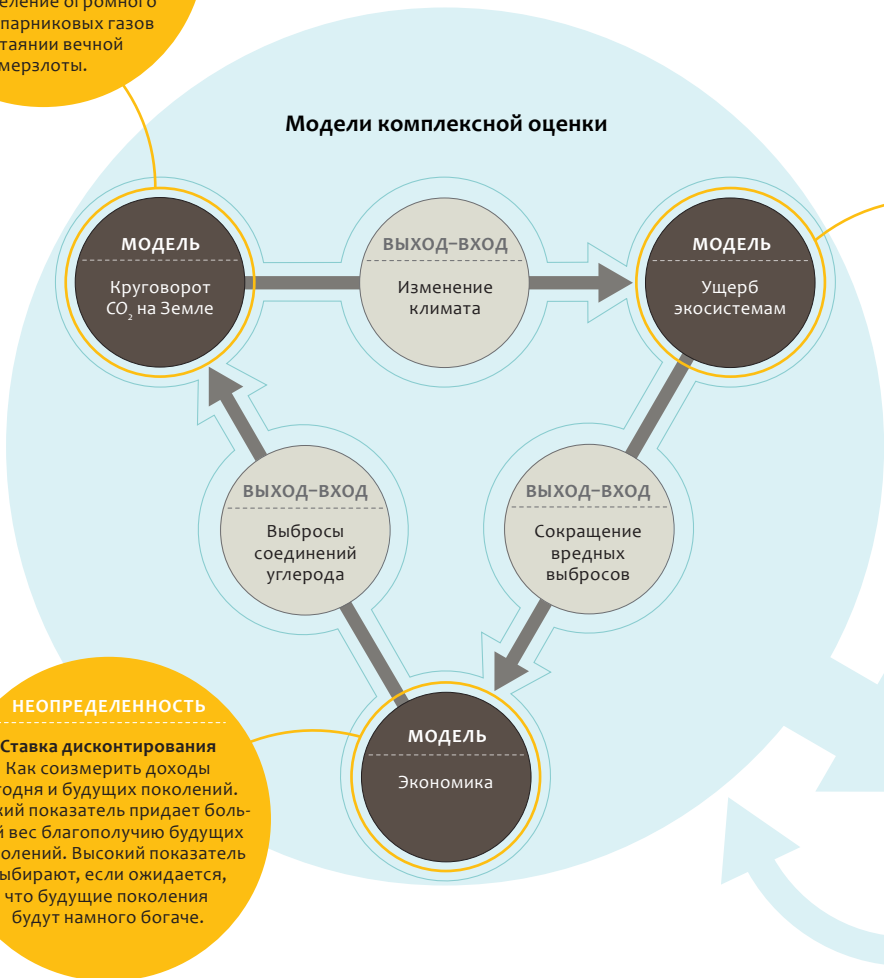
**Ущерб**  
Как измерить ущерб здоровью людей, сельскому хозяйству и т.д. Начинается с расчета равновесной чувствительности климата: насколько повысится температура при увеличении выбросов парниковых газов.

**НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ**

**Ставка дисконтирования**  
Как соизмерить доходы сегодня и будущих поколений. Низкий показатель придает больший вес благополучию будущих поколений. Высокий показатель выбирают, если ожидается, что будущие поколения будут намного богаче.

**ОТВЕТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ**

Назначение ставки налога на выбросы  $CO_2$



институт международной политики, опубликовал в 2019 г. заявление, в котором утверждается, что «налог на эмиссию  $CO_2$  представляет собой самый надежный рычаг высокоорентабельного сокращения выбросов соединений углерода, обеспечивая необходимые масштабы и скорость исполнения». На момент написания этой статьи заявление подписали 3589 экономистов, в том числе три бывших председателя Федеральной резервной системы, ныне здравствующие, 27 нобелевских лауреатов и 15 бывших председателей Совета экономических консультантов. Отношение к вопросам изменения климата стало главной

темой президентской кампании в США, и в конгрессе рассматриваются восемь законопроект, один из которых насчитывает 80 соавторов, чтобы определить цену нашего загрязнения окружающей среды углекислым газом.

Однако отметим, что введение налога на выбросы  $CO_2$  вызовет большой политический подъем. Если действительно откроются двери в этом направлении, климатологи, экономисты и политики должны быть готовы к атаке. Следует сделать верный шаг с первого раза. И нужно будет объяснять, почему конкретная ставка налогообложения признана допустимой.

