Globethics Repository



(Russian edition) Human Development Report 2007/2008 - Fighting Climate Change: Human Solidarity in a Divided World [Chapter 3 - Avoiding dangerous climate change: strategies for mitigation]

This page was generated automatically upon download from the Globethics Repository. More information on Globethics see https://www.globethics.net. Data and content policy of Globethics Repository see https://repository.globethics.net/pages/policy.

Item Type	Article
Authors	Watkins, Kevin
Publisher	UNDP
Rights	With permission of the license/copyright holder
Download date	2026-11-15 03:12:26
Link to Item	http://hdl.handle.net/20.500.12424/176064

3

Как избежать опасного изменения климата: стратегии смягчения

«Чтобы выжить, человечеству предстоит коренным образом изменить способ своего мышления»

Альберт Эйнштейн

«Скорость не имеет значения, если вы движетесь не в том направлении»

Махатма Ганди

«В одиночку мы можем сделать так мало, а вместе можем многое»

Элен Келлер

ГЛАВА 3 Как избежать опасного изменения климата: стратегии смягчения

Выполнение бюджета углерода на 21 век предполагает сокращение богатыми странами выбросов парниковых газов, по меньшей мере, на 80% к 2050 г., причем 30%-ное сокращение должно быть осуществлено к 2020 г.

Изменение климата – это серьезная долгосрочная глобальная проблема, которая поднимает вопросы, касающиеся справедливости и прав человека как в рамках одного поколения, так и между поколениями. Способность человечества найти ответы на эти вопросы демонстрирует нашу возможность контролировать последствия своих действий. Опасное изменение климата – это возникшая угроза, а не предопределенная жизненная реалия. Нам решать, принимать ли меры для устранения этой угрозы или позволить ей разрастись в неуправляемый кризис, препятствующий борьбе с бедностью и осложняющий жизнь грядущих поколений.

Подходы к смягчению последствий климатических изменений играют решающую роль в определении результатов. Чем дольше мы откладываем принятие конкретных мер, тем выше становится концентрация в атмосфере парниковых газов и тем сложнее будет добиться, чтобы содержание CO_2 в атмосфере поддерживалось на стабильном уровне – ниже 450 ppm, а следовательно, тем больше вероятность того, что 21 век столкнется с опасным изменением климата.

Согласно нашей устойчивой траектории выбросов, описанной в Главе 1, смягчение последствий климатических изменений, по-видимому, начнет приносить свои плоды после 2030 г., а мировые температуры достигнут своего максимума предположительно в 2050 г. Эти факты служат наглядной иллюстрацией существующего лага между принимаемыми мерами в решении проблемы изменения климата и их результатами. Они призывают мыслить в рамках более протяженных временных горизонтов, чем те, что определяются политическими циклами. Опасное изменение климата – это не единовременное чрезвычайное происшествие, с которым можно быстро справиться. Нынешнее поколение политических лидеров не в состоянии решить эту проблему. Но в их силах открыть и расширить окно возможностей для будущих поколений, которые должны будут вступить в борьбу. Бюджет углерода на 21 век, приведенный в Главе 1, намечает ориентиры для достижения данной цели.

Чтобы держать окно возможностей открытым, необходимы срочные и радикальные реформы в области энергетической политики. Со времени промышленной революции экономический рост и благосостояние общества подпитывались энергетическими системами, основанными на углеродном топливе. В течение следующих нескольких десятилетий в мире должна произойти энергетическая революция, которая позволит всем странам перейти на низкоуглеродную экономику. Эта революция должна начаться в развитом мире. Выполнение бюджета углерода на 21 век предполагает сокращение богатыми странами выбросов парниковых газов, по меньшей мере, на 80% к 2050 г., причем 30%-ное сокращение должно быть осуществлено к 2020 г. Для достижения поставленных целей кривая совокупных выбросов должна достичь максимума и начать склоняться в обратном направлении в период между 2012 и 2015 г. Развивающиеся страны также должны будут определить траекторию перехода на низко углеродное потребление, хотя темп перехода должен отражать их более ограниченные ресурсы, необходимость поддержания экономического роста и сокращения бедности.

В этой главе рассматриваются стратегии, которые необходимы для осуществления быстрого перехода к экономике будущего, основанной на низко углеродном потреблении. Бюджет углерода на 21 век представляет собой дорожную карту для достижения согласованного пункта назначения – мира, в котором нет места для опасного изменения климата. Но цели и дорожные карты не заменяют проведения политики. Они способны помочь в борьбе с климатическими изменениями только в том случае, если будут подкреплены эффективными стратегиями смягчения их последствий.

Успех основывается на трех столпах. Первый состоит в установлении цены на выбросы углерода. Рыночные инструменты играют важную роль в создании стимулов, сигнализирующих предприятиям и потребителям, что сокращение выбросов приводит к созданию дополнительной стоимости – и что способности Земли к поглощению углекислого газа ограничены. Два основных

Успешная стратегия, в конечном счете, требует, чтобы потребители и инвесторы переходили на источники энергии с низким содержанием углерода

способа установления цены – это налогообложение и торговля квотами на выбросы.

Второй столп, на котором основывается смягчение последствий климатических изменений, – это изменение поведения в самом широком смысле. Успешная стратегия, в конечном счете, требует, чтобы потребители и инвесторы переходили на источники энергии с низким содержанием углерода. Ценовые механизмы могут инициировать изменение поведения, но одних цен мало для достижения сокращений в том масштабе или с тем темпом, которые нужны. Государство призвано сыграть решающую роль в стимулировании изменения поведения с целью облегчения перехода к низкоуглеродной экономике. Установление стандартов, предоставление информации, стимулирование исследований и – в случае необходимости – ограничение количества альтернатив, которые могут быть препятствием на пути решения проблемы изменения климата, являются ключевыми элементами системы регулирования.

Международное сотрудничество является третьим столпом в триаде стратегии смягчения. Богатые страны должны возглавить борьбу с климатическими изменениями: им придется первыми предпринять наиболее глубокие сокращения выбросов. Но любая международная инициатива, не предусматривающая установления предельных уровней для всех стран, являющихся главными источниками эмиссии парниковых газов, окажется безрезультатной. Чтобы избежать опасных изменений климата, необходимо добиться перехода развивающихся стран к низкоуглеродному потреблению. Международное сотрудничество способствует облегчению этого перехода, следя за тем, чтобы траектории выбросов не препятствовали развитию человека и экономическому росту.

В этой главе дается обзор проблемы смягчения последствий. Глава начинается со смещения фокуса внимания с глобального на национальное углеродное бюджетирование. Преобразование глобального углеродного бюджета 21 века в национальные бюджеты – это первый шаг на пути к смягчению последствий опасного изменения климата. Оно служит предпосылкой для успешной реализации любого многостороннего соглашения. Пока правительства ведут переговоры о действиях в рамках Киотского протокола после 2012 г., важно проследить за тем, чтобы национальные цели соответствовали надежным показателям, установленным на глобальном уровне. Сейчас в большинстве случаев процесс постановки целей сталкивается с отсутствием четкости и последовательности, а в некоторых случаях осложняется расхождением между декларируемыми целями и основами энергетической политики.

В разделе 3.2 мы обратимся к роли рыночных инструментов в переходе к рациональному углеродному бюджетированию. Мы рассмотрим случай налогообложения углеродного потребления и схемы торговли квотами на выбросы и остановимся на проблемах, которые привели к снижению эффективности крупнейшей в мире подобной схемы – Схемы торговли квотами на выбросы (СТКВ) ЕС. В разделе 3.3 анализируются вопросы более широкого регулирования и общих стандартов, а также сотрудничества общественного и частного сектора в области исследований и развития.

В заключении сделан акцент на не полностью использованном потенциале международного сотрудничества. В разделе 3.4 мы увидим как финансовая поддержка и импорт технологий могли бы повысить энергетическую эффективность развивающихся стран и способствовать реализации беспроигрышного сценария развития человека и изменения климата: расширение доступа к источникам энергии при одновременном сокращении выбросов. Обезлесение и изменения в землепользовании, являющиеся в настоящее время источником почти 20% выбросов парниковых газов в мире, – еще одно направление реализации не полностью использованных возможностей международного сотрудничества.

3.1 Определение целей и задач стратегии смягчения последствий

Завершение в 2012 г. срока действия обязательств по Киотскому протоколу, создает возможность добиться быстрого прогресса в смягчения последствий изменения климата. В Главе 1 мы ратовали за принятие рамочного соглашения, основанного на четко определенных целях глобального углеродного бюджета. Такого рода рамочное соглашение должно объединять долгосрочные цели (50%-ное сокращение выбросов парниковых газов к 2050 г. по сравнению с базовым 1990 г.) и среднесрочные ориентиры, установленные для сменяющих друг друга периодов выполнения обязательств. Многостороннее рамочное соглашение также должно содержать практические советы по внедрению принципа «солидарной, но дифференцированной ответственности», определяя, таким образом, широкие возможности для развитых и развивающихся стран.

Без многостороннего рамочного соглашения миру не удастся избежать опасного изменения климата. Однако ни одно рамочное соглашение не принесет желаемых результатов, если оно не

будет подкреплено целями, устанавливаемыми на национальном уровне, и политикой, соответствующей этим целям. Таким образом, чтобы глобальный углеродный бюджет на 21 век дал свои результаты, необходимо составить национальные углеродные бюджеты как его составные части.

Составление углеродного бюджета – жизнь по экологическим средствам

Национальное углеродное бюджетирование – необходимая основа многостороннего рамочного соглашения для периода после 2012 г. На базовом уровне углеродные бюджеты устанавливают ограничения на общее количество выбросов CO_2 в течение определенного периода времени. Устанавливая отчетные периоды, скажем, в 3–7 лет, государства могут достичь баланса между определенностью, необходимой для выполнения национальных и глобальных целей по сокращению выбросов, и ежегодными отклонениями, которые неизменно сопровождают колебания в темпах экономического роста, цен на топливо или изменения в погодных условиях. С точки зрения уменьшения выбросов, имеет значение тренд общего количества выбросов во времени, а не ежегодные отклонения.

Можно провести параллели между составлением глобального и национального углеродных бюджетов. Подобно тому, как глобальный бюджет углерода, обсуждению которого посвящена Глава 1, строит мосты между нынешним и будущими поколениями, так национальные углеродные бюджеты обеспечивают преемственность при смене политических циклов. На финансовых рынках породить нестабильность может неопределенность в отношении политики процентных ставок, предложения денег и уровень цен на все виды топлива. Вот почему многие правительства используют для решения проблемы независимый центральный банк. Что же касается изменений климата, то неопределенность препятствует успешному смягчению последствий. В любой демократической стране правительству сложно добиться того, чтобы его преемники взяли на себя безоговорочные обязательства по проведению в жизнь конкретных мер по смягчению последствий климатических изменений. Однако отражение в национальном законодательстве, целью которого является достижение долгосрочных целей смягчения последствий, многосторонних соглашений играет важную роль в обеспечении непрерывности политики.

Составление национальных углеродных бюджетов является фундаментом для международных соглашений. Эффективные многосторонние соглашения должны основываться на общих обязательствах и прозрачности. Странам-участникам таких соглашений по ограничению углеродных выбросов, надо быть уверенными, что их партнеры не будут уклоняться от выполнения собственных обязательств. Стоит почувствовать, что кто-то намерен решать свои проблемы за чужой счет, как это ослабит соглашения, поскольку доверие будет подорвано. Включение многосторонних обязательств в прозрачные национальные углеродные бюджеты может помочь в борьбе с этой проблемой.

На национальном уровне углеродные бюджеты могут ослабить угрозу экономического спада, так как посылают ясные сигналы инвесторам и потребителям о направленности политики. Углеродные бюджеты могут играть важную роль и вне рыночного контекста, повышая осведомленность общества и призывая правительства к ответу, поскольку граждане могут опираться на результаты выполнения углеродного бюджета при оценке вклада своего правительства в международную борьбу с опасными изменениями климата.

Задач по сокращению выбросов становится все больше

В последние годы значительно возросло количество поставленных целей, связанных с изменениями климата. Национальные правительства приняли широкий спектр целей. Кроме того, активная деятельность по установлению задач по сокращению выбросов наблюдалась со стороны правительственных органов отдельных штатов и регионов внутри страны (Табл. 3.1).

Результаты возросшей активности в отношении постановки целей впечатляют Киотский протокол подтолкнул страны к установлению национальных ограничений, привязанных к глобальным целям смягчения последствий. Большинство стран ОЭСР, за исключением Австралии и США, взяли на себя обязательства осуществить сокращения выбросов к 2008–2012 гг. по сравнению с базовым 1990 г. Многие, помимо этого, приняли дополнительные обязательства. Примером тому может служить Европейский союз. В соответствии с Киотским протоколом уровень выбросов в Евросоюзе должен уменьшиться на 8%. Однако в 2007 г. Европейский союз взял на себя обязательства сократить выбросы парниковых газов «минимум» на 20% к 2020 г. и, если будет подписано международное соглашение, на 30%; к 2050 г. уровень выбросов должен сократиться на 60–80%. Некоторые страны-члены ЕС утвердили национальные цели по сокращению уровня выбросов по сравнению с 1990 г., в том числе:

- Великобритания установила для себя задачу «Киото плюс» в виде 20%-ного сокращения уровня выбросов к 2010 г. по сравнению с 1990 г. Находящиеся на стадии разработки законопроекты предусматривают, что правительство берет на себя безоговорочные обязательства достичь к 2020 г. уровня сокращения на 26–32% и к 2050 г. – на 60%[1].

Ни одно рамочное соглашение не принесет желаемых результатов, если оно не будет подкреплено целями, устанавливаемыми на национальном уровне, и политикой, соответствующей этим целям

Таблица **3.1** **Задачи по сокращению выбросов различаются по масштабам**

Задачи и предложения по сокращению парниковых газов	Ближайший период (2012–2015)	Среднесрочный период (2020)	Долговременный период (2050)
Траектория устойчивых выбросов ДРЧ	**Пик выбросов**	**30%**	**По меньшей мере 80%**
Страны			
	Задачи Киото [a] (2008–2012)	**Пост-Киото**	
Европейский союз [b]	8%	20% (индивидуально) или 30% (по международным соглашениям)	60–80% (по международным соглашениям)
Франция	0%	–	75%
Германия	21%	40%	–
Италия	6,5%	–	–
Швеция	4% рост (4% – уменьшение – национальная задача к 2010 г.)	25%	–
Великобритания	12,5% (национальная задача 20%)	26–32%	60%
Австралия [c]	8% рост	–	–
Канада	6%	20% относительно 2006 г.	60–70% относительно 2006 г.
Япония	6%	–	50%
Норвегия	1% рост (10% – уменьшение – национальная задача)	30% (к 2030 г.)	100%
США [c]	7%	–	–
Отдельные предложения на уровне штатов США			
Аризона	–	Уровень 2000 г.	На 50% ниже уровня 2000 г. (к 2040 г.)
Калифорния	Уровень 2000 г. (к 2010 г.)	Уровень 1990 г.	На 80% ниже уровня 1990 г.
Нью-Мексико	Уровень 2000 г. (к 2012 г.)	На 10% ниже уровня 2000 г.	На 75% ниже уровня 2000 г.
Нью-Йорк	На 5% ниже уровня 1990 г. (к 2010 г.)	На 10% ниже уровня 1990 г.	–
Региональная инициатива по парниковым газам [d]	Стабилизация на уровне 2002–2004 гг. (к 2015 г.)	На 10% ниже уровня 2002–2004 гг. (к 2019 г.)	–
Отдельные предложения Конгресса США			
Закон об управлении климатом и инновациях	Уровень 2004 г. (к 2012 г.)	Уровень 1990 г.	На 60% ниже уровня 1990 г.
Закон о сокращении загрязнений, приводящих к глобальному потеплению	–	Ежегодное сокращение на 2% в период 2010–2020 гг.	На 80% ниже уровня 1990 г.
Закон об управлении климатом	Уровень 2006 г. (к 2012 г.)	Уровень 1990 г.	На 70% ниже уровня 1990 г.
Закон о безопасном климате 2007 г.	Уровень 2009 г. (к 2010 г.)	Ежегодное сокращение на 2% в период 2011–2020 гг.	На 80% ниже уровня 1990 г.
Предложения неправительственных организаций США			
Партнерство по действиям в отношении климата (USCAP)	Рост на 0–5% к настоящему уровню (к 2012 г.)	Ниже на 0–10% по отношению к «настоящему уровню» (к 2017 г.)	На 60–80% ниже «настоящего уровня»

a. Задачи, установленные Киотским протоколом, предусматривают сокращения в основном относительно 1990 г., за исключением некоторых парниковых газов (гидрофторуглеродов, перфторуглеродов и гексахлорида серы), для которых некоторые страны избрали базовым годом 1995.
b. Задачи Киотского протокола относятся только к 15 странам–членам Европейского союза (на момент подписания).
c. Киотский протокол страной подписан, но не ратифицирован, в силу чего обязательства не являются для нее действительными.
d. Штатами-участниками являются Коннектикут, Делавэр, Мэн, Мэриленд, Массачусетс, Нью-Гемпшир, Нью-Джерси, Нью-Йорк, Род-Айленд и Вермонт.

Источник: Council of the European Union 2007; Government of Australia 2007; Government of California 2005; Government of Canada 2007; Government of France 2007; Government of Germany 2007; Government of Norway 2007; Government of Sweden 2007; Pew Center on Climate Change 2007c; RGGI 2005; The Japan Times 2007; UNFCCC 1998; USCAP 2007.

- Франция установила национальные задачи по уменьшению выбросов на 75% к 2050 г.[2]
- В 2005 г. Германия внесла поправки в Национальную программу по изменению климата, включив в нее поставленную задачу сократить уровень выбросов на 40% к 2020 г. (при условии принятия ЕС уровня 30%-ного сокращения)[3]. В августе 2007 г. федеральное

правительство Германии вновь подтвердило свое обязательство, приняв пакет мер по его достижению[4].

Установление задач стало одним из вопросов в повестке дня на саммите стран «Группы восьми». На встрече в 2007 г. лидеры стран «Группы восьми» в принципе признали необходимость принять срочные и согласованные меры для предотвращения опасного изменения климата. Не были поставлены официальные задачи. Однако участники саммита сошлись на том, что нужно «со всей серьезностью рассмотреть» решения, принятые Канадой, Европейским Союзом и Японией поставить планку на таком уровне, чтобы сократить уровень выбросов в мире в 2 раза к 2050 г.[5]

Опыт США по установлению целей «снизу»

В США в настоящее время нет национальной цели по снижению совокупного уровня выбросов. В соответствии с Инициативой в связи с глобальными изменения климата (ИГИК) 2002, федеральное правительство поставило задачу снизить интенсивность выбросов парниковых газов, измеряемую отношением выбросов парниковых газов к ВВП. Однако отсутствие национальной цели по сокращению выбросов не помешало появлению ряда инициатив по независимому установлению количественных показателей отдельными штатами и городами. Среди наиболее ярких примеров можно привести следующие:

- *Инициативы штатов.* После вступления в силу Закона о решении проблем глобального потепления 2006 г., штат Калифорния установил обязательную к выполнению цель: достичь к 2020 г. уровня выбросов парникового газа 1990 г. и сократить к 2050 г. на 80% уровень 1990 г. (Вставка 3.1). Высказываемые опасения по поводу того, что такие цели неизбежно снизят конкурентоспособность и негативно скажутся на занятости, не находят убедительного эмпирического подтверждения. При построении модели было обнаружено, что новые стимулы, порождаемые принятыми штатом квотами на выбросы, могут принести дополнительную прибыль в размере 59 млрд долл. США и создать 20 тыс. новых рабочих мест к 2020 г.[6] В целом на территории США в 17 штатах действуют задачи по сокращению выбросов[7].
- *Региональные инициативы.* Региональная инициатива по парниковым газам (РИПГ), принятая в 2005 г., представляет собой первую в истории США программу торговли квотами на выбросы, устанавливающую ограничения на загрязнения, производимые электростанциями. В настоящий момент она распространяется на 10 штатов[8]. Задача состоит в том, чтобы установить квоты на выбросы на текущем уровне в период с 2009 г. по 2015 г. и затем сократить их на 10% к 2019 г. В 2007 г. создание Западной региональной климатической инициативы, в которую вошли такие штаты как Аризона, Калифорния, Нью-Мехико, Орегон, Юта и Вашингтон, расширило сферу действия региональных инициатив. В 2007 г. к ней присоединились канадские провинции Британская Колумбия и Манитоба, что придало ей характер международного сотрудничества. К 2009 г. эти штаты должны установить региональные задачи по сокращению выбросов и разработать программы, основанные на рыночных механизмах, для их достижения[9].
- *Городские инициативы.* Отдельные города также устанавливают цели по сокращению выбросов. В целом около 522 мэров, представляющих интересы 65 миллионов американцев, поставили цель добиться к 2012 г. сокращения выбросов на 7% по сравнению с 1990 г., что станет в своем роде выполнением Киотского протокола для США[10]. В Нью-Йорке введены квоты на выбросы, осуществляемые городскими электростанциями. Правительство города Нью-Йорка также приняло закон, в соответствии с которым необходимо оценить уровень выбросов парниковых газов в городском масштабе и сократить этот уровень в черте города на 7% ниже уровня 1990 г. к 2020 г. При том, что для частного сектора мероприятия по сокращению выбросов носят рекомендательный характер, городская администрация отвечает за 30%-ное сокращение выбросов[11].

Эти инициативы не следует вырывать из контекста. Если бы Калифорния была независимым государством, она стояла бы на 14-м месте в мире среди крупнейших источников выбросов CO_2, именно потому ее лидерство имеет глобальное значение. Однако львиная доля выбросов осуществляется в штатах, где не действуют запланированные квоты на выбросы. На Калифорнию и штаты РИПГ в целом приходится около 20% выбросов парниковых газов в США. Подобно тому, как в земной атмосфере перемешиваются парниковые газы из Индии и США, также и тонна CO_2 из Сан-Франциско оказывает такое же влияние, что и тонна из Хьюстона. В условиях отсутствия обязательных к выполнению федеральных целей, сокращение выбросов в одних штатах может быть сведено на нет повышением уровня выбросов в других. Несмотря на это, инициативы администраций штатов и регионов создали политические стимулы к установлению максимального уровня выбросов на федеральном уровне.

Эти стимулы находят свое отражение в деятельности Конгресса США. В последние годы наблюдается устойчивый рост числа предлагаемых законопроектов, целью которых является установление целевых уровней для будущих выбросов парниковых газов. В первой половине 2007 г. на обсуждение Конгресса были вынесены семь

На встрече в 2007 г. лидеры стран «Группы восьми» в принципе признали необходимость принять срочные и согласованные меры для предотвращения опасного изменения климата

Вставка 3.1 Калифорния: пример лидерства в составлении углеродного бюджета

Калифорния, шестая по счету экономика мира, в течение длительного времени является национальным и международным лидером в области энергосбережения и надзора за окружающей средой. Сегодня она задает стандарт глобальных действий по смягчению климатических изменений.

Закон о решении проблем глобального потепления 2006 г. требует, чтобы выбросы парниковых газов в Калифорнии к 2020 г. не превышали уровня 1990 г., а в долгосрочном плане сократились к 2050 г. на 80%. Этот законодательный акт стал первой программой, обязательной к исполнению в масштабах штата, призванной сдерживать выбросы в основных отраслях производства и устанавливающую систему штрафов за невыполнение требований.

Закон опирается на сильные институциональные положения. План штата предоставляет Совету по воздушным ресурсам (СВР) полномочия устанавливать, какой вклад в снижение выбросов должны вносить большинство промышленных групп, определяя показатели выбросов и устанавливая наказания за невыполнение требований. Он назначает 2010 г. предельным сроком для определения того, как должна работать вся система, предоставляя предприятиям 3 года на подготовку к реализации намеченного. СВР также призван способствовать выработке стратегии «по проведению максимально технологичных и экономически эффективных сокращений выбросов парниковых газов к 2020 г.». Эта стратегия, которая будет введена к 2010 г., включает программу развития торговли квотами, на основе количественных целевых показателей.

Цели Калифорнии подкрепляются реальными политическими мерами. Среди основных можно отметить следующие:

- *Стандарты выбросов на транспорте*. За последние 4 года Калифорния выступила пионером по введению наиболее жестких стандартов на выбросы. Нынешнее законодательство в этой области требует 30% снижения выбросов парниковых газов, производимых новыми транспортными средствами к 2016 г. Штат также разрабатывает жесткий Стандарт углеродного топлива, направленный на уменьшение уровня топливных выхлопов на 10% к 2020 г. Как ожидается, это создаст стимулы для сокращения выбросов производимых автомобильными двигателями, работающими как на нефтепродуктах, так и на биотопливе и электричестве.
- *Стандарты для электроэнергетики*. Хотя государственная политика в этой области в меньшей степени привлекла общественное внимание, чем Закон о решении проблем глобального потепления, она предполагает серьезные действия. По соответствующему законодательству Калифорнийская энергетическая комиссия должна установить жесткие стандарты эмиссии применительно к электроэнергии, поставляемой по долгосрочным контрактам, как предприятиями штата так и предприятиями за его пределами. Стандарты будут стимулировать развитие технологий производства электроэнергии с низким уровнем потребления углеродов, в том числе создание и внедрение электростанций, улавливающих и собирающих CO_2.
- *Возобновляемая энергия*. Калифорния – один из двадцати одного штата, имеющих стандарты на инвестиции в проекты создания и развития возобновляемых источников энергии, где определены конкретные цели в области применения и использования возобновляемых источников энергии. К 2020 г. Калифорния планирует вырабатывать 20% электроэнергии из возобновляемых источников. В течение 10 лет штат также предоставит, по оценкам, 2,9 млрд долл США в качестве скидок домохозяйствам и компаниям, которые устанавливают солнечные батареи, с дальнейшими налоговыми послаблениями, покрывающими 30% стоимости установки. Эти субсидии являются частью инициативы «Миллион крыш с солнечными батареями».
- *Установление стандартов консервации*. В течение 2004 г. Калифорния провозгласила строгие цели по энергосбережению, что должно привести к 2013 г. к экономии электроэнергии в размере 30 000 ГВт/ч. Для достижения этой цели были введены новые стандарты для электроприборов и зданий.

Три важные момента «калифорнийской инициативы» имеют более широкие последствия для углеродного бюджетирования. Во-первых, цели, устанавливаемые законодательством вполне достижимы. Если 80% сокращение выбросов к 2050 г. будет применено всеми развитыми странами, то мир встанет на потенциально устойчивую траекторию выбросов. Во-вторых, выполнение требований и их мониторинг будут осуществляться сильными институциональными механизмами, которые обеспечивают основу для прозрачности и отчетности. В-третьих, законодательство устанавливает соответствие между заявленными целями, стимулами и регулирующими мерами, в интересах уменьшения выбросов и поощрения инноваций.

Источник: Arroyo and Linguiti 2007.

различных законопроектов, направленных на установление количественных ограничений на выбросы на федеральном уровне[12]. Один из обсуждаемых документов – Закон об управлении климатом и инновациях – предполагает траекторию эмиссии с сокращением выбросов на 20% от уровня 1990 г. к 2030 г., с последующим углублением сокращения на 60% к 2050 г для производства электроэнергии, транспортных перевозок, промышленности и торговли.

Помимо Конгресса, появился целый ряд комплексных инициатив, в которые вовлечены промышленники, специалисты по проблемам окружающей среды и другие профессионалы. В качестве примера можно привести Партнерство по действиям в отношении климата (USCAP) в США. Объединение 28 крупнейших компаний – включая БиПи Америка, Катерпиллэр. Дьюк Энерджи, Дюпон и Дженерэл Электрик – а также шести ведущих негосударственных организаций (число членов которых превышает один миллион), USCAP потребовало обязательного соблюдения рада принципов, технологических инициатив и прочих действий для достижения максимума выбросов к 2012 г. и постепенному снижению их уровня на 10% к 2017 г. и по крайней мере, на 80% к 2050 г. по сравнению с настоящим уровнем[13]. Многие из участвующих в инициативе компаний добровольно установили собственные цели по сокращению выбросов, прогнозируя дальнейшее изменение обязательных к выполнению задач.

Предложения в рамках USCAP информативны. Помимо самих целей, они отражают

Специальная статья

Нью-Йорк во главе борьбы с климатическими изменениями

В борьбе с климатическими изменениями легко говорить о благородных, устремленных в будущее целях, но возникает вопрос: что делается сегодня ради их достижения? Недавно в Нью-Йорк Сити мы обнародовали амбициозный, но выполнимый план борьбы с глобальным потеплением и создания первого истинно стабильного города 21 столетия. План, получивший название ПлаНИС (PlaNYC), состоит из 127 определенных инициатив, направленных на снижение загрязнения воздуха и воды, очистки засоренной земли, модернизацию инфраструктуры и энергетических сетей и значительного сокращения углеродного следа города.

Настало время, когда лидеры общественного и частного сектора должны действовать, поскольку экологическая стабильность и экономическая конкуренция работают друг против друга. Борьба с глобальным потеплением началась, она ведется по многим направлениям, при этом изыскиваются способы как сделать ее наиболее эффективной. Капиталовложения в энергосберегающие технологии предоставляют возможность правительству, деловым кругам, а также семьям сэкономить значительное количество денежных средств в долгосрочной перспективе. Например, в рамках ПлаНИС, Нью-Йорк взял обязательство сократить потребление электроэнергии на 30% в течении следующих десяти лет Мы также стимулируем строительство экологически чистого жилья. Идет процесс переоборудования всех 13 тыс. популярных желтых такси, повысив в два раза эффективность потребления топлива с тем, чтобы дополнить или заменить парк автомобилями, работающими на гибридном топливе. Это означает не только снижение уровня диоксида углерода и других, загрязняющих воздух газов, а также экономию на счетах за газ для водителей, что сохраняет деньги в ваших кошельках.

ПлаНИС будет способствовать поддержанию экономического роста и охране окружающей среды. Но он также позволит нам ощутить огромную ответственность как граждан глобального мира. *Доклад о развитии человека 2007/2008* отчетливо сформулировал, что изменения климата – один из самых серьезных вызовов, с которым столкнулось человечество, и что именно самые уязвимые слои населения в наибольшей степени находятся под угрозой непосредственного риска. Деятельность богатейших наций, тех которые производят большую часть парниковых газов, имеет ощутимые последствия для людей остального мира, особенно в беднейших странах.

Мы не можем сидеть и ждать, что другие начнут что-то делать, потому что города во всем мире возглавляют список. Главы городов сосредоточили внимание на результатах, а не на политике, – на том, что делается, а не на выстраивании линии партии. Хотя международные соглашения по климату нелегко заключаются и их трудно заставить выполнять, главы городов проводят нововведения и участвуют в освоении лучших практик. И в феврале Конференция мэров Соединенных Штатов открыла Центр по защите климата, который будет оказывать необходимую помощь и направлять работу мэров по сокращению выбросов парниковых газов в их городах. В мае этого года в Нью-Йорке проходил Саммит 40 крупнейших городов по проблемам климата, который собрал вместе более 30 мэров крупнейших городов мира, чтобы обменяться идеями и наилучшими практиками в борьбе с климатическими изменениями.

Ведущая роль городов, которую они играют в борьбе с климатическими изменениями, видна на деле, так как многие инициативы ПлаНИС переняты у других городов. Мы позаимствовали опыт Лондона, Стокгольма и Сингапура при составлении нашего тарифного плана по снижению дорожных заторов; опыт Берлина по освоению возобновляемых источников энергии и озеленению крыш; Гонконга, Шанхая и Дели во внедрении и передачи инноваций; Копенгагена по оборудованию улиц для пешеходов и велосипедистов; опыт Чикаго и Лос–Анжелеса в нашем плане посадить миллион новых деревьев; опыт Амстердама и Токио в нашем плане по развитию перевозок пассажиров; и Боготы при составлении нашего плана создания скоростных пассажирских автобусов. Применив глобальный подход к глобальным проблемам, мы смогли сформулировать четко направленный план, который позволит принять участие в борьбе с климатическими изменениями, и, мы надеемся – послужит моделью для тех, кто пойдет следом за нами.

Как явствует из *Доклада о развитии человека 2007/2008*, для правительств всего мира является совершенно неприемлемым продолжать игнорировать угрозу климатических изменений, равно как и выборным официальным лицам объявлять о перспективных целях, без подробного плана дальнейших действий, которые направлены на их достижение, включая промежуточные цели, которые позволяют обществу призвать официальных лиц и их преемников к ответственности за достижение устойчивого прогресса. Будучи общественными лидерами, мы отвечаем за смелые и ясные действия, которые приведут к реальным изменениям, начатым сегодня.



Майкл Р. Блумберг,
мэр города Нью-Йорк

важные изменения в подходах к смягчению последствий изменения климата. Пять лет назад многие крупнейшие американские компании враждебно воспринимали идею обязательных количественных ограничений на выбросы парниковых газов. Теперь ситуация меняется. Все чаще и чаще компании рассматривают количественные цели не как угрозу, а как возможность, которая создаст стимулы и перспективы для низкоуглеродных инвестиций.

По иронии судьбы, отсутствие национальной программы, предусматривающей обязательные к выполнению ограничения на выбросы парниковых газов теперь рассматривается многими крупными компаниями как проблема, отчасти из-за того, что оно порождает рыночную неопределенность, а отчасти из-за того, что появление целого ряда региональных и городских инициатив создает сложную и запутанную систему регулирования. Союз автопроизводителей, куда входят Дженерэл Моторз и Форд Мотор Компани, отметил, что необходимо разработать «в национальном, федеральном, общеэкономическом масштабе подход для решения проблемы парниковых газов»[14].

Многие из поставленных целей в лучшем случае имеют лишь некоторое отношение к требованиями по поддержанию стабильного углеродного бюджета

Ассоциация поставщиков электроэнергии также заявила о своей поддержке «всестороннего, обязательного к исполнению федерального законодательства с целью минимизировать влияние парниковых газов»[15].