Определение этой ставки не вызывает труда: установить налог на тонну  $CO_2$  в размере ущерба, причиненного его выбросами. Но как правильно оценить ущерб?

### Ущерб от выбросов

Экономисты обычно рассчитывают ущерб, нанесенный в результате негативных влияний изменения климата, с помощью моделей комплексной оценки (МКО) — масштабных компьютерных моделей, фиксирующих взаимосвязь экономики и климата. Они используют ряд уравнений, которые характеризуют мировую экономику, глобальную циркуляцию выбросов  $CO_2$ , происходящих вследствие хозяйственной деятельности, и ущерб, вызванный повышением температур в атмосфере и в верхних слоях океана. Эти модели настолько важны, что в 2018 г. Нобелевская премия по экономике была присуждена экономисту Йельского университета Уильяму Нордхаусу (William D. Nordhaus) за его новаторскую работу в данной области.

Такие модели, как динамическая комплексная модель климата и экономики (*DICE*) Нордхауса, стали оказывать влияние на анализ государственной экономической политики. Администрация Барака Обамы использовала три МКО, включая *DICE*, для определения стоимости в долларах, которую правительство должно использовать в анализе затрат и выгод для предлагаемых новых нормативных актов, включая ужесточение в 2011 г. норм экономии автомобильного топлива.

Модели, кажется, отвечают на вопрос о том, как установить правильную ставку налога на выбросы диоксида углерода. Но оценочные показатели ущерба зависят от увязки нескольких ориентировочных расчетов, в которых заложена большая неточность. Встают проблемы. Во-первых, это сопоставление доходов нынешнего и будущих поколений; для этого нам нужна ставка дисконтирования, она также играет важную роль в выработке многих политических решений, таких как установление налога на нужды социального обеспечения или финансирование крупных проектов капитального строительства. Во-вторых, это измерение ущерба от наших выбросов  $CO_2$ . В-третьих, принципиален вопрос, как учитывать возможность долгосрочных последствий низкой вероятности, но с высокой степенью ущерба — так называемых катастроф.

Расчеты оптимальной налоговой ставки могут изменяться в широких пределах

в зависимости от того, как трактовать разные факторы. В конце концов, МКО могут дать нам надежную отправную точку для вычисления налога на выбросы  $CO_2$  в США, но в них есть расхождения по поводу «предпочтительного» размера. Кроме того, мы должны учитывать социальные и политическое давление. Это влияние может быть огромным: 15 европейских стран уже установили налоги на выбросы углекислого газа, и их значения колеблются от \$2 до \$96 при двух крайних значениях — одно менее \$1, а другое равно \$121.

### Социальная стоимость диоксида углерода

Идея использования налога для уплаты ущерба обществу насчитывает более 100 лет. Влиятельный экономист из Кембриджского университета Артур Пигу (Arthur C. Pigou) утверждал, что если загрязнение порождает издержки (ущерб) для кого-то, не оплачиваемые производителем загрязнений, то правительство должно ввести налог на загрязняющую деятельность в размере нанесенного ущерба. Пигу, в сущности, протянул так называемую невидимую руку Адама Смита «зеленым» инициативам.

Так, например, при сжигании одной тонны угля образуется примерно две тонны углекислого газа, так как в воздухе соединяются атомы углерода и кислорода. Если убытки с каждой тонны  $CO_2$ , скажем, равны \$50, Пигу предписывает взимать налог в размере \$100 за тонну угля. Таким образом, стоимость угля для общества будет включать в себя стоимость его сжигания — это социальная стоимость углерода (*SCC*). Чтобы подсчитать эту стоимость, нам нужно прибегнуть к МКО. Возьмем модель Нордхауса.

Нордхаус опубликовал свой первый отчет о модели *DICE* в 1992 г. По его тогдашним оценкам, в 2015 г. показатель *SCC* должен был составлять \$4,54 за тонну углекислого газа. Когда же наступил 2015 г., после обновления модели он повысил ставку до \$31. При условии оптимальной политики *SCC*, скорее всего, вырастет до размера чуть более \$100 за тонну к 2050 г. и до \$265 к 2100 г. (Все показатели указаны в долларах на 2010 г.)