Четыре целеполагающие проблемы углеродного бюджетирования

Сможет ли новая тенденция в установлении целей в развитых странах стать основой для составления углеродных бюджетов, которые позволят миру избежать опасного изменения климата?

Ответ на этот вопрос – однозначное «нет». Несмотря на то, что принятие целей есть положительное свидетельство того, что на экранах политических радаров зарегистрирована обеспокоенность общества, многие из поставленных целей в лучшем случае имеют лишь некоторое отношение к требованиями по поддержанию стабильного углеродного бюджета. Типичная проблема – недостаточно высокая планка. Еще одно заблуждение связано с разрастанием целей, особенно если эти цели не находят адекватного выражения в энергетической политике. Можно выделить четыре основных источника ошибок, требующих устранения, при составлении углеродных бюджетов:

- *Недостаточно высокая планка.* Наша устойчивая траектория выбросов намечает два возможных ориентира, на которых можно установить верхнюю планку выбросов для развитых стран. Основная траектория: достижение максимума в период между 2012 и 2015 гг., сокращение на 30% к 2020 г. и сокращение, по меньшей мере на 80% к 2050 г., по сравнению с базовым 1990 г. Но есть две проблемы. Во-первых, в некоторых странах, например, в Великобритании и в некоторых случаях в США, предложенные цифры не дотягивают до этих ориентиров (Табл.3.1). Во-вторых, выбор базовых лет может скрывать недостаточно высокую планку при установлении целей. Так, некоторые правительства расценивают обязательства, принятые на саммите стран «Группы восьми», «серьезно рассмотреть» сокращение выбросов наполовину к 2050 г., как предполагаемое сокращение с *настоящего* уровня. Простая углеродная арифметика показывает, почему изменение рассматриваемых базовых годов имеет значение. Если бы, к примеру, США вместо 1990 г. определили в качестве базового 2004 г., то разрешенный объем выбросов увеличился бы на 900 Мт CO_2e, что примерно сопоставимо с совокупным объемом выбросов, произведенных Германией в 2004 г.[16] Для Канады такое же изменение базового года привело бы к увеличению уровня выбросов на 27% по сравнению с уровнем 1990 г. С точки зрения составления углеродного бюджета, любая подвижка при определении базового года должна сопровождаться соответствующими корректировками запланированных показателей сокращения, чтобы компенсировать любое увеличение выбросов, имевшее место после 1990 г.
- *Неточные показатели.* Некоторые правительства представляют цели снижения интенсивности выброса углерода равнозначными задачам по смягчению последствий изменения климата. В результате смешиваются цели и конечные результаты. Сокращение количества выбросов CO_2 в расчете на один доллар произведенного национального богатства (углеродоемкость экономического роста) или на каждую единицу вырабатываемой энергии (углеродоемкость энергетики) – это важная цель. Ни одна стратегия смягчения последствий, вероятно, не будет успешной без определенных достижений в этих областях. Однако, что действительно важно, так это *общее сокращение выбросов*. С точки зрения стабильного углеродного бюджета, сами по себе цели, связанные только с углеродоемкостью, – это ложный маневр в создании стратегии смягчения последствий. Многие страны впечатляют значительным снижением углеродоемкости и при этом отличаются увеличением общего объема выбросов (Рис. 3.1). США сократили интенсивность выбросов парниковых газов на 25% по сравнению с 1990 г., но общий объем выбросов в стране возрос на сравнимую величину. РИПГ планирует дальнейшее сокращение интенсивности выбросов парниковых газов на 18% в период между 2002 и 2012 гг. – что в целом соответствует тенденции, наблюдавшейся с 1980 г. Однако Администрация энергетической информации прогнозирует увеличение выбросов CO_2 приблизительно на 25% в течение того же периода[17].
- *Недостаточный отраслевой охват.* Эффективный учет углерода требует, чтобы все выбросы находили отражение в бюджете. К сожалению, применяемые в настоящее время системы учета допускают исключение из бюджета некоторых отраслей. Например, авиационная промышленность не берется в расчет при учете выбросов парниковых газов, в соответствии с Киотским протоколом. Но атмосфера Земли не безразлична к таким разграничениям. По сравнению с 1990 г., CO_2, источниками которых является авиационное топливо, увеличились с 331 Мт CO_2 в год до 480 Мт CO_2. Последняя цифра соответствует 2% от глобального уровня выбросов. Однако поскольку выбросы поступают непосредственно в верхние слои атмосферы, эффект радиационного воздействия оказывается гораздо сильнее, привнося 3% (в диапазоне 2–8%) в глобальное потепление[18]. В некоторых странах ОЭСР авиация привносит

значительный и постоянно растущий вклад в долю страны в глобальном потеплении. Ожидается, что в Великобритании ежегодные выбросы, производимые авиацией возрастут на величину от 62 Мт CO_2 – 161 Мт CO_2 к 2050 г. С тем чтобы компенсировать авиационные выбросы и достичь национальной цели по 60%-ному сокращению объема выбросов к 2050 г., другие отрасли должны сократить производимые ими выбросы на 71–87%[19]. Это маловероятный вариант, поэтому авиационная промышленность также должна снижать количество выбросов.

- *Задержка во времени.* Иногда принятие решений в области государственной политики можно отложить без особого ущерба. Однако это неверно в случае с климатическими изменениями. Поскольку выбросы долговечны, перенесение решения об их снижении на более поздний срок способствует накоплению парниковых газов и сокращает временные рамки для борьбы с этой проблемой. Некоторые законопроекты в США предполагают ограниченные сокращения выбросов к 2020 г. по сравнению с уровнем 1990 г. и более радикальные сокращения в последующий период. Этот подход может оказаться неосмотрительным. Одно из исследований, проведенных на данных США, показало, что для достижения глобального стабилизационного уровня в 450 ppm CO_2e, США должны сокращать выбросы на 3% в год до 2050 г. Однако, если отсрочить принятие мер, то потребуются сокращения на 8,2% в год – что, в свою очередь, предполагает очень жесткие корректировки и нереальный темп роста технологических инноваций[20].

Результаты не менее важны, чем цели

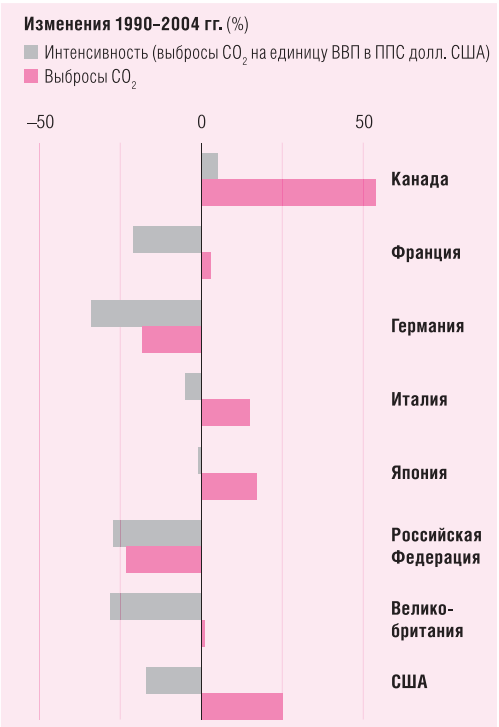
Одно дело ставить цели, другое – добиваться результатов. Так, опыт действия Киотского протокола показывает малую результативность попыток увязать цели достижения климатической безопасности с энергетической политикой.

Поучителен опыт двух стран, находящихся в разном положении с точки зрения выполнения условий Киотского протокола. В Канаде экономический рост, основанный на интенсивном потреблении энергии, значительно ослабил возможности страны выполнить свои обязательства, предусмотренные Киотским протоколом (Вставка 3.2). Великобритании, в отличие от Канады, похоже, ничто не мешает достичь цели в соответствии с Киотским протоколом, хотя и, главным образом, не в результате реформы в области энергетической политики: большее значение имел переход с углеродного топлива на природный газ. Страна в настоящий момент составила претенциозный бюджет углерода, который устанавливает траекторию сокращения выбросов вплоть до 2050 г. Тем не менее, количество выбросов, производимых Великобританией, не уменьшилось за последнее десятилетие – отсюда возникают серьезные вопросы о том, будет ли страна в состоянии выполнить национальные цели по сокращению выбросов (Вставка 3.3).

Институциональные соглашения играют важную роль в определении вероятности реализации целей по сокращению выбросов. При составлении углеродного бюджета, как и в случае с финансовым бюджетом, управление имеет очень важное значение и играет далеко не последнюю роль в обеспечении того, чтобы цели превратились в конкретные результаты. Это еще одна область, в которой Калифорния является лидером. Для реализации государственных квот на выбросы авторитетному агентству – Совету по воздушным ресурсам Калифорнии – было поручено разработать регулирующие положения, утвердить обязательную систему учета и осуществлять контроль над уровнями выбросов. При том, что цели устанавливаются выборными политическими лидерами, проведение их в жизнь и администрирование осуществляются государственными агентствами, располагающими серьезными техническими возможностями. В то же время цели были подкреплены далеко идущими реформами в области энергетической политики (см. Вставку 3.1). Европейский союз, напротив,

Так, опыт действия Киотского протокола показывает малую результативность попыток увязать цели достижения климатической безопасности с энергетической политикой

Рисунок 3.1 Снижение углеродной интенсивности не всегда снижает выбросы



Источник: таблица показателей 24.

Вставка 3.2 Пример Канады: несоответствие целей и результатов

Углеродоемкий экономический рост Канады, сопровождающийся интенсивными выбросами углерода в атмосферу, в значительной степени отдалили страну от выполнения обязательств по Киотскому протоколу. Опыт этой страны со всей очевидностью демонстрирует трудности сочетания внутренней экономической политики с международными обязательствами.

В 2004 г. канадцы привнесли в атмосферу Земли около 639 млн т CO_2. Хотя это составляет лишь 2% от общемирового уровня эмиссии, по показателю выбросов на душу населения Канада занимает одно из первых мест в мире – и ее углеродный след становится все более заметным. С 1990 г. эмиссия CO_2 от использования природного топлива возросла на 54%, что означает 5 т на душу населения. Прирост выбросов выше, чем общая величина выбросов CO_2 на душу населения в Китае.

Канада также далека от выполнения своих обязательств по Киотскому протоколу. С 1990 г. выбросы в углеродном эквиваленте возросли на 159 млн т, что означает общее увеличение на 27% и на 33% выше уровня, установленного в протоколе.

Почему Канада настолько отстает от киотских целей? Одной из причин стало быстрое экономическое развитие. Другим фактором является «углеродная насыщенность» экономического роста, движителем которого был всплеск инвестиций в производство природного газа и нефти. Выбросы парниковых газов, связанные с экспортом продукции этого сектора, увеличились после 1990 г. с 21 млн т до 48 млн т в год.

Ситуация на рынках нефти и газа привела Канаду к отставанию в выполнении обязательств по Киотскому протоколу. При растущих ценах на нефть стало коммерчески выгодным эксплуатировать нефтеносные пески Альберты. В отличие от обычной добычи нефти из скважины, нефть из нефтеносных песков извлекается посредством удаления верхних слоев почвы, или посредством применения высокотемпературного пара для разогрева глубинных песков и понижения вязкости битума. При извлечении нефти из нефтеносных песков, почти вдвое выше потребление энергии, а также объем производимых парниковых газов на баррель нефти, чем при обычном способе добычи.

Разработка нефтеносных песков серьезно сказалась на траектории выбросов парниковых газов в Канаде. По оценке Канадской ассоциации нефтепроизводителей и Канадского национального совета по энергии, на операции с нефтеносными песками в период с 2006 г. по 2016 г. будет израсходовано 95 млрд канад. долл. (108 млрд долл. США). Выход продукта, как ожидается, возрастет втрое и превысит 3 млн баррелей нефти в день. В терминах углеродного следа выбросы парниковых газов от переработки нефтеносных песков могут к 2020 г. увеличиться в пять раз, а к 2010 г. составить более 40% от общего объема выбросов, производимых страной.

В виду значительного объема уже сделанных капиталовложений изменить эту траекторию будет трудно. В 2006 г. Закон о чистом воздухе установил новые целевые индикаторы, предусматривающие сокращение к 2050 г. выбросов на 45–65% ниже уровня 2003 г. Однако эти цели не являются обязательными для выполнения и не привязаны к какой-либо конкретной политике. Местные инициативы в провинциях и на муниципальном уровне ставят более конкретные задачи и уже привели к некоторым впечатляющим результатам. Так, Торонто добился значительного снижения выбросов (в 2005 г. на 40% ниже уровня 1990 г.) через мероприятия по более эффективному использованию энергии, реконструкцию старых зданий и мер по утилизации мусора.

Канада имеет большую историю мирового лидерства в решении отдельных вопросов, связанных с проблемами глобальной атмосферы: от кислотных дождей до истощения озонового слоя и климатических изменений. Сохранение этой традиции потребует принятия жестких решений. Фонд Дэвида Судзуки призвал сократить выбросы на 25% к 2020 г. и на 80% к 2050 г. Эти цели достижимы, но не в контексте нынешней политики. В качестве возможной альтернативы можно назвать следующее:

- ускоренное развертывание низкоуглеродных технологий и увеличение инвестиций в системы поглощения углерода с целью сокращения выбросов в долгосрочном плане;
- введение обязательного требования к экспортерам о том, чтобы приобретение канадской нефти и природного газа сопровождалось приобретением подлежащих контролю квот на выбросы через рынок квот на углерод;
- введение налога на углерод для инвесторов, вкладывающих средства в разработку нефтеносных песков, с целью финансирования технологических инноваций, а также приобретения кредитов на эмиссию газа;
- жесткое регулирование производственных стандартов и ценовое стимулирование низкоэмиссионного производства нефти из нефтеносных песков и природного газа.

Источник: Bramley 2005; Government of Canada 2005; Henderson 2007; Pembina Institute 2007a, 2007b.

поставил амбициозные цели по сокращению выбросов, не имея при этом ни институциональных основ для их реализации, ни четкой программы проведения энергетических реформ: обязанности по проведению энергетической политики ложатся, главным образом, на плечи отдельных государств (Вставка 3.4). Страны с переходной экономикой также приняли цели в соответствии с Киотским протоколом. Хотя многие из них идут по верному пути к достижению этих целей, это связано, скорее, с экономическим спадом 1990-х г., чем с энергетической реформой, успехи которой не настолько очевидны (Вставка 3.5).

Пределы принципа добровольности

Некоторые страны первоначально полагались, на произвольные программы достижения целей смягчения климатических изменений. Их результаты противоречивы. В некоторых случаях добровольные действия приносили свои плоды. Однако перед лицом угрозы, которую представляют изменения климата, волюнтаризм не может заменить эффективные действия со стороны государства.

Развитые страны, не ратифицировавшие Киотский протокол, рассчитывали на самостоятельно установленные цели. Единственная задача, установленная на федеральном уровне в США, – задача

Вставка 3.3 Британский закон о климатических изменениях: учреждение углеродного бюджета

Принятый в Великобритании Закон о климатических изменениях представляет собой ясное и, вместе с тем, новаторское предложение по формированию национального бюджета углерода, в целях поддержания глобальных мероприятий по смягчению. Это законодательство обязывает правительство обеспечить в течение определенного времени обязательное сокращение выбросов. Распространение подобных законодательных мер на все развитые страны, могло бы способствовать укоренению норм Киотской системы и после 2012 г. Однако амбициозность проекта и способность Великобритании выполнить собственные цели по сокращению углеродных выбросов вызывает серьезные сомнения.

Закон о климатических изменениях намечает путь снижения выбросов до 2050 г. Четко сформулированная цель состоит в том, чтобы внести свой вклад в международные усилия по предотвращению опасного изменения климата, которое правительство Великобритании определяет как повышение глобальной средней температуры более чем на 2 °C. Такая «дорожная карта» ставит задачу уменьшить к 2050 г. эмиссию парниковых газов на 60%, через промежуточный уровень сокращения на 26–32% к 2020 г. по сравнению с уровнем 1990 г.

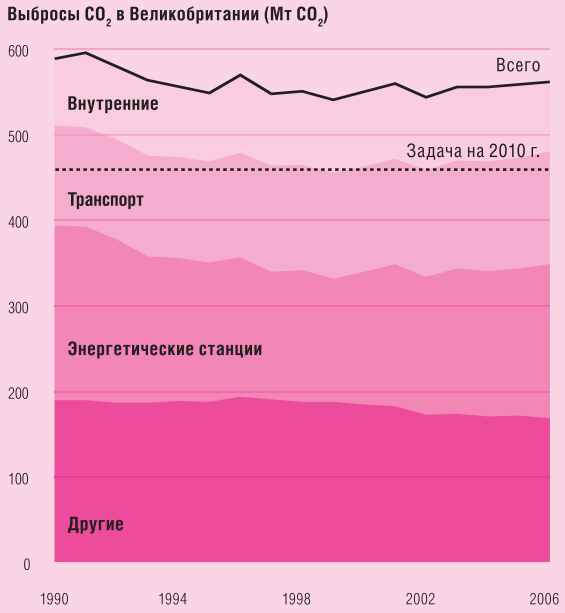
Эти цели должны быть зафиксированы в системе «углеродных бюджетов» – устанавливаемых на каждые 5 лет ограничений на выбросы CO_2. Три бюджета будут составлены заблаговременно, что создаст долгосрочные перспективы для принятия решений в области бизнеса и инвестиций. Законодательство определит властные полномочия, которые ускорят и упростят введение в будущем мер по контролю за выбросами. Однако чтобы Закон о климате обеспечил рамки для устойчивого бюджета углерода, необходимо решить два вопроса.

Первый связан с уровнем общих намерений. Задачи по сокращению выбросов, определенные Законом о климате, не отвечают целям предотвращения опасного изменения климата. Предлагаемая нами устойчивая траектория выбросов предполагает, что развитые страны должны к 2050 г. сократить выбросы парниковых газов, как минимум на 80%, по сравнению с уровнем 1990 г, а не на 60%.Более того, в настоящее время эти требования относятся к выбросам, производимым воздушным и морским транспортом. С учетом данных по этим секторам накопленное превышение углеродного бюджета Великобритании к 2050 г. составит 5,5 Гт CO_2 или 27%.

Если остальные развитые страны будут следовать схеме, предусмотренной британским Законом о климатических изменениях, то опасное изменение климата неизбежно. Это приведет к избыточной концентрации парниковых газов в атмосфере примерно на уровне 660 ppm CO_2e, возможно, даже, 750 ppm CO_2e. Такой уровень будет соответствовать росту средней глобальной температуры на 4–5 °C, что намного превысит порог опасности климатических изменений. Первейшим требованием для сохранения ситуации в пределах повышения температуры на 2 °C является стабилизации массы парниковых газов на уровне 450 ppm CO_2e.

Второй вопрос, о котором следует упомянуть, касается нынешнего уровня эмиссии парниковых газов (см. рисунок). В качестве позитивных сторон можно отметить тот факт, что Великобритания принадлежит к немногочисленной группе стран Европейского союза, которая следует своим обязательствам по Киотскому протоколу. С 1990 г. – базового года Киотского протокола, экономический рост составил 47%, а выбросы CO_2 снизились всего на 5%. Еще менее отрадно то обстоятельство, что все это сокращение имело место до 1995 г. С 2000 г. уровень эмиссии увеличился на 9 Мт. CO_2 (до 567 Мт CO_2 в 2006 г.). Итог: поставленная в стране задача сократить к 2010 г. выбросы

Тенденции выбросов CO_2 указывают на отставание от достижения намеченных национальных целей



Источник: Government of United Kingdom 2007c.

CO_2 на 20% ниже уровня 1990 г. теперь недостижима, реальный результат будет составлять менее половины этого целевого показателя.

Попытка разбить по секторам источники CO_2 позволяет поразному идентифицировать вызовы, с которыми сталкивается Великобритания. Выбросы энергетических станций, на которые приходится примерно треть от общего объема, росли в течении пяти из последних семи лет. Транспортная отрасль, вторая среди крупнейших источников эмиссии, характеризуется резко восходящей траекторией, в то время как эмиссия в промышленности и жилом секторе существенно не увеличились. Чтобы добиться изменения траектории выбросов CO_2, достаточного, для того, чтобы сделать возможным их сокращение к 2020 г. на 26–32%, потребуются принципиально новые меры, которые объединят энергетическую политику с задачами смягчения климатических изменений. В этом направлении возможные следующие варианты:

- *Налогообложение углеродных выбросов и укрепление системы торговли квотами.* Ценообразование на углерод имеет решающее значение для поддержания устойчивого углеродного бюджета. Введение обязательного налогообложения углеродных выбросов, в размерах, указанных в этой главе, можно рассматривать как один из способов соединения интересов развития рынка электроэнергии с целями стабильного углеродного бюджета. Вторая возможность связана с развитием рынка квот Европейского союза (см. раздел 3.2), при условии, что потолок эмиссии установлен на уровне, обеспечивающем 26–32% сокращение выбросов к 2020 г.
- *Производство энергии.* Соотношение различных видов топлива, использующихся при производстве электроэнергии будет определять траекторию выбросов Великобритании. Усиленное использование угля после 2000 г., наиболее загрязняющего атмосферу природного топлива, непременно

Вставка 3.3 Британский закон о климатических изменениях: учреждение углеродного бюджета (продолжение)

приведет к увеличению выбросов. Возможная мера – создание механизмов регулирования, поощряющих ускоренное выбытие самых «грязных» производств, наряду с обязательствами по ускоренному введению в строй угольных предприятий с нулевой эмиссией. Кроме того, Британия сильно отстает от передовой практики ЕС в области использования возобновляемых источников энергии: сейчас на их долю в стране приходится только 2% всей вырабатываемой электроэнергии. Обязательства по внедрению возобновляемых источников, как инструмент регулирования, устанавливают объемы электричества, которые его поставщики должны получать от использования этого вида энергоносителей. Эта мера принесла пока неясные результаты. Ближайшей задачей является повышение доли возобновляемых источников до 10% к 2010 г. и до 15% в 2015 г. Однако нынешний тренд далек от этих цифр и тем более далек от стоящей перед ЕС задачи 20% снижения эмиссии. Если Британия намерена добиться выполнения собственных задач, ей придется ускорить развитие ветряных и приливных электростанций. Одним из вариантов поддержки перехода на возобновляемые источники могла бы стать немецкая модель «подпитывающих тарифов», с более сильными ценовыми стимулами, подкрепленными государственными инвестициями.

- *Уменьшение выбросов на транспорте.* Налогообложение и регулирование представляют собой усиливающие друг друга инструменты, способствующие снижению выбросов на транспорте. Повышение налогов на бензин – один из механизмов управления спросом. В более широком плане возможно скорректировать акцизные налоги на автомобили, чтобы более крутая шкала отражала повышенную эмиссию диоксида углерода у машин с пониженной топливной эффективностью, особенно спортивного назначения. В рамках национального углеродного бюджета можно было бы назначить «цену за углерод» при налогообложении автомобилей, что явилось бы источником поступления инвестиций в процесс расширения применения возобновляемой энергии, и установить после 2010 г. регистрационный налог на все новые автомобили, предполагающий более жесткую плату за выбросы CO_2. Растущая эмиссия в транспортном секторе отражает также слабость инфраструктуры общественного транспорта и снижение стоимости частного транспорта по сравнению с общественным.
- *Жилой сектор.* Использование энергии в жилом секторе остается крайне неэффективным. В среднем, существующие на сегодняшний день дома требуют в четыре раза больше энергии на отопление, чем новый дом. Около трети жилья, в котором люди будут жить к 2050 г., еще только должно быть построено. С принятием и соблюдением оптимальных стандартов в Европейском союзе, открывается возможность значительных сокращений выбросов.

Правильная постановка целей является исходным пунктом для обеспечения стабильного углеродного баланса. В конечном счете, однако, о любом правительстве судят по его реальной политике и достигнутым результатам: самые красивые обещания по снижению инфляции мало что значат при бесконтрольном закачивании денег в экономику. Все это применимо и к постановке задач по преодолению климатических изменений. Основная проблема для Великобритании состоит в том, чтобы совместить более напряженные цели с широкомасштабной реформой энергетической политики.

Источник: Anderson and Bowes 2007; Government of the United Kingdom 2006b, 2006c, 2007b, 2007c, 2007e; Seager and Milner 2007.

по сокращению интенсивности выбросов, но и она не является обязательной. Другие флагманские программы – такие как Объединенное партнерство по производству тепло- и электроэнергии и Чистая энергия – партнерство штатов в области окружающей среды – стремятся добиться того, чтобы корпоративный сектор добровольно пошел на сокращение выбросов. В Австралии национальная стратегия по проблемам изменения климата предусматривает четкую цель: сокращение выбросов на 87 Мт CO_2 к 2010 г.[21] Волонтерские мероприятия, такие как обучение потребителей и принятие обязательств частным сектором – основные механизмы достижения этой цели.

Результаты не воодушевляют. Ключевая волонтерская программа в Австралии – это инициатива Проблема парниковых газов плюс (GCP). Участвующие в ней компании обязаны публиковать информацию о производимых ими выбросах парниковых газов и стратегиях сокращения выбросов. GCP сыграла важную роль в общественных дебатах, и многие компании приняли инновационные стратегии для сокращения выбросов. Однако общий уровень выбросов парниковых газов, не включая изменения в землепользовании, в Австралии в 2004 г. был на 25% выше по сравнению с 1990 г.[22] Выбросы CO_2 электростанциями выросли на одну треть, в результате промышленного производства – на 16%[23]. Ясно, что ставка на добровольность не приносит требуемых результатов.

Признание этого факта вынуждает правительства некоторых штатов и территорий выступать за принятие национальной программы по установлению обязательного сокращения выбросов в дополнение к добровольным усилиям. Один из ярких примеров – Новый Южный Уэльс, который поставил цель сократить выбросы парниковых газов на 60% к 2050 г.[24] В более краткосрочной перспективе законодательство штата, принятое в 2002 г., предусматривает сокращение выбросов на душу населения, происходящих при производстве и потреблении электроэнергии с 8,6 т до 7,2 т в период между 2003 и 2007 гг., что означает снижение на 5% по сравнению с пороговым уровнем, установленным Киотским протоколом[25]. Схема снижения выброса парниковых газов устанавливает задачи по сокращению их выбросов на территории всего штата, а затем устанавливает требования для отдельных поставщиков электроэнергии соблюдать обязательные ориентиры, соответствующие размеру их доли на рынке поставок электроэнергии[26]. Как и в Соединенных Штатах, здесь существует пример инициативного лидерства в области климатических изменений, идущего снизу.

Вставка 3.4 Европейский союз: цели 2020 г. и стратегии в области энергетики и климатических изменений

«Цель состоит в том, чтобы Европейский союз возглавил процесс скорейшего перехода к низкоуглеродной экономике во всем мире»

Жозе Мануэль Баррозо, Президент Европейской Комиссии, январь 2007 г.

То, что ЕС делает в энергетической политике, имеет большое значение для всего мира. На 27 стран-членов приходится около 15% мировых выбросов CO_2, и Европа имеет хорошо различимый голос в международных переговорах. Чтобы с этим голосом считались, необходимо, прежде всего, продемонстрировать свое лидерство на практике.

Поставлены амбициозные задачи. В 2006 г. европейские правительства договорились сосредоточить усилия на 20% сокращении к 2020 г. эмиссии парниковых газов, по сравнению с уровнем 1990 г., которое может составить 30% в случае заключения международного соглашения. В основе стратегии достижения этой цели лежит обязательство о 20% повышении эффективности использования энергии.

Но перевести задачи в плоскость конкретной политики – дело гораздо более трудное. Несколько государств–членов не согласны с предложением ЕС о повышении эффективности за счёт либерализации рынка, в том числе через «распутывание» производства энергии. В общем и целом, можно сказать, что у ЕС нет общей союзной стратегии достижения 20% уровня сокращения, отраженной в национальных углеродных бюджетах, которая работала бы через систему налогообложения, ужесточения стандартов эффективности или более строгой системы торговли квотами. Схема торговли квотами на выбросы (СТКВ) Европейского союза является крупнейшей в мире программой такого рода, однако она не способна обеспечить переход к достижению 20–30% сокращению выбросов (см. раздел 3.2).

Перспективы выполнения Европейским союзом своих обязательств по Киотскому протоколу остаются неопределенными. Для стран-членов ЕС состава до 2004 г. нынешняя политика приведет, по существующим оценкам, к снижению выбросов на 0,6% от базового уровня 1990 г. Это означает, что государства-члены прошли менее одной десятой части пути к выполнению задачи добиться 8% снижения. Пройдет еще немало времени, прежде чем более строгий контроль за исполнением существующих норм в области эффективности энергетики сократит этот разрыв.

ЕС сделал шаг к лидерству в области уменьшения глобальных выбросов углерода: поставлены достаточно амбициозные цели. Чтобы перевести эти цели в последовательный перечень политических мероприятий понадобятся четкая согласованность действий и увязанные в одно целое реформы СТКВ, в том числе более строгие ограничения по квотам.

Источник: CEC 2006b, 2007a; EC 2006c, 2007b; High-Level Task Force on UK Energy Security, Climate Change and Development Assistance 2007.

Правительства стран, ратифицировавших Киотский протокол, наряду с предпринимательским сектором, также оказались вовлеченными в добровольные инициативы. В Японии правительство в ходе консультаций с Японской федерацией бизнеса составило Добровольный план действий (VAP). Он охватывает семь крупнейших отраслей промышленности. Проблема заключается в том, что компании вольны устанавливать собственные цели. В 2005 г. японское правительство разработало новый план, направленный на то, чтобы вернуть страну на путь выполнения обязательств, предусмотренных Киотским протоколом: достижение 9%-ного сокращения эмиссий, производимых отраслями промышленности к 2010 г. Целевой уровень для промышленности и энергопреобразующего сектора состоит в достижении уровня эмиссии в 2010 г. ниже уровня 1990 г.[27]

Ничто из этого не должно преуменьшать важность добровольных действий корпоративного сектора. В США многие компании не ждут, пока правительство установит обязательные цели, чтобы изменить деловую практику. Они действуют[28]. В 2003 г. 35 инвесторов с общей суммой активов 4,5 трлн долл. США, присоединились к Проекту по раскрытию «углеродной» информации – добровольному соглашению, предусматривающему раскрытие информации о корпоративных выбросах. В настоящий момент в Проекте участвуют 155 институциональных инвесторов с общей суммой активов в 21 трлн долл. США[29]. Многие участвуют в добровольной программе – «Энерджи Стар» – которая устанавливает стандарты эффективности энергопотребления. Компании энергетической отрасли осуществляют инвестиции в развитии возобновляемых источников энергии. В то же время одна из крупнейших компаний-поставщиков электроэнергии – Американ электрик пауэр– установила для себя претенциозную задачу построить к 2010 г. одну или несколько электростанций, работающих на интегрированном газе в комбинированном цикле. Отрасли, наиболее загрязняющие окружающую среду, такие как металлургия и производство цемента, также занимаются развитием технологий с целью снижения уровня выбросов.

Как показывают эти позитивные примеры, добровольные инициативы по смягчению послед-

Вставка 3.5 Снижение интенсивности углеродных выбросов в странах с переходной экономикой

Опыт стран Центральной и Восточной Европы (ЦВЕ) и СНГ служит подтверждением важной роли рыночного механизма и иллюстрирует последствия неверных ценовых сигналов.

Когда эти страны 18 лет назад избавились от коммунистического правления, они имели одни из самых высоких в мире показателей энергоемкости. Значительные субсидии на выработку электроэнергии из угля и низкие цены для потребителей породили сильные антистимуляторы для увеличения эффективности и высокие объемы выбросов CO_2.

Отход от централизованного планирования экономики вовлек регион в болезненный процесс реструктуризации. В первой половине 1990-х гг. спрос на электроэнергию и объем выбросов диоксида углерода резко снизились, что объясняет тот факт, что переходные экономики даже «перевыполнили» целевые показатели Киотского протокола. После этого реформы в области энергетической политики стали давать неоднозначные результаты.

Энергоёмкость ВВП (потребление энергии на единицу ВВП) и объем углеродных выбросов, сопровождавших рост производства, уменьшились во всех странах, хотя и в очень разной степени и по очень разным причинам (см. таблицу). В Чешской Республике, Венгрии и Польше успех был обусловлен экономическими реформами и приватизацией. Польша почти вдвое сократила энергоемкость по сравнению с 1990 г. Глубокие реформы в энергетической отрасли, включавшие резкое повышение реальных цен и переход от экономики, основанной на крупных государственных предприятиях, к частным компаниям привели к быстрым технологическим сдвигам. Десять лет назад на условную единицу произведенного цемента Польша расходовала в 2,5 раза больше энергии, чем в среднем по Европейскому союзу. Теперь эта разница нивелировалась. Энергоемкость ВВП снизилась наполовину с 1990 г.

На Украине снижение энергоемкости и углеродных выбросов происходили гораздо медленнее. Кроме того, такое снижение стало не столько результатом реформ, сколько результатом изменения структуры энергопотребления: импорт природного газа из России вдвое снизил долю угля. Процесс реформирования энергетики еще только начинается. Ценообразование на электричество, по-прежнему значительно зависит от субсидий, что дестимулирует повышение эффективности его использования в промышленности. Влиятельная комиссия «Голубая лента», созданная правительством, призвала к далеко идущим преобразованиям. Предложения варьируют от системы ценообразования, основанной на возмещении издержек, до создания независимого органа, регулирующего энергетику и отмены субсидий. Процесс идет медленно, однако после приостановки поставок газа Россией в 2006 г. он начал набирать силу.

Ситуация в энергетическом секторе России является предметом глобальной озабоченности в связи с климатическими изменениями. Страна является третьим в мире производителем парниковых газов, и ее углеродный след на душу населения близок к среднему по ОЭСР.