Эти предварительные данные находятся в среднем расчетном диапазоне основных МКО. Например, когда администрация Обамы определяла *SCC* с целью проведения оценки новых нормативно-правовых актов, она использовала модель *DICE* наряду с двумя другими известными моделями: *FUND* и *PAGE*. Данные на 2050 г., рассчитанные по модели *FUND*, были примерно вдвое

меньше, чем по модели *DICE*, а оценки по *PAGE* — почти вдвое больше.

Эти показатели выглядят убедительно, но экономист из Массачусетского технологического института Роберт Пиндик (Robert Pindyck) утверждает, что модели комплексной оценки неприемлемы, потому что сопряжены со слишком большой неопределенностью. Его точка зрения экстремальна, но мы должны серьезно отнестись к проблемам, поднятыми им и другими учеными. Давайте рассмотрим три ключевых допущения МКО, которые могут сильно повлиять на *SCC*: ставку дисконтирования, функцию ущерба и потенциальные катастрофы.

#### Учет будущих поколений

Любое решение об издержках и выгодах, которые не совпадают по времени, требует введения учетной ставки. Рассмотрим ценный вклад, по которому через десять лет мне заплатят \$1 тыс. Сколько стоит этот актив сегодня? Предположим, я мог бы положить немного денег на счет, приносящий доход в размере 3% в год. При начислении сложных процентов вложенные сегодня \$744 за десять лет вырастут до \$1 тыс. Другими словами, будущая, полученная через десять лет, стоимость в \$1 тыс. составляет сегодня \$744. Точнее говоря, настоящая дисконтированная стоимость \$1 тыс. на десять лет составляет \$744 при дисконте 3%.

Когда правительствам необходимо выбрать учетный процент, они иногда пользуются величиной доходов, которые люди ожидают получить на инвестиционном рынке. Например, Административно-бюджетное управление США, как правило, рекомендует семипроцентную дисконтную ставку для оценки государственного регулирования, поскольку это примерная окупаемость капиталовложений в частном секторе за последние годы.

Для долгосрочных проектов разница между семипроцентной скидкой и трехпроцент-

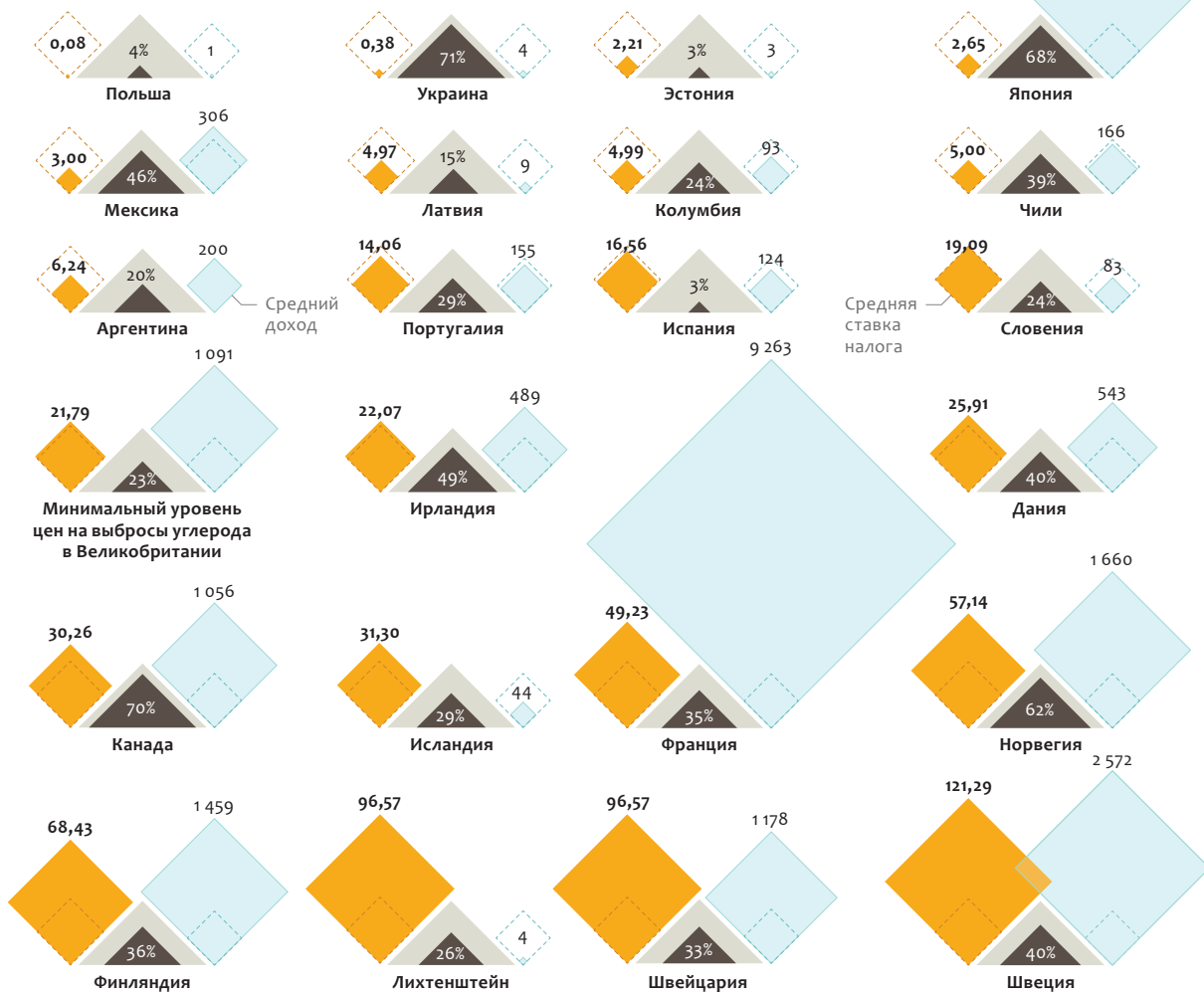
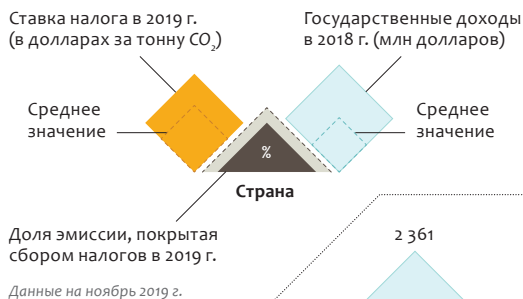