Российская Федерация ратифицировала Киотский протокол в 2004 г. В этот момент эмиссия парниковых газов в стране была на 32% ниже среднего уровня 1990 г. Этот факт показывает, насколько глубоким был спад во время переходного периода. По сравнению с уровнем 1990 г. был отмечен существенный прогресс. Однако Россия остается энергоемкой экономикой, этот показатель здесь вдвое выше, чем в Польше. Одна из причин кроется в половинчатом характере экономических реформ. Хотя большинство неэффективных государственных предприятий были закрыты, экономическое восстановление шло за счет развития энергоемких секторов, таких как добыча минерального сырья и природного газа.

Реформа в энергетике тоже была неполной, что может быть проиллюстрировано на примере газового сектора. В 2004 г., по существующим оценкам, государственная энергетическая компания Газпром потеряла почти 10% своей продукции по причине утечек и неэффективных компрессоров. Неэкономное сжигание газа – еще одна проблема. Независимые оценки показывают, что из-за такого сжигания теряется порядка 60 млрд куб.м природного газа, а это еще 8% общего объема его производства, и дает основания полагать, что Россия может быть ответственной примерно за одну треть мировых выбросов, происходящих от сжигания этого энергоносителя.

Страны типа Российской Федерации демонстрируют огромный потенциал для достижения двойного результата: как в плане повышения эффективности национального энергопользования, так и в плане смягчения климатических изменений. Установление рыночного механизма торговли квотами на эмиссии углеродных выбросов, аналогичного Схеме торговли квотами на выбросы (СТКВ), могла бы сыграть свою роль в поддержке инвестиций в низкоуглеродные технологии. Однако для достижения двойного результата и раскрытия его потенциала потребуется создание новой системы стимулов, возможных только в случае реформы энергетики. Среди приоритетов здесь можно назвать повышение цен на электричество, сокращение размеров субсидий, развитие конкуренции в энергетическом секторе, наряду с укреплением независимого регулирования и государственных реформ.

Углеродная и энергетическая интенсивность в странах с переходной экономикой снижается

	Общие выбросы CO_2 ($Мт CO_2$)			Выбросы CO_2 на душу населения ($т CO_2$)		Энергетическая интенсивность (Использование энергии на ед. ВВП в ППС долл. США)		Углеродная интенсивность (CO_2 на ед. ВВП в ППС долл. США)	
	1990	2000	2004	1990	2004	1990	2004	1990	2004
Российская Федерация [a]	1 984	1 470	1 524	13,4	10,6	0,63	0,49	1,61	1,17
Польша	348	301	307	9,1	8,0	0,36	0,20	1,24	0,68
Украина [a]	600	307	330	11,5	7,0	0,56	0,50	1,59	1,18
Hungary	60	55	57	5,8	5,6	0,24	0,17	0,50	0,37
Чешская Респ. [a]	138	119	117	13,4	11,4	0,32	0,26	1,03	0,66
Словакия [a]	44	35	36	8,4	6,7	0,37	0,26	0,96	0,51
ЦВЕ и СНГ	4 182	2 981	3 168	10,3	7,9	0,61	0,47	1,49	0,97
ОЭСР	11 205	12 886	13 319	10,8	11,5	0,23	0,20	0,53	0,45

a. данные по 1990 г. относятся к 1992 г.

Источник: Расчеты ОДРЧ основаны на таблицах показателей 22 и 24.

Источник: GUS 2006; High-Level Task Force on UK Energy Security, Climate Change and Development Assistance 2007; Olshanskaya 2007; Perelet, Pegov and Yulkin 2007; Stern 2006; UNDP, Ukraine 2005; Urge-Vorsatz, Miladinova and Paizs 2006.

ствий изменения климата играют важную роль. Они могут предоставлять информацию для облегчения выбора потребителям, создавать стимулы для компаний и внедрять модели наиболее удачной практики ведения дел. Но добровольных действий недостаточно. Попытки направить тренд выбросов в сторону понижения в Австралии и США не помогли полностью решить проблему. В других сферах социальной политики, таких как национальная и ядерная безопасность, регулирование в области загрязнения окружающей среды, правительства не стали бы полагаться только на добровольные действия. Однако когда речь заходит об изменениях климата, существует опасная тенденция к преувеличению роли «выбора» и преуменьшению важности государственного регулирования. Неспособность распознать границы эффективности добровольных мер может скомпрометировать меры по смягчению последствий климатических изменений.

Стоимостные и более широкие социальные издержки выбросов углерода существенны, но их сложно оценить, кроме того, они распределены между различными странами и поколениями

3.2 Ценообразование на углерод: роль рынка и правительства

Дебаты по поводу изменений климата в последние годы изменили направленность. Никто больше не спорит о том, имеет ли место глобальное потепление или нет, или о том, виновато ли в этом изменение климата, инициированное человечеством. Сегодня встает вопрос о том, как решить эту проблему.

В идеале предельные издержки выброса углерода были бы соотнесены с причиняемым ущербом – или воздействием привнесенных факторов, и следовало бы принудить экономических агентов, ответственных за выбросы, в полной мере компенсировать общественные издержки, вызванные их действиями. Вреальном мире установить цену на углеродные выбросы, равную совокупным издержкам, не так-то просто. Стоимостные и более широкие социальные издержки выбросов углерода существенны, но их сложно оценить, кроме того, они распределены между различными странами и поколениями. Один из важнейших результатов состоит в том, что производители выбросов, не сталкиваются с последствиями причиненного ими загрязнения.

Ни одна из описанных проблем не представляется непреодолимым барьером для развития практики ценообразования на углерод. Мы, вероятно, будем не в состоянии определить точное значение социальных издержек выбросов. Однако нам известно, в каких размерах необходимо провести сокращение выбросов для предотвращения опасного изменения климата. Принятая нами траектория выбросов представляет собой первое приближение. На сегодняшний день необходимо поднять цену на углерод до уровня, соответствующего этой траектории, либо посредством налогообложения, либо посредством установления квот, либо за счет применения обоих инструментов.

Налогообложение и торговля квотами

В настоящее время получает все большее распространение идея установления цены на углерод, как часть стратегии смягчения последствий изменения климата. Но на каком уровне должна быть установлена цена? И на каких принципах она должна основываться? Вокруг этих вопросов и разворачиваются ожесточенные дебаты по поводу относительных преимуществ налогообложения выбросов углеродов перед программой торговли квотами на выбросы. Такое разграничение не помогает в решении проблемы, оно бесполезно и необязательно.

Как налогообложение, так и системы торговли квотами на выбросы способны создать экономические стимулы для сокращения выбросов. В случае с налогообложением, виновники загрязнения обязаны выплачивать налог с каждой тонны производимых ими выбросов. При этом необходимо установить величину ставки налогообложения, определить, кто будет платить этот налог, и решить, на что будут расходоваться поступления от налога. В случае с программой торговли квотами на выбросы государство устанавливает квоту на общее количество выбросов. После этого оно выпускает подлежащие продаже квоты, по существу, «права на загрязнение», которые позволяют компаниям осуществлять выбросы в указанном размере. Те компании, которые сокращают выбросы с меньшими издержками, могут продать свои права другим компаниям, которые иначе не в состоянии выполнить норму по сокращению. В этом случае необходимо принять решение о том, на каком уровне установить верхний предел масштабов загрязнения, кого наделить правами, а также какое количество прав нужно продать, а не предоставить бесплатно.

Существуют весомые аргументы в пользу внедрения системы торговли квотами, особенно с целью достижения краткосрочных и среднесрочных целей, от которых, в конечном счете, зависит успех в предотвращении опасного изменения климата

Налогообложение углерода

Сторонники налогообложения выбросов заявляют о ряде преимуществ этого механизма перед системами торговли квотами на выбросы[30]. Их можно объединить в четыре группы:

- *Управление.* Сторонники налоговых подходов утверждают, что последние обладают более значительными административными преимуществами. В принципе, налоги на выбросы CO_2 можно ввести через стандартную систему налогообложения, где уклонение от уплаты налогов будет ограничено механизмами принуждения в ключевых областях экономики. Одна из оценок, проведенных на данных США, показала, что налог на углерод, вмененный 2000 компаниям мог бы покрыть практически все потребление природного топлива, ограничивая возможности для уклонения от уплаты[31].
- *Ограничения и нарушения, со стороны заинтересованных лиц.* Как и в любой системе распределения квот, схемы торговли квотами на выбросы не застрахованы от манипулирования результатами со стороны заинтересованных кругов. Как писал один комментатор, выпуск разрешений «по сути дела есть печатание денег для того, кто контролирует эти разрешения»[32]. Кто сколько получит прав и по какой цене они будут выпущены – эти вопросы решаются в ходе политических процедур. Неизбежно, на эти процессы оказывают влияние авторитетные лица – энергетические, нефтяные, промышленные компании, предприятия розничной торговли, и это лишь малая часть всего списка. Повсеместные махинации называют ахиллесовой пятой систем торговли квотами на выбросы.
- *Предсказуемость цен.* Как налогообложение, так и торговля квотами повышают издержки выбросов CO_2, но очень отличным друг от друга образом. Налоги на выбросы непосредственно, но предсказуемо сказываются на цене. Торговля квотами, напротив, контролирует количество. Фиксируя объем выбросов на определенном уровне, подобные схемы приводят к неопределенности в изменении цен, корректируя их в зависимости от установленного размера квоты. Критики торговли квотами утверждают, что они приведут к еще более значительным колебаниям цен на энергоносители, затронут инвестиционную политику компаний и потребление домохозяйств.
- *Мобилизация доходов от налогообложения.* Налогообложение выбросов углерода потенциально может генерировать крупные потоки доходов. Из-за того, что налогооблагаемая база в случае углерода настолько обширна, даже минимальные налоговые ставки способны вызвать существенные поступления. Для стран ОЭСР налог на выбросы диоксида углерода, связанные с потреблением энергии, в размере 20 долл. США за тонну CO_2, приведет к ежегодным поступлениям в размере 265 млрд долл. США[33]. Доходы, полученные в результате налогообложения выбросов, могут быть направлены на финансирование реформ системы налогообложения при соблюдении принципа налогового нейтралитета (сохранении отношения налоговых поступлений к ВВП на неизменном уровне). Доходы от налогообложения выбросов углерода могут быть использованы для снижения налогов на фонд заработной платы и инвестиционной деятельности, или для создания новых стимулов для развития технологий, основанных на низком потреблении углерода. Например, в начале 1990-х гг. Норвегия ввела налог на выбросы углерода в энергетическом секторе, и теперь это приносит ей доходы в размере около 2% от ВВП ежегодно. Потоки доходов от налогообложения углеродных выбросов были направлены на финансирование технологических инноваций и сокращение налога на заработную плату[34]. В Дании налогообложение выбросов сыграло важную роль в сокращении углеродоемкости и развитии возобновляемых источников энергии. По сравнению с 1990 г. доля угля среди основных источников энергии сократилась с 34 до 19%, а доля возобновляемых источников выросла более чем в два раза и составила 16%.

Налоги и квоты: различия, возможно, не так велики

Налогообложение выбросов предлагает действительно эффективный способ сокращения выбросов. Многие из объявленных преимуществ вполне реальны, также как реальны проблемы, проявляющиеся при реализации системы торговли квотами. Однако существуют весомые аргументы в пользу внедрения системы торговли квотами, особенно с целью достижения краткосрочных и среднесрочных целей, от которых, в конечном счете, зависит успех в предотвращении опасного изменения климата. Более того, различия между торговлей квотами и налогообложением могут быть преувеличены. На практике ни один подход не является в своей основе более сложным, чем другой. Оба требуют наличия системы контроля, принуждения и эффективного управления – и в рамках обоих должен быть решен вопрос о том, как распределить издержки и выгоды среди всех членов общества.

Трудности администрирования – это та самая область, в которой были преувеличены расхождения между подходами. Системы квотирования в любой отрасли экономики могут создать чрезвычайно сложные административные проблемы[35]. Однако концентрация выбросов CO_2 на крупных электростанциях и в отраслях с высоким потреблением углеродов позволяет управлять схемами

торговли квотами через относительно небольшое число компаний. Европейская система торговли квотами на выбросы (СТКВ), более подробное описание которой, приведено ниже, функционирует на базе 11 тыс. предприятий.

Управление сбором налогов на углерод через систему налогообложения, возможно, имеет свои операционные преимущества. Но даже при этом система налогообложения может оказаться очень сложной. Особенно если, как в случае с налогом на углерод, предоставляются корпоративные освобождения от налога или специальные разрешения. Более того, замысел и реализация системы налогообложения так же подвержена лоббированию со стороны заинтересованных лиц, как и выдача разрешений на предоставление квот.

Нестабильность цен – одна из проблем в системе торговли квотами. Однако здесь также важно не слишком преувеличивать различия. Если цель проводимой политики состоит в обеспечении сокращения выбросов, то углеродное налогообложение ставки на потребление углеродов должно постоянно подстраиваться под ожидаемые количественные результаты. Предельные налоговые ставки должны быть скорректированными, для того, чтобы отражать недостаточность или завышение планки, а неопределенность в отношении предельных налоговых ставок вполне может стать источником нестабильности цен на энергоносители.

Что можно сказать об утверждении, что налогообложение выбросов способствует генерированию предсказуемого потока доходов для финансирования более масштабных налоговых реформ? Это важное потенциальное преимущество. Однако программы торговли квотами также могут генерировать доходы при условии, что права на загрязнение торгуются на аукционе. Прозрачная торговля на аукционе обладает рядом преимуществ, не считая мобилизации доходов. Она повышает эффективность и сокращает возможность лоббирования со стороны групп интересов, преодолевая два из числа главных недостатков системы квот. Постепенное внедрение и распространение аукционной торговли, через которую, в конечном счете, должно осуществляться распределение 100% квот, должно стать неотъемлемой частью разработки систем торговли квотами. К сожалению, этого не происходит в рамках СТКВ ЕС, притом, что некоторые штаты в США внесли предложения о развитии систем аукционной торговли квотами на выбросы.

С точки зрения смягчения изменений климата, системы торговли квотами имеют несколько преимуществ. Фактически налоги обеспечивают определенность в отношении цен, в то время как торговля квотами – определенность в отношении состояния окружающей среды. Жесткое принуждение к соблюдению квот гарантирует количественное ограничение выбросов, а рынки самостоятельно приспосабливаются к последствиям этого. Программа по борьбе с кислотными дождями в США является примером схемы торговли квотами, которая принесла ощутимые выгоды для окружающей среды. Внедренная в 1995 г., программа предусматривала 50%-ное снижение выбросов диоксида серы (SO_2). Продажа прав на загрязнение происходила в два этапа: для электростанций и прочих предприятий, осуществлявших значительные выбросы SO_2, что создавало, тем самым, стимулы для быстрых технологических изменений. В настоящее время цели почти достигнуты – и чувствительные к этим выбросам экосистемы уже восстанавливаются[36].

В контексте изменения климата квоты могут быть наиболее эффективной альтернативой для достижения краткосрочных целей сокращения выбросов. Проще говоря, система торговли квотами предлагает количественный механизм для достижения количественных целей. Установление цены на уровне предельной налоговой ставки имело бы тот же эффект через некоторое время. Но ошибки в установление цен на начальных этапах помешали бы успешному проведению политики по смягчения последствий, поскольку это привело бы к более высокому уровню выбросов, что потребовало бы более значительных корректировок в будущем.

Что важно в контексте любых дебатов по поводу относительных преимуществ налогообложения потребления углерода или системы торговли квотами, это ясность цели. Для предотвращения опасного изменения климата установленная планка должна соответствовать траектории выбросов углерода. Для развитых стран эта траектория требует 30% сокращения к 2020 г., и по меньшей мере, 80% сокращения к 2050 г. по сравнению с уровнем 1990 г. От соответствия этим целям зависит эффективность схемы торговли квотами, как инструмента для предотвращении опасных изменений климата, именно этого теста не прошла СТКВ ЕС (см. ниже).

Оценить уровни налогообложения, соответствующие нашей траектории выбросов, достаточно сложно. Не существует шаблона или алгоритма для расчета предельной ставки налогообложения, соответствующей этой траектории. Одна из причин этого – неопределенность взаимосвязи между меняющимися рыночными стимулами и технологическими инновациями. Экономическое моделирование показывает, что цена на углерод в размере 60–100 долл. США за тонну CO_2 в целом соответствовала бы необходимым мерам по смягчению последствий. Введение налога должно быть тщательно продумано с точки зрения достижения двоякой цели: показать долгосрочный характер политики, при этом не подорвать рынок. Один из возможных вариантов – это прогрессивный подход, предусматривающий:

Экономическое моделирование показывает, что цена на углерод в размере 60–100 долл. США за тонну CO_2 в целом соответствовала бы необходимым мерам по смягчению последствий

Какими-бы ни были относительные достоинства налогообложения углерода или системы торговли квотами, они будут ограниченными, если правительства не будут дополнять реформы снижением субсидий на потребление природного топлива

- Введение налога в размере 10–20 долл. США за тонну CO_2 в 2010 г.
- Ежегодное увеличение ставки налога на величину в 5–10 долл. США за тонну CO_2, при периодическом пересмотре базовой ставки с учетом национальной траектории выбросов[37].