ной скидкой огромна. Современная дисконтированная стоимость \$1 млн на 250 лет составляет 4,5 цента при ставке 7%, а при 3% ее значение на сегодня составляет \$618. Чем выше учетная ставка, тем меньше мы должны потратить в настоящем, чтобы уменьшить будущие выбросы.

Дисконтирование на уровне 7% представляется целесообразным для государственных проектов, которые рассчитаны на 5–15 лет, но не подходят для мероприятий, связанных с изменением климата, где доход от сегодняшних инвестиций мог бы работать в течение 200 или более лет. Но поскольку люди, как правило, не делают инвестиций в расчете на 200 лет, не существует и соответствующей рыночной ставки. Это верно даже в отношении государственных капиталовложений в инфраструктуру. Большинство таких проектов, как, например, канал Эри, имеют срок эксплуатационной службы 50–100 лет до того, когда объекты нужно будет перестраивать или отказываться от них ввиду технической

## Неразбериха с налогами на CO<sub>2</sub>

Два десятка стран уже ввели налоги на выбросы соединений углерода, причем размер ставок изменяется в широком диапазоне от \$0,08 в Польше до \$121 в Швеции. Все страны применяют налог только к проценту от их общих выбросов, а некоторые налоги — только к определенным видам ископаемого топлива. Различия объясняются, скорее всего, политическим давлением. На главных моделях в США предлагается обложение налогом от \$40 до \$47, но страна пока не прибегла к исполнению ни одного плана.



отсталости (в случае данного канала произошла переориентация на железную дорогу, а затем на скоростные шоссе).

Если рыночные ставки не служат верным ориентиром, то, вероятно, мы можем применить экономическую теорию. Экономист Фрэнк Рэмси (Frank Ramsey), коллега Пигу, утверждал, что дисконтная ставка в долгосрочной перспективе должна учитывать два положения. Первое касается решений

нравственного порядка, отражающих отношение к разным поколениям. Оно опирается на низкую ставку дисконтирования на том основании, что мы не должны относиться к будущим поколениям иначе, чем к современникам. Согласно второму, дисконтная ставка должна учитывать изменение доходов с течением времени; чем богаче будущие поколения по сравнению с нами, тем меньше мы должны чувствовать себя

вынужденными нести расходы сейчас ради их обеспечения в будущем. Второй подход ведет к принятию высокой учетной ставки.