Следует отметить, что цель введения налога на углерод – это смягчение последствий изменения климата, а не увеличение доходов государства. Налоги на CO_2 можно увеличить, оставив общее налоговое бремя на прежнем уровне. Действительно, налогообложение выбросов углерода, основанное на принципе фискального нейтралитета, позволяет финансировать более масштабные реформы системы налогообложения. Как было показано выше, снижение налогов на фонд заработной платы и инвестиции может создать стимулы для развития технологий, основанных на низком потреблении углеродов. Поскольку налогообложение углерода может спровоцировать повышение цен на энергоносители, также важно компенсировать регрессивные эффекты, используя поступления для поддержки групп с низким уровнем дохода.

Где следует применять налоги на углерод, а где программы торговли квотами? Оптимальный подход состоит в установлении глобальной цены на углерод и системы международных трансфертов для перераспределения (подобно тому, как система национальных трансфертов используется для компенсации эффектов налогообложения). Теоретически возможно разработать переходный путь к достижению этой цели, с изменением налогов и квот, отражающих условия, в которых функционируют богатые и бедные страны. На практике, во всем мире нет в достаточном количестве политических, административных и финансовых структур управления для того, чтобы контролировать системы налогообложения и торговли квотами, как в развитых, так и в развивающихся странах.

Но это не означает, что мир не может двигаться в направлении установления режима глобальной цены на углерод. Проблема состоит в выборе последовательности. Для развитых стран приоритет состоит во внедрении схем торговли квотами или введении налогообложения углерода, соответствующего задачам сокращения выбросов, предусмотренным нашей устойчивой траекторией эмиссии. Объединение зарождающихся углеродных рынков в Австралии, Европе, Японии и США обеспечивает костяк структуры мировой углеродной торговли. Развивающиеся страны могли бы постепенно интегрироваться в международные системы, через принятие собственных схем торговли квотами, или через введение налогообложения углерода, двигаясь по пути сокращения выбросов в долгосрочной перспективе.

Как избежать неверного субсидирования

Какими-бы ни были относительные достоинства налогообложения углерода или системы торговли квотами, они будут ограниченными, если правительства не станут дополнять реформы снижением субсидий на потребление природного топлива. Несмотря на то, что страны ОЭСР постоянно сокращали субсидии, существование последних способствовало поступлению на рынок неверной информации, создавая стимулы для инвестиций в проекты, основанные на интенсивном потреблении углерода. Совокупные ежегодные субсидии стран ОЭСР в области электроэнергетики на основе ископаемого топлива оцениваются в 20–22 млрд долл. США. С точки зрения смягчения изменения климата, эти субсидии посылают совершенно неверные сигналы рынку, стимулируя инвестиции в энергоемкие отрасли. Вот некоторые примеры:

- Объединенный комитет по налогообложению Конгресса США оценивает размер налоговых уступок в области разведки и разработки месторождений природного топлива в 2 млрд долл. США в год на период с 2006 г. по 2010 г.[38] В соответствии с Законом о чистом воздухе в США старые электростанции, работающие на угле, также в меньшей степени подлежат контролю за загрязнением, чем новые электростанции, то есть, фактически, получают субсидии на загрязнение[39].
- В 2004 г. Европейское агентство по охране окружающей среды оценило учтенные в бюджете субсидии угольной промышленности в 6,5 млрд евро (8,1 млрд долл. США). Лидерами по субсидиям стали Германия (3,5 млрд евро или 4,4 млрд долл. США), и Испания (1 млрд евро или почти 1,2 млрд долл. США). Финансовая поддержка, не отраженная в статьях бюджета, составила примерно такую же величину[40]. В 2005 г. Комиссия одобрила грант в размере 12 млрд евро (15 млрд долл. США) для десяти угольных шахт в Германии[41].
- Авиационное топливо, используемое для внутренних и международных рейсов, не подлежит налогообложению во многих странах. Это прямо противоположно ситуации с бензином для автомобилей, где налоги на топливо включаются в цену, которую уплачивает потребитель. Налоговые преимущества для авиационного топлива представляют собой скрытую субсидию для авиационного транспорта, хотя величина субсидии варьирует по странам[42].

Приоритетным вопросом является отмена субсидий и налогообложение полетов и топлива или применение системы торговли квотами для авиации.

Торговля квотами: уроки Системы торговли квотами на выбросы ЕС

Realpolitik в отношении проблемы изменения климата представляет убедительные доказательства в пользу системы торговли квотами. Несмотря на теоретические и практические преимущества налогообложения углерода, политические моменты, связанные с торговлей квотами на выбросы, становятся все более весомыми. На протяжении нескольких последующих лет мы, вероятно, станем свидетелями введения в США системы обязательного контроля за выбросами и расширения учрежденной торговли квотами на выбросы. Обобщая, можно отметить, существует вероятность, что в годы, последующие за сроком прекращения действия Киотского протокола в 2012 г., мы станем свидетелями процесса интеграции рынков углерода в развитом мире и усиления углеродного финансирования в отношении развивающихся стран. Ни одна из перспектив не противоречит повышению роли налогообложения выбросов углеродов. Однако программы торговли квотами на выбросы выступают в качестве основного двигателя стратегии смягчения последствий, основанной на рыночных механизмах, при этом крайне необходимо, чтобы они осуществлялись в интересах достижения главной цели – предотвращения опасного изменения климата. Это важнейшие уроки, которые должны быть извлечены из опыта Европейского союза.

Система торговли квотами на выбросы ЕС – длинная схема с короткой историей

СТКВ ЕС вплоть до настоящего времени является крупнейшей схемой торговли квотами на выбросы. Для Европейского союза она представляет существенный вклад в реализацию стратегии смягчения последствий изменения климата. Критики же утверждают, что СТКВ – плохо продуманная схема, подтверждающая все возможные недостатки системы торговли квотами. На самом деле все гораздо проще.

Первый этап СТКВ проходил с 2005 по 2007 гг. Второй этап продлится в течение пятилетнего периода до конца 2012 г.[43] Попытки подводить итоги СТКВ до завершения пилотной стадии можно было бы рассматривать как преждевременные суждения. Однако в системе, бесспорно, присутствует ряд недочетов в структуре и в применении.

Истоки СТКВ можно найти в описании «механизмов гибкости», введенных Киотским протоколом[44]. Благодаря этим механизмам Протокол предусматривал создание системы для достижения цели сокращения выбросов с меньшими затратами. СТКВ функционирует на принципах распределения и продажи прав на выбросы парниковых газов. Эти права выделяются государствам, участвующим в системе, и распределяются между выявленными агентами, ответственными за источники выбросов, которые, в свою очередь, вправе приобретать дополнительные квоты или продавать лишние. На первом этапе СТКВ ЕС предусматривалось бесплатное распределение 95% прав, что жестко ограничивало возможности для аукционной торговли.

К СТКВ были привязаны прочие механизмы гибкости по Киотскому протоколу. Примером служит Механизм чистого развития (МЧР). Это позволяет странам, придерживающимся целей, предусмотренных Киотским протоколом, инвестировать средства в проекты, направленные на сокращение выбросов в развивающихся странах. Правила, регулирующие поступление кредитов на смягчения последствий по каналам МЧР, основываются на двойном принципе «дополняемости» и «сочетаемости». Первый требует, чтобы национальные меры в области смягчения последствий изменения климата были основным источником сокращения выбросов; последний требует доказательств того, что сокращение выбросов не было бы возможным без инвестиций в МЧР. В период с конца 2004 г. по 2007 г. было зарегистрировано 771 проекта, в которых были прописаны обязательства по сокращению выбросов на 162,5 Мт CO_2. На четыре страны – Бразилию, Китай, Индию и Мексику – приходилось три четверти всех проектов, в то время как на страны Африки к югу от Сахары менее 2%[45].

Быстрое институциональное развитие – один из положительных уроков, преподнесенных СТКВ. На первом этапе система охватывала примерно половину общего количества выбросов парникового газа в ЕС, распространяясь на 25 стран и свыше 10 тыс. сооружений в обширном ряде отраслей (включая электроэнергетику, металлургию, добычу полезных ископаемых и целлюлозно-бумажную промышленность). В результате появился крупный рынок. В 2006 г. на углеродном рынке, объемом 23 млрд евро (30 млрд долл. США) заключались сделки, вовлекшие в оборот с 1,1 млрд тонн CO_2e на сумму 18,7 млрд евро (24,4 млрд долл. США)[46].

Три системные проблемы

СТКВ предоставляет институциональную структуру, которая потенциально может сыграть ключевую роль в реализации амбициозной стратегии Европейского союза по смягчению последствий изменения климата. Однако потенциал еще необходимо реализовать. На первом этапе возникло три системных проблемы:

- *Распределение избыточного количества прав, создающих неверные ценовые сигналы.* На начальных стадиях торговли квотами цены подскочили до 30 евро за тонну CO_2 (38 долл. США за тонну CO_2) в апреле 2006 г, прежде чем резко упасть и закрепиться на уровне 1 евро за тонну CO_2 (1,3 долл. США за тонну

Быстрое институциональное развитие – один из положительных уроков, преподнесенных СТКВ

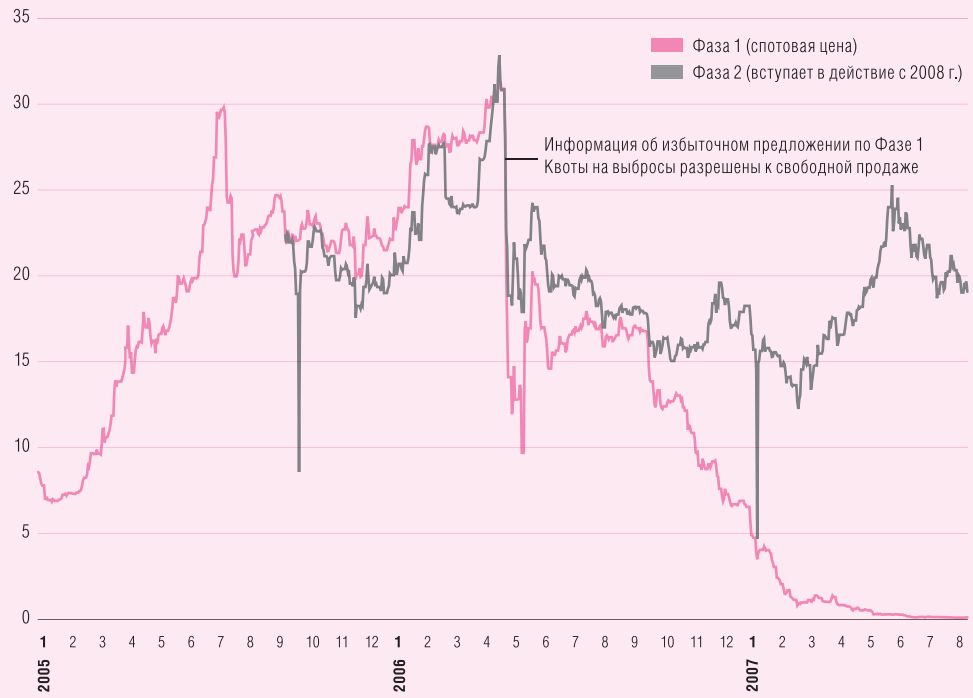
CO_2) в 2007 г.[47] Причиной обвала цен стала публикация сведений о том, что установленный размер квот выше уровня выбросов[48]. Избыточное количество разрешений, краткосрочность первого этапа и неопределенность относительно квот на выбросы на втором этапе способствовали нестабильности цен и удержанию их на низком уровне, несмотря на признаки оживления (Рис. 3.2).

- *Чрезмерные доходы для избранных.* Углеродная торговля в первые 3 года действия СТКВ мало способствовала сокращению общего уровня выбросов, но она принесла немалые доходы отдельным группам. В частности, в области электроэнергетики компании смогли покрыть свои выбросы посредством бесплатных квот, переносить затраты на потребителей и извлекать выгоду из рыночных возможностей от торговли избыточными квотами[49]. По оценкам Правительства Великобритании, крупные производители электроэнергии получили доходы в размере 1,2 млрд ф. ст. (2,2 млрд долл. США) в 2005 г.[50] Для отрасли электроэнергетики Франции, Германии и Нидерландов оценочные значения чрезмерных доходов, полученных в результате торговли квотами, составили около 6 млрд евро (7,5 млрд долл. США) в 2005 г.[51]
- *Упущенные возможности для мобилизации доходов.* Права на выбросы CO_2 имеют реальную рыночную стоимость. Для их держателей они являются аналогом наличных денег. Продажа квот на аукционе может позволить правительствам привлечь ресурсы, избежать политических манипуляций и достичь целей, связанных с эффективностью. Этого не произошло в рамках СТКВ. На первом этапе верхний предел доли продаваемых на аукционе квот был установлен на уровне 5%. Так или иначе, только одна страна – Дания – воспользовалась этой ограниченной возможностью. Распределение квот происходило на основе информации об объеме выбросов, а не на принципе эффективности – это соглашение известно под названием «дедушкиной оговорки». Результатом этого стало то, что правительства упустили возможности привлечения средств и/или снижения налогов, а «рента» от торговли квотами на выбросы оказалась приватизированной.

Перспективы второго этапа

Будут ли эти проблемы СТКВ решены на втором этапе, который продлится с 2008 по 2012 гг.? Несмотря на явные улучшения в отдельных областях, в системе остаются серьезные недочеты. Правительства не воспользовались возможнос-

Рисунок 3.2 **Углеродные цены в Европейском союзе волатильны**



Источник: Point Carbon 2007.

тью институционально закрепить значительные сокращения выбросов благодаря СТКВ. Система остается не связанной с задачами Европейского союза по сокращению выбросов к 2020 г.

К настоящему времени права на выбросы были одобрены 22 государствами-членами[52]. Квоты для этих стран были снижены. Они примерно на 10% ниже уровня, установленного для первого этапа, и несколько ниже выявленного уровня выбросов в 2005 г. Уже имеются свидетельства того, что рынки реагируют на более сильные политические сигналы. Цены на квоты второго этапа на фьючерсных рынках стабилизировались. Рыночные прогнозы, сделанные аналитической компанией Пойнт Карбон, предполагают ценовой интервал в 15–30 евро за 1т CO_2 (19–37 долл. США за 1 т CO2), в зависимости от затрат, связанных с сокращением выбросов.

Это примеры положительного развития. Но даже при этом, если проводить сопоставление с критериями управления стабильным бюджетом углерода, структура второй фазы СТКВ должна стать предметом довольно строгой критики. Квота, установленная на период с 2008 г. по 2012 г. всего на 2% ниже уровня выбросов, зафиксированного в 2005 г. Это не соответствует устойчивой траектории выбросов, которая должна привести к 30% сокращению к 2020 г. по сравнению с уровнем 1990 г. Для большинства стран второй этап СТКВ не потребовал существенных корректировок (Табл. 3.2). Лежащая в основе этого проблема состоит в том, что правительства стран-членов Европейского союза рассматривали СТКВ как инструмент выполнения очень узких обязательств по Киотскому протоколу, а не как возможность реализации задач, установленных на период до 2020 г. И это несмотря на то, что положения СТКВ распространяются на «потенциальное сокращение выбросов»[53]. Еще один из элементов, унаследованных от первого этапа, – это принципы, касающиеся аукционной торговли. Несмотря на то, что порог был повышен, доля прав, которые могут распределяться посредством аукционной торговли остается ограниченной 10%, что снижает объем государственных доходов и эффективность[54].

Переговоры по второму этапу СТКВ выявили ряд более широких задач для Европейского союза. Пока установление квот остается прерогативой отдельных государств-членов, борьба за фиксирование более жестких целей продолжится. Большинство правительств стремятся на втором этапе установить права на выбросы на уровне *более строгом,* чем уровень эмиссии 2005 г. Однако проблема состоит в том, что установление квот на уровне каждой отдельной страны является проблемой глубоко политической и, потому она связана с возможностями активного и высокоэффективного лоббирования со стороны отраслей национальной промышленности и «ведущих игроков в области электроэнергетики». До настоящего времени правительства европейских государств были склонны уступать давлению со стороны загрязняющих отраслей, в результате чего на общий уровень выбросов были установлены незначительные верхние пределы[55]. Если говорить прямо, то правительства стран-членов ЕС были более решительны в установлении целевых задач на период до 2020 г., чем при определении квот на выбросы, предусмотренных СТКВ.

В этих условиях имеет смысл поручить Европейской комиссии установить, при обязательности выполнения, более жесткие задачи в соответствие с целями по сокращению выбросов в Европейском союзе к 2020 г. Еще одним приоритетным направлением является быстрое увеличение доли квот, продаваемых через аукционы, с целью создания стимулов для получения выигрыша в эффективности и финансирования более широкомасштабных налоговых реформ в области охраны окружающей среды. Добиться к 2015 г. продажи 100% квот на аукционе – вполне достижимая цель. Для отраслей с ограниченной конкуренцией, таких как производство электроэнергии, правила могут быть пересмотрены с тем, чтобы разрешить продажу половины прав на выбросы к 2012 г.

Наметились две серьезных проблемы, связанные с МЧР, которые Европейскому союзу необходимо устранить. Первая связана с опасностью чрезмерного использования прав.

Таблица 3.2 Предложения для Системы торговли квотами на выбросы Европейского союза

		Квоты на выбросы в период 2008–2012 гг.		
	Подтвержденные выбросы 2005 г. по Фазе II СТКВ ($MT CO_2$)	**Предложенные правительством** ($MT CO_2$)	**Разрешенные Европейской комиссией** ($MT CO_2$)	**Разрешенные Европейской комиссией как % от выбросов в 2005 г.**
Австрия	33	33	31	94
Бельгия	56	63	59	105
Чешская Респ.	83	102	87	105
Финляндия	33	40	38	115
Франция	131	133	133	102
Венгрия	26	31	27	104
Германия	474	482	453	96
Греция	71	76	69	97
Ирландия	22	23	21	95
Италия	226	209	196	87
Нидерланды	80	90	86	108
Испания	183	153	152	83
Швеция	19	25	23	121
Великобритания	242 [a]	246	246	101
Всего	1 943 [a]	2 095	1 897	98

a. Не включает выбросы установок в Великобритании, временно исключенных из схемы в 2005 г., но которые будут учитываться в период 2008–2012 гг.; оцениваются в размере до 30 Мт CO_2.

Источник: European Union 2007c.

Эффективная государственная политика может способствовать реализации беспроигрышного сценария, предполагающего выгоду как с точки зрения глобальных климатических изменений, так и национальных энергетической безопасности, а также уровня жизни

Возможности для предоставления кредитов на выбросы другим странам не должны полностью вытеснять политику смягчения последствий изменения климата в Европейском союзе. Если компании могут выполнить свои обязательства по СТКВ, главным образом, за счет покупки прав у развивающихся стран, при этом осуществляя капиталовложения внациональные проекты, основанные на интенсивном потреблении углерода, это свидетельствует о недостаточно амбициозных целях. Проведенное подробное исследование, посвященное национальным планам по распределению квот в девяти странах, показывает, что от 88 до 100% сокращений выбросов на втором этапе СТКВ могло быть осуществлено в странах, не входящих в Европейский союз[56]. С учетом сказанного, важно, чтобы права на загрязнение играли дополняющую роль, как и предусмотрено Киотским протоколом.

Вторая угроза касается подлинности сокращений выбросов в соответствии с МЧР. Правила, регулирующие это соглашение, предусматривают, чтобы права на сокращения выбросов обладали свойством «сочетаемости», иначе говоря, не были бы осуществлены в условиях отсутствия инвестиций в МЧР. На практике это сложно проконтролировать. Имеются свидетельства того, что некоторые кредиты МЧР были получены для инвестиций, которые могли бы иметь место в любом случае[57]. Необходим гораздо более строгий независимый контроль, чтобы гарантировать, что торговля квотами на выбросы не препятствует проведению реальной политики смягчения последствий изменения климата. Необходимость в таком строгом контроле затрагивает вопрос о дальнейшем расширении МЧР на основе модели, сложившейся к настоящему времени.

3.3 Решающая роль регулирования и государственной политики

Установление цен на углерод либо непосредственно, либо через механизм торговли квотами на выбросы – это важное условие предотвращения опасного изменения климата. Но одного только установления цен на углерод недостаточно для стимулирования инвестиций и изменения отношения к проблеме в той степени и с настолько быстро как это необходимо. Существуют и другие барьеры на пути успешной реализации стратегии смягчения последствий изменения климата – барьеры, которые могут быть устранены только благодаря действиям государства. Государственное регулирование, субсидии на электроэнергию и информация играют ключевую роль.

Не существует каких-либо шаблонов для того, чтобы заранее определить, какая именно политика необходима для создания благоприятной среды для перехода на менее интенсивное потребление углерода. Однако хорошо известны проблемы, требующие решения. Чтобы изменить соотношение первичных энергоносителей в пользу низкоуглеродных технологий производства электроэнергии, необходимы крупные первоначальные инвестиции и долгосрочное планирование на длительную перспективу. Это не может быть обеспечено только через рынок. Механизмы государственного регулирования, подкрепленные субсидиями и направленным стимулированием, играют главную роль в формировании инвестиционных решений. Стандарты эффективности энергопотребления для зданий, электрооборудования и транспортных средств могут способствовать достижению значительного сокращения выбросов ценой низких затрат. В то же время стимулирование научно-исследовательской деятельности могло бы создать условия для технологических инноваций.

Эффективная государственная политика может способствовать реализации беспроигрышного сценария, предполагающего выгоду как с точки зрения глобальных климатических изменений, так и национальной энергетической безопасности, а также уровня жизни. Практика решения проблемы повышения эффективности демонстрирует такую потенциальную возможность. Сценарии, разработанные Международным энергетическим агентством, указывают на то, что повышение эффективности использования электроэнергии способно привести к сокращению выбросов на 16% к 2030 г. Каждый доллар США, вложенный в обеспечение такого сокращения путем внедрения менее энергоемкого электрооборудования, мог бы сэкономить 2,2 долл. США, вложенных в электростанции. Аналогичным образом, каждый доллар США, вложенный в более эффективные стандарты для топлива, потребляемого транспортными средствами, мог бы сэкономить 2,4 долл. США на импорте нефти[58].

Несмотря на расхождения в существующих оценках соотношения затрат и выгод, крупный

выигрыш возможен по любому сценарию. Такой выигрыш может измеряться в терминах экономии потребителей электроэнергии, уменьшения зависимости от импорта нефти и снижении издержек производства. Он также может быть измерен в терминах менее дорогостоящих мероприятий по смягчению последствий изменения климата. С другой стороны, если такой выигрыш не может быть выражен в терминах эффективности – это верный путь к сценарию, по которому все участвующие стороны оказываются в проигрыше, с точки зрения глобальной климатической безопасности, национальной энергетической безопасности и уровня жизни потребителей. В этом разделе мы проанализируем место регулирования и государственной политики в четырех основных областях:

- производство электроэнергии;
- жилищный сектор;
- стандарты выбросов для транспортных средств;
- научно-исследовательская деятельность и применение низкоуглеродных технологий.

Выработка электроэнергии и изменение траектории выбросов

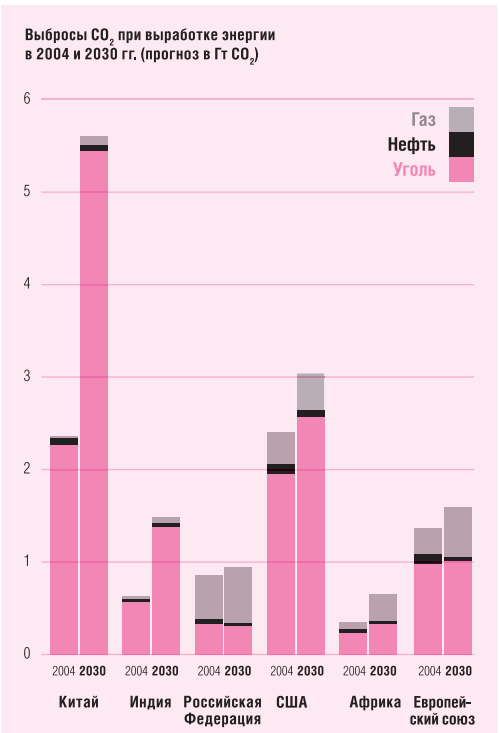
Генерирующие электростанции являются главным источником выбросов CO_2. В результате их деятельности в атмосферу попадает каждые 4 из 10 т выбросов этого газа. Каким образом в странах осуществляется выработка электроэнергии, какое количество энергии генерируется и какой объем CO_2 попадает в атмосферу при производстве каждой единицы энергии, – ответы на эти вопросы играют ключевую роль в формировании перспектив для решительных мер в области смягчения последствий изменения климата.

Существующие на данный момент сценарии указывают на тревожные тенденции. Ожидается рост спроса на электроэнергию в два раза к 2030 г. Совокупные инвестиции, необходимые для удовлетворения этого спроса, по прогнозам МЭА, должны составить 11 трлн долл. США в период с 2005 г. до 2030 г.[59] Более половины этих инвестиций будет осуществлено в развивающихся странах, с характерным для них низким уровнем эффективности энергетики. На один только Китай приходится около четверти общей величины предполагаемых капиталовложений. Инвестиции в США планируются на уровне 1,6 трлн долл. США, что означает широкомасштабное замещение существующих энергетических установок.

Появляющиеся примеры инвестиций в производство электроэнергии вызывают некоторую озабоченность. Они позволяют предположить, что мир слишком увлекся развитием в высшей степени углеродоинтенсивной инфраструктуры. Прогнозируемая доля угля среди первичных источников для производства электроэнергии неуклонно повышается. Наиболее значительное увеличение инвестиций запланировано в Китае, Индии и США – в трех из четырех стран, являющихся крупнейшими источниками выбросов CO_2 в настоящее время. В каждой из этих стран намечено или уже идет значительное развитие производственных мощностей по производству электроэнергии на основе угля. В 2006 г. в Китае каждую неделю вводились в действие две новые угольные электростанции. Власти США рассматривают предложения по строительству более 150 электростанций, работающих на угле. Объем запланированных для этих целей инвестиций составит 145 млрд долл. США к 2030 г.[60] На протяжении ближайших 10 лет Индия планирует увеличить производственные мощности работающих на угле электростанций более чем на 75%[61]. В каждом случае расширение мощностей станет одним из главных факторов, способствующих увеличению объема национальных выбросов CO_2 (Рис. 3.3).

Каковы перспективы достижения существенного сокращения выбросов CO_2, при производстве электроэнергии? Ответ на этот вопрос будет отчасти зависеть от того насколько ведется разработка и применение новых технологий, отчасти – от того, насколько крупные развивающиеся страны перенимают эти технологии, и отчасти от факторов, действующих со стороны

Рисунок 3.3 **Использование угля в энергетике приводит к росту выбросов CO_2**



Примечание: выбросы в 2030 г. указаны в соответствии с базовым сценарием МЭА, как это определено в IEA 2006c.

Источник: IEA 2006c.

Генерирующие электростанции являются главным источником выбросов CO_2. В результате их деятельности в атмосферу попадает каждые 4 из 10 т выбросов этого газа

спроса, таких как экономия в результате повышения эффективности – вот те вопросы, которые мы рассмотрим в следующих разделах этой главы. Государственная политика, определяющая структуру первичных источников энергии, будет иметь значение для каждого из этих направлений.

Соотношение первичных источников энергии

В настоящее время в структуре первичных источников энергии в странах ОЭСР значительно преобладает ископаемое топливо. Изменение этой структуры таким образом, чтобы доля углерода была незначительной или равной нулю, могло бы привести к сокращению выбросов. Однако энергетическая система не может быть перестроена в одночасье. Атомные станции – один из вариантов низкоуглеродной электроэнергетики. Однако такой вариант ставит немало трудных вопросов перед политиками.

С одной стороны, атомная энергетика представляет собой источник для производства электроэнергии с углеродным следом, близким к нулю. Еще одним преимуществом является снижение зависимости от импорта природного топлива, а также использование источника энергии, цены на который не подвержены колебаниям, в отличие от природного топлива. С другой стороны, производство атомной энергии вызывает опасения за безопасность, за последствия для окружающей среды и за распространение ядерного оружия – опасения, которые выражаются в широком общественном противодействии. Такая неспокойная атомная энергия, похоже, будет продолжать играть заметную роль в общем объеме предложения электроэнергии. При этом, в продвижении по пути долгосрочного смягчения последствий изменения климата, ядерная энергия вряд ли способна сыграть определяющую роль, и

Вставка 3.6 Атомная энергетика: несколько трудных вопросов

Насколько атомная энергия обеспечивает эффективный, с точки зрения издержек, способ соединения энергетической безопасности и интересов решения климатических проблем? Защитники этого вида топлива оперируют потенциальными выгодами в смысле уменьшения углеродных выбросов, поддержания ценовой стабильности и ослабления зависимости от импорта нефти и газа. Критики атомной энергетики опровергают экономические аргументы и утверждают, что опасность для окружающей среды и риск военной угрозы перевешивают преимущества. Истина, вероятно, лежит где-то посредине.

Атомная энергетика способствует уменьшению размеров глобального углеродного следа. В настоящее время на нее приходится около 17% мирового производства электроэнергии. Порядка четырех пятых этого потенциала сосредоточено в 346 реакторах в странах ОЭСР. Доля «атома» в структуре национального производства электроэнергии колеблется от 20% в Великобритании и США до 80% во Франции. Сокращение использования атомной энергии без равноценного увеличения поступления энергии от неядерных, альтернативных источников с нулевыми углеродными выбросами – это путь к росту выбросов CO_2.

Однако это не делает атомную энергию панацеей от изменения климата. В 2006 г. был запущен один реактор – в Японии, при этом шесть были остановлены в других странах ОЭСР. Только для того, чтобы сохранить баланс между вводимыми в строй и выбывающими реакторами до 2017 г., необходимо ежегодно строить по восемь новых АЭС. В то время, как некоторые страны (такие как Канада и Франция) объявили о планах расширения атомной энергетики, в других странах (включая Германию и Швецию) активно обсуждается ее поэтапное сокращение. В США за более чем три десятилетия не было зарегистрировано ни одного заказа на строительство АЭС. Среднесрочные прогнозы указывают на статичную либо снижающуюся долю «атома» в глобальных поставках энергии.

Эти прогнозы могут претерпеть изменения, но все равно необходимо ответить на несколько важных экономических вопросов. Атомные станции отличаются высокой капиталоёмкостью. Капитальные затраты измеряются суммами от 2–3,5 млрд долл. США на реактор, даже без учета расходов на вывод из эксплуатации и избавление от ядерных отходов. В отсутствие правительственных мер по обеспечению гарантированных рынков, снижению рисков и вывоза ядерных отходов, частный сектор не будет проявлять достаточного интереса к атомной энергетике. Это ставит перед правительствами вопрос о том, будет ли ядерная энергетика в долговременном плане более эффективна с точки зрения издержек, чем низкоуглеродные альтернативные электростанции, работающие от энергии ветра и солнца.

Вопросы неэкономического характера, связанные с государственным управлением и регулированием, тоже занимают важное место в дискуссиях о ядерной энергетике. Во многих странах общественность выражает глубокую озабоченность по поводу безопасности этой отрасли. На международном уровне существует угроза, что ядерные технологии могут быть использованы для выработки пригодных для производства оружия расщепляющихся материалов, вне зависимости от того, будут ли они предназначаться для военных целей. Без международного соглашения, укрепляющего режим Договора о нераспространении ядерного оружия, быстрое развитие и распространение атомной энергетики создаст серьезный риск для всех стран. Институциональные механизмы по предотвращению передачи ядерных технологий из гражданского сектора в военный должны включать более надежные методы контроля и инспектирования. Необходима также большая степень прозрачности в сочетании с четкими, поддающимися мониторингу, обязательными для соблюдения правилами применения и передачи материалов, используемых при производстве оружия (высокообогащенный уран и плутоний) для использования в гражданских атомных программах. Развитые страны могут сделать гораздо больше для решения проблемы государственного контроля и управления, в первую очередь, путем сокращения своих собственных ядерных арсеналов и проведения более активной дипломатической работы по продвижению идеи о нераспространении.

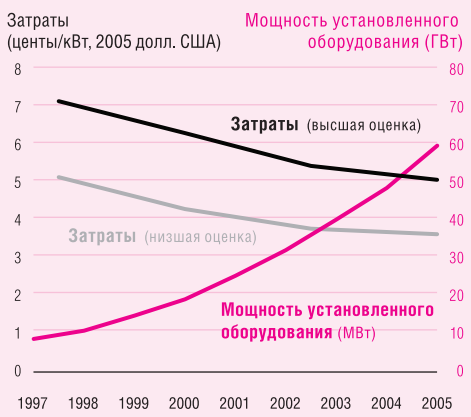
Источник: Burke 2007; IEA 2006c; NEA 2006.

ее доля на рынке электроэнергии, скорее всего, будет снижаться (Вставка 3.6)[62].

Возобновляемая энергия солнца, ветра и морских приливов и отливов остается по-прежнему значительно недоиспользованной. Если не принимать во внимание энергию, вырабатываемую гидроэлектростанциями, доля возобновляемых источников в производстве электроэнергии в настоящее время составляет всего около 3% в странах ОЭСР. Достичь отметки в 20%, поставленной Европейским союзом, – это посильная задача. На современном этапе технологического развития возобновляемые источники энергии не в состоянии конкурировать с углем. Однако увеличение налога на выбросы углерода с 60 до 100 долл. США за 1 т диоксида углерода могло бы существенно изменить структуру стимулов для инвестиций, устранив преимущества, которыми в настоящий момент имеют производители электроэнергии, получаемой при использовании углерода. В то же время необходим ряд стимулирующих мер для поддержания инвестиций благодаря созданию предсказуемых и стабильных рынков возобновляемых источников энергии.