В 2006 г., принимая во внимание оба эти положения, британский экономист Николас Стерн (Nicholas Stern) написал обзор изменения климата, чтобы передать его на рассмотрение правительству США. В его докладе был сделан вывод, что правильная ставка дисконтирования в целях разработки климатической политики должна была составлять тогда 1,4%. При таких условиях \$1 млн через 250 лет стоит сегодня почти \$31 тыс., что намного больше \$618, вычисленных с использованием трехпроцентной дисконтной ставки. Опираясь на свои расчеты, Стерн утверждал, что затраты на изменение климата в пять раз превышают затраты на сокращение выбросов. Обзор Стерна оказал большое влияние во всем мире на формирование представления о необходимости значительного и быстрого сокращения выбросов в настоящее время.

С практической точки зрения мы должны скорректировать подходы, которые приводят к высоким и низким ставкам дисконтирования. Один из подходов к разрешению вопроса состоит в том, что учетная ставка не должна оставаться постоянной с течением времени; она должна снижаться. Если неопределенность в отношении будущего дохода возрастает по мере нашего продвижения в будущее, тогда нам необходим коэффициент предосторожности. Экономист из Гарвардского университета Мартин Вейцман (Martin Weitzman), недавно ушедший из жизни, привел доводы, что в ближайшем будущем следует использовать ставку дисконтирования в 4%, тогда как в отдаленном (от 76 до 300 лет) — 1%, причем снижая ее постепенно в течение ряда промежутков времени.

В конце концов, экономисты не имеют четких инструкций по определению «лучшей» дисконтной ставки отчасти из-за различных морально-этических позиций сменяющихся поколений. Следует отметить, что небольшие изменения дисконтной ставки могут привести к значительным изменениям социальной стоимости диоксида углерода, а это важный фактор, влияющий на установление налога на выбросы.

### Неопределенность ущерба

Вторым фактором неопределенности в установлении цены на углерод считается ущерб, наносимый экономике выбросами  $CO_2$ . В модели *DICE* потери, грубо говоря, зависят

от квадрата повышения температуры. Этот подход условен, если связан с комплексным влиянием потепления, как, например, при снижении продуктивности в сельском хозяйстве, повышении показателей смертности от жары и болезней, исчезновении видов, геополитических рисках, таких как миграции населения, вызванные засухой, и т.д.

Нордхаус, как и другие разработчики МКО, выводил свою функцию экологического ущерба исходя из анализа имеющихся публикаций. Это хорошие новости, поскольку ученые добились большого прогресса в измерении ущерба, нанесенного изменением климата. Но никто не может учесть все вероятные потери. В качестве поправки Нордхаус увеличил свои расчетные оценки ущерба на одну четверть. Согласно его подсчетам, всемирный ущерб оценивается как 8,5% совокупного дохода при повышении температуры на нашей планете на  $6^\circ C$ . Для сравнения: ВВП США упал более чем на 25% во время Великой депрессии с 1929 г. по 1933 г.

У ученых есть методы количественной оценки возможного большого повышения температуры. В 1896 г. шведский химик Сванте Аррениус (Svante Arrhenius) провел серию всесторонних измерений, чтобы удостовериться, что удвоение концентрации  $CO_2$  в атмосфере может нагреть Землю на  $4^\circ C$ . Эта зависимость, теперь известная как равновесная чувствительность климата, оказалась удивительно долговременной. К сожалению, уменьшение сопряженной неопределенности продвинулось слабо. В пятом оценочном докладе (самом последнем) Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК) говорится, что равновесная чувствительность климата «вероятна в диапазоне от  $1,5^\circ C$  до  $4,5^\circ C$ , весьма маловероятна ниже  $1^\circ$  и наиболее маловероятна выше  $6^\circ C$ ». Но амплитуда колебаний ущерба в диапазоне от  $1,5^\circ C$  до  $4,5^\circ C$  огромна. Разработчики МКО могут справиться с такой неопределенностью, повторяя тысячи раз расчеты на модели и изменяя ключевые параметры. Затем они сообщают средневзвешенные оценки, а также верхние и нижние границы значений руководящим лицам, чтобы понять диапазон неопределенности в отношении значений SCC.

Такое положение не вполне удовлетворяет. Вейцман пояснил, что существует «тревожный уровень вероятности» того, что равновесная чувствительность климата может быть выше  $4,5^\circ C$ . Здесь наступает область чрезвычайных последствий.

### Цена катастроф

Катастрофы — это происшествия малой вероятности, приносящие большой урон. Вейцман привел длинный список «известных неизвестных», которые могут закончиться катастрофами, таких как, например, быстрое повышение уровня моря в итоге таяния ледяных щитов Гренландии и Западной Антарктиды или значительных изменений общей океанической циркуляции. Он также рассмотрел «неизвестные неизвестные», такие как неуправляемый рост климатических ответных реакций, которые еще не изучены. Одним из примеров может служить размораживание всей вечной мерзлоты на Земле в результате потепления, при этом происходит мощнейший нагрев во время освобождения огромного количества  $CO_2$  и метана. И это не просто науковедческий разговор. Инвестиционная компания *JPMorgan Chase* недавно опубликовала отчет для клиентов банка, в котором предупреждает: «Мы не можем исключать катастрофические последствия, когда человеческая жизнь, как мы знаем, находится под угрозой».

На графике нормальное распределение вероятного повышения температуры было бы похоже на горб: низкий «хвост» слева (маловероятно), переход к высокому подъему в середине (наиболее вероятно), и низкий «хвост» справа (маловероятно). По мере углубления наших знаний об ответной реакции климата на наши вредные выбросы мы можем уточнить это распределение. По-видимому, распределение будет «жирнохвостым» — имеется в виду, что повышение вероятности очень большого скачка температуры (хвост справа) падает до нуля медленнее, чем при нормальном распределении. Это создает фундаментальную проблему для МКО, которую Вейцман назвал «удручающая теорема»: общество должно быть готово заплатить бесконечно большую сумму, чтобы избежать маловероятных событий, сулящих высокий ущерб, потому что ожидаемый ущерб неизмеримо велик. Очевидно, что общество не может этого сделать.

Вейцман был не совсем уверен в том, что делать со своей теоремой. Он утверждал, что исследователи должны больше сосредоточиться на понимании катастрофических событий, чтобы уменьшить нашу неточность знания относительно их вероятности и последствий. Эти знания могут дать больше информации, чтобы сделать оптимальный выбор политики, необходимой для должного реагирования на возможные катастрофы.

### Как двигаться дальше

Тем временем нам необходимо определить социальную стоимость выбросов углекислого газа и ставку налога на них. Неопределенность в отношении оценки ставки дисконтирования, ущерба, чувствительности климата и возможных катастроф означает, что любые расчеты SCC неопределенны. Единственное, что мы можем сказать наверняка: SCC должна быть больше нуля; любое загрязнение имеет цену. Отрадно видеть более тесное сотрудничество экономистов и ученых, о чем свидетельствует назначение редактора по экономике в научный журнал *Nature*, — таким образом снизится степень неопределенности.

Для представителей правительственных структур модели комплексной оценки могут стать отправной точкой при установлении шкалы ставок налога на  $CO_2$  на следующие несколько десятилетий. Например, три модели, которые правительство США использовало в 2016 г. для анализа возможных нормативных актов, стали основой ряда расчетов SCC в 2020 г. Если принять ставку дисконтирования в 3%, по модели Нордхауса *DICE* средняя ставка налога в 2020 г. определялась в размере \$47 за тонну диоксида углерода. Средние оценки по двум другим моделям составляли \$23 и \$84.

Ставка, определенная по модели Нордхауса, очень близка по величине к \$40, предложенным Руководящим советом по изменению климата. Она также близка к средней начальной ставке налога, отмеченной в семи законопроектах по налогу на выбросы  $CO_2$ , поданных в конгресс. В базовых расчетах совета налоговая ставка должна увеличиваться на 5% каждый год, поэтому величина налога достигнет \$65 в 2030 г. и \$173 в 2050 г. Экономическая модель, созданная в Стэнфордском университете, и организация «Ресурсы для будущего» (*Resources for the Future*) дают основание полагать, что предложение Руководящего совета по изменению климата могло бы обеспечить немедленное сокращение выбросов на 18%, а к 2035 г. — на 50% по сравнению с экономикой США без установления цены на  $CO_2$ . Эта инициатива позволила бы стране к середине столетия сбросить углеродное бремя.

Данный налог также мог бы приносить большой доход федеральному правительству. Согласно исследованию Казначейства США, налог на выбросы диоксида углерода такого уровня мог бы поднять сборы до более чем \$1,5 трлн в течение следующего

десятилетия после учета убытков в бизнесе и доходов от сборов налогов. Концентрация внимания на доходах — это госбюджетный аргумент в пользу налога, который мог бы привлечь политических деятелей Конгресса США, так как рано или поздно им понадобятся средства для покрытия растущего бюджетного дефицита. Или доход мог бы пойти на оплату некоей инфраструктуры в новом экологическом курсе. Однако такой подход сосредоточен на роли углеродного налога скорее как финансового инструмента, а не как экологического. Правительство может также вернуть доходы от налога на выбросы углекислого газа домашним хозяйствам через «углеродный дивиденд», как предложил Руководящий совет по изменению климата.

Другая стратегия может быть сосредоточена на сокращении эмиссии, а не на потенциальном доходе. В конце концов, налогообложение  $CO_2$  на самом деле не гарантирует определенного сокращения его выбросов, хотя повышение их стоимости определенно приведет к их снижению. Например, экономисты используют модель экономики США, которая показывает, что начиная с 2019 г. налог в \$43 за тонну был бы достаточен для того, чтобы США достигли цели по сокращению выбросов на 28% к 2025 г., указанной в Парижском соглашении.

В качестве альтернативы налог на выбросы  $CO_2$  можно вполне рассматривать как страховую полис от катастроф. Налог не может устранить риск, но мог бы помочь его уменьшить. Мы могли бы назвать это эффектом Гранд-Каньона. Если вы стоите на краю Гранд-Каньона, любясь видом, то рискуете потерять равновесие и упасть с обрыва от внезапного порыва ветра. Делая шаг назад, вы уменьшаете этот риск. Замедляя темпы эмиссии, мы снижаем риск катастрофического климатического явления.

Применяя комплексный подход, можно было бы устанавливать налог на  $CO_2$  и периодически обновлять ставку налога в зависимости от того, насколько США продвинулись в сокращении эмиссии. Однако обновление проблематично. Введение налога на выбросы углекислого газа обернется политической борьбой в конгрессе. Однажды приняв решение, конгресс вряд ли будет иметь желание периодически возобновлять дебаты, пересматривая и корректируя шкалу ставок налогообложения. Мы можем избежать такой ситуации, введя

«политический термостат» в первоначальное законодательство. Например, в законодательство могут быть включены четкие цели по сокращению выбросов на 10 и 20 лет и процесс автоматической корректировки налоговых ставок, если у страны нет намерения самой выполнить эти задачи. США используют такой подход в ряде предложений по углеродным налогам.

Если США продвигаются вперед с налогом на выбросы  $CO_2$ , они должны рассмотреть важные вопросы проектирования. Что делать с налоговыми поступлениями? Как стимулировать улавливание и изъятие диоксида углерода? Стоит ли облагать этим налогом импортные товары, производство которых сопряжено с выбросами  $CO_2$ ? И планируется ли политическая уступка в смягчении некоторых экологических норм в обмен на налог?

Потребуется также принятие дополнительных мер. Некоторые источники парниковых газов могут избежать налогообложения и стать более экономически эффективными, подвергнувшись нормативным распоряжениям. Один из примеров — выбросы метана на нефтяных и газовых месторождениях. Попытка измерить их и обложить налогом нереальна; технологии, предусматривающие уменьшение утечки, более эффективны. Кроме того, нам потребуется больше средств для НИОКР, чтобы изобрести и выпустить на рынок доступные технологии с нулевым уровнем выбросов двуоксида углерода и, вероятно, рентабельные технологии улавливания и хранения углекислого газа.

Сейчас крайне важно установить цены на наши вредные выбросы. И вот простая причина того, почему это необходимо: 2019 г. был вторым самым жарким годом в мире, а последние пять лет были самыми жаркими за последние 140 лет. ■

**Перевод: В.И. Сидорова**

#### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ

- Revisiting the Social Cost of Carbon. William D. Nordhaus in Proceedings of the National Academy of the Sciences USA, Vol. 144, No. 7, pages 1518–1523; February 14, 2017.
- On the Economics of a Carbon Tax for the United States. Gilbert E. Metcalf. Brookings Papers on Economic Activity, Spring 2019.