Современные тенденции свидетельствуют о возможности быстрого увеличения поставок возобновляемой энергии. Энергия ветра и солнечная энергия становятся все более популярными. Совокупные инвестиции в развитие возобновляемой энергии выросли за довольно короткий срок с 27 млрд долл. США в 2004 г. до 71 млрд долл. США только в 2006 г.[63] Были зафиксированы значительные результаты в повышении эффективности. Современные ветряные двигатели производят в 180 раз больше энергии, при этом затраты на единицу произведенной энергии более чем в 2 раза ниже по сравнению с двигателями, функционировавшими 20 лет назад[64]. Инвестиции в США привели к расширению мощности энергии ветра в 6 раз по сравнению с серединой 1990-х годов (Рис. 3.4)[65]. Что касается солнечной энергии, то тенденции во многом схожи. Эффективность, с которой фотогальванические элементы превращают солнечный свет в электричество, возросла с 6% в начале 1990-х годов до 15% к настоящему времени; между тем, издержки снизились на 80%[66].

Рисунок 3.4 **Энергия ветра в США – мощность увеличивается, а затраты падают**



Источник: NREL Energy Analysis Office 2005a; World Wind Energy Association 2007.

Меры государственной политики потенциально способствуют быстрому развитию возобновляемых видов энергии. Регулирование – один из инструментов создания стимулов. В США в штате действуют стандарты, предусматривающие, что определенная часть электроэнергии должна поступать из возобновляемых источников. Так, в Калифорнии эта доля составит 20% к 2017 г.[67] Обеспечивая гарантированный сбыт, устанавливая выгодные тарифы в течение нескольких лет, правительства могут предоставить поставщикам возобновляемой энергии стабильный рынок, в условиях которого возможно будет планировать инвестиции.

Закон о возобновляемых источниках энергии, принятый в Германии, служит тому примером. В соответствии с ним цена на возобновляемую энергию должна постепенно снижаться в течение 20 лет. Целью этого закона является создание долгосрочного рынка при одновременном обеспечении условий конкуренции с целью создания стимулов для получения выигрыша от повышения эффективности (Вставка 3.7). В Испании правительство установило национальный льготный тариф для увеличения доли энергии, получаемой от ветряных электростанций, которая в настоящее время покрывает 8% спроса на электроэнергию в целом по стране, и более чем до 20% в густонаселенных провинциях Кастилии – Ла Манче и Галисии. Только в 2005 г. повышение мощности ветряных двигателей позволило предотвратить выбросы углерода в Испании в размерах около 19 млн т[68].

Налоговая политика также играет важную роль в стимулировании развития возобновляемой энергии. США обладает одним из наиболее динамично развивающихся в мире рынков возобновляемой энергии, причем такие штаты, как Калифорния и Техас стали в настоящее время мировыми лидерами по использованию энергии ветра. Поддержка рыночным производителям была обеспечена благодаря трехлетней программе «Налоговые льготы производителям». Однако неопределенность в отношении продления налоговых льгот привела в прошлом к значительным колебаниям величины инвестиций и уровня спроса в этом секторе[69]. Многие страны воспользовались комбинацией различных инструментов для стимулирования развития возобновляемой энергии. В Дании развитие ветряных электростанций стимулировалось за счет снижения налогов на капитальные вложения, льготного ценообразования и принятия целевых показате-

Многие страны воспользовались комбинацией различных инструментов для стимулирования развития возобновляемой энергии

Вставка 3.7 Возобновляемые источники энергии в Германии: успех «тарифа на подачу электроэнергии»

Опыт Германии опровергает аргумент о том, что экономия энергии препятствует быстрому распространению использования возобновляемой энергии в национальных электроэнергетических системах. Политика, проводимая государством, соединила регулирующее воздействие рынка со стимулами, связанными со структурными преобразованиями. Главной целью этой политики стало увязывание целей, связанных с преодолением последствий климатических изменений с получением в будущем значительного увеличения эффективности.

В соответствии с принятым в начале 1990-х Законом об электроснабжении (EEG) – правительство Германии всех составов, использовало свои полномочия по регулированию процесса достижения общегосударственных целей в области сокращения выбросов углерода. EEG, который в 2000 г. был заменен более широким Законом о возобновляемых источниках энергии, установил принцип, по которому коммунальные структуры были обязаны использовать электроэнергию, производимую с помощью ветряных двигателей и других возобновляемых ресурсов. Политическое вмешательство имело целью добиться того, чтобы к 2010 г. 12,5% потребляемой в Германии энергии поступало от использования возобновляемых источников.

Государственное вмешательство было подкреплено прямым воздействием на рынок электроэнергии. Были установлены скользящие, постепенно снижающиеся, на предстоящие 20 лет цены на энергию из возобновляемых источников. Цель заключалась в том, чтобы создать предсказуемый рынок для инвестиций в эти ресурсы и, тем самым, стимулировать инновации, при этом сохраняя и поддерживая конкуренцию и способствуя тому, чтобы выигрыш в эффективности не противоречил общественным интересам. Производители солнечной энергии получают 0,45 евро за кВтч (0,6 долл. США за кВтч), что примерно в восемь раз выше ставки за электричество, получаемое от сжигания угля, хотя в последнее время субсидирование стало сокращаться.

Насколько успешной оказалась немецкая программа? В 2005 г. свыше 7% электричества (не считая гидроэнергетику) было произведено при использовании возобновляемых источников, что почти на 50% выше, чем в среднем по ЕС. Было произведено электроэнергии на 21,6 млрд евро (27 млрд долл. США), при капиталовложениях в 8,7 млрд евро (11 млрд долл. США). Это сопровождалось созданием дополнительных рабочих мест для 170 тыс. человек, кроме того Германия заняла ведущее место на растущем мировом рынке фотоэлектрических преобразователей энергии. Сокращение эмиссии диоксида углерода оценивается на 2010 г. в 52 Мт. При несомненной важности прочих факторов, быстрое развитие сектора возобновляемых источников сыграло существенную роль в выполнении Германией обязательств по Киотскому протоколу.

Источник: Butler and Neuhoff 2005; Henderson 2007; Mendonca 2007.

лей снижения выбросов. В результате за два десятилетия доля энергии ветра в общем объеме производимой электроэнергии выросла с менее чем 3% до 20%[70].

Развитие возобновляемой энергии не является панацеей от изменений климата. Поскольку поставки электроэнергии зависят от природных условий, возникают проблемы с перебоями в объемах выпуска. Первоначальные затраты капитала для подключения к национальным энергетическим системам также могут быть высокими. Поэтому быстрое развитие этой отрасли в последние годы было неразрывно связано с предоставлением субсидий. Однако сектор электроэнергетики, работающий на природном топливе, также получал крупные дотации на протяжении многих десятилетий. Но, в отличие от электростанций, работающих на природном топливе, применение возобновляемой энергии вносит большой вклад в смягчение изменения климата.

Жилищный сектор – низкозатратное смягчение последствий

Некоторые способы сокращения выбросов CO_2 дешевле других. А издержки, связанные с некоторыми из них, ничтожно малы в долгосрочной перспективе. Жилищный сектор и сектор услуг служат особенно ярким тому примером. Современная мировая практика убедительно демонстрирует возможности, которые приведут к экономии электроэнергии, сокращению выбросов и снижению затрат для домохозяйств и национальной экономики.

Особенности использования электроэнергии в жилищном секторе оказывают большое влияние на глобальный углеродный след. В странах ОЭСР около трети произведенной электроэнергии расходуется на отопление, электрическое питание холодильников, плит, ламп и прочих бытовых приборов. Жилищный сектор является источником 35–40% национальных выбросов CO_2, происходящих в результате использования ископаемого топлива, причем только бытовые электроприборы дают приблизительно 12% выбросов[71].

Огромный неиспользованный потенциал для решения проблемы экономии электроэнергии заключен в регулировании сферы жилищного строительства. Реализация этого потенциала принесла бы двойную пользу: международная политика смягчения изменения климата привела бы к сокращению выбросов CO_2, а общество сэкономило бы ресурсы. В подробном исследовании, проведенном по странам ОЭСР, проводится анализ целого ряда мер в области строительных стандартов, регулирования поставок, стандартов для бытовых электроприборов и обязательств по обеспечению энергоэффективности с целью сопоставить возможные затраты и выгоды от сокращения выбросов[72]. Результаты исследования свидетельствуют о снижении выбросов к 2020 г. на 29%, или на 3,2 Гт CO_2 – эта цифра примерно в 3 раза больше настоящего уровня выбросов

в Индии. Возникающая в результате этого экономия электроэнергии компенсирует затраты. По оценкам других исследователей, в Европейском союзе типовое домохозяйство могло бы сэкономить 200–1000 евро (250–1243 долл. США) в год благодаря более высокой эффективности потребления электроэнергии (в ценах 2004 г.)[73].

Бытовые электроприборы – еще один крупный потенциальный источник выигрыша в эффективности. Одни электроприборы расходуют энергию более эффективно и оставляют меньший углеродный след, чем другие. Если бы все электроприборы в странах ОЭСР, начиная с 2005 г., удовлетворяли самым высоким стандартам эффективности, это позволило бы сократить объем выбросов на 322 млн т CO_2 к 2010 г.[74] Это было бы эквивалентно устранению с дорог 100 млн автомобилей – эта цифра эквивалентна общему количеству автомобилей на дорогах Канады, Франции и Германии[75]. К 2030 г. эти более высокие стандарты позволили бы предотвратить выброс 572 Мт CO_2, что было бы равносильно устранению с дорог 200 млн автомобилей или закрытию 400 электростанций, работающих на сжигаемом газе.

Не нанесет ли такой выигрыш в эффективности сокрушительный удар по бюджету домохозяйств? Напротив, благодаря ему потребление электричества в жилищном секторе сократится примерно на одну четверть к 2010 г. В Северной Америке, где домашние хозяйства потребляют электроэнергии в 2,4 раза (в расчете на одно домашнее хозяйство) больше, чем в Европе, это сокращение позволило бы потребителям сэкономить порядка 33 млрд долл. США за этот период. К 2020 г. с каждой тонны выбросов, которые удалось предотвратить, среднее домохозяйство в США получило бы экономию примерно в 65 долл. США. В Европе каждая тонна выбросов, которые удалось предотвратить, позволила бы потребителям сэкономить порядка 169 евро (что говорит о более высоких энергозатратах и более низких стандартах эффективности в странах Европы)[76].

Освещение также является полем деятельности для повышения эффективности. Оно представляет около 10% мирового спроса на электроэнергию и производит 1,9 Гт CO_2, или 7% совокупных выбросов CO_2. Достаточно одного взгляда на использование освещения в дневное и ночное время в городах, чтобы понять, что большая часть энергии расходуется понапрасну. Регулярно освещаются помещения, в которых никто не присутствует и используются неэффективные источники света. Элементарная установка низкозатратных источников, скажем, компактных флуоресцентных ламп, могла бы сократить совокупное использование энергии, расходуемой на освещение, на 38%[77]. Что касается срока окупаемости инвестиций в более эффективное освещение, то в среднем для стран ОЭСР он составляет 2 года.

Регулирование и информация – это два ключа к получению выигрыша в эффективности в жилищном секторе и строительной промышленности. Государственная политика играет не последнюю роль не только в повышении осведомленности потребителей, но и в запрете или создании препятствий для практики, снижающей эффективность и приводящей к повышению выбросов углерода. Несмотря на издержки, связанные с регулированием и предоставлением информации, имеются также и существенные выгоды в виде результатов по смягчению изменения климата. Не следует забывать и о значительных потребительских издержках, сопряженных со стандартами, которые позволяют неэффективное использование электроэнергии. Повышение энергоэффективности в этой области привело бы к чистому выигрышу. Среди инструментов государственной политики, способствующих этому, можно выделить следующие:

- *Стандарты эффективности электроприборов.* Это одна из наиболее эффективных с точки зрения затрат мер по смягчению последствий. В качестве примера можно привести японскую схему «Топ раннер». Разработанная в 1998 г. для оказания помощи в реализации национальных целей по соблюдению условий Киотского протокола, эта схема требует, чтобы все новые продукты удовлетворяли конкретным стандартам эффективности. Были зафиксированы выигрыши в энергоэффективности свыше 50% для некоторых товаров, включая легковые автомобили, холодильники, морозильные камеры и телевизоры. Исследования, проведенные в ряде стран, свидетельствуют о крупных выигрышах, которые можно извлечь благодаря сокращению выбросов CO_2 посредством повышения стандартов энергоэффективности. Это та область, в которой эффективное управление спросом может привести к уменьшению затрат углерода и электроэнергии, создавая благоприятные результаты для экономики и окружающей среды. В исследовании по Европейскому союзу и США оценивают такой выигрыш в размерах от 65 до 190 долл. США/т CO_2[78].
- *Информация.* Это один из ключевых моментов для получения выигрыша в эффективности. В США программа Энерджи Стар – добровольная программа по поиску и продвижению энергосберегающей продукции путем соответствующей маркировки – предоставляет потребителям подробную информацию об энергоэффективности свыше 30 продуктов. По оценкам, она помогла сэкономить 5 млрд долл. США в 2002 г.[79]. В Австралии обязательная маркировка отдельных электроприборов – включая морозильные камеры и посудомоечные машины – позволила сократить выбросы CO_2 и реализовать выигрыш в размере около 30 долл. США/т CO_2[80].

Регулирование и информация – это два ключа к получению выигрыша в эффективности в жилищном секторе и строительной промышленности

Регулирующие меры для транспорта – это важная часть международной политики смягчения последствий

- *Строительные нормы и правила.* Регулирование строительных стандартов может привести к значительным сокращениям выбросов CO_2, вызванных использованием электроэнергии. Контроль за обязательностью исполнения имеет не меньшее значение, чем сами правила. В Японии, где соблюдение стандартов энергоэффективности в строительстве носит добровольный характер, экономия энергии оказалась незначительной. Гораздо более существенная экономия была зафиксирована в таких странах, как США и Германия, где за соблюдением стандартов государство следит более строго. По оценкам Европейского союза, выигрыш в эффективности потребления электроэнергии можно увеличить на одну пятую, что позволило бы сэкономить 60 млрд евро (75 млрд долл. США)[81]. Половина этого выигрыша была бы реализована благодаря простому внедрению существующих регулирующих стандартов, в основном в строительстве.

Стандарты на выбросы для транспортных средств

Личный автотранспорт является крупнейшим в мире потребителем нефти, а также наиболее быстро растущим источником выбросов CO_2. В 2004 г. транспортный сектор выделял в атмосферу 6,3 Гт CO_2. Несмотря на то, что доля постоянно растет доля развивающихся стран в совокупном объеме выбросов, на страны ОЭСР приходится две трети от этого показателя[82]. Автомобильный сектор в этих странах составляет около 30% по количеству выбросов парниковых газов, и его доля со временем растет[83].

Регулирующие меры для транспорта – это важная часть международной политики смягчения последствий. Совокупные выбросы парниковых газов, производимые одним транспортным средством, зависят от трех факторов: величины пробега в милях, расхода топлива на каждую милю и содержания углерода в топливе. Во многих странах объем выбросов увеличивается из-за того, что пройденные расстояния растут большими темпами, чем эффективность использования топлива, а также из-за того, что выигрыш от экономии топлива был частично погашен повышением спроса на большие по размеру и мощности транспортные средства.

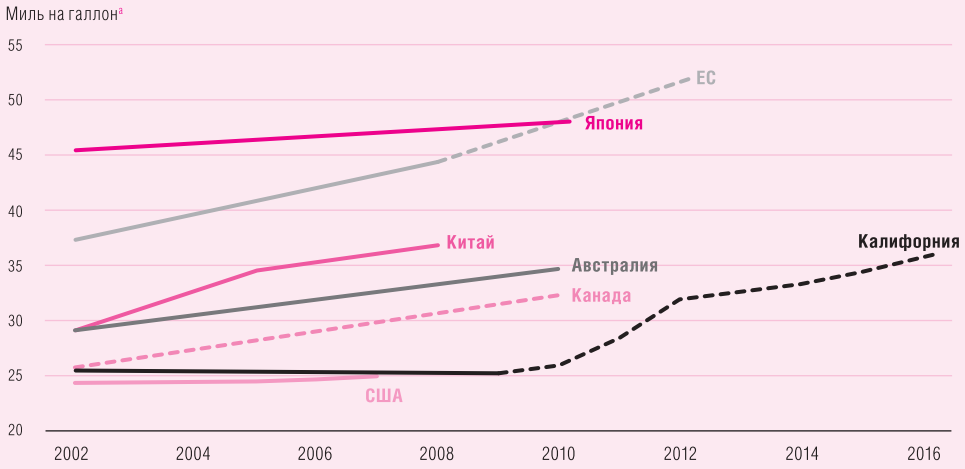
Установление стандартов

Стандарты эффективности использования топлива значительно различаются по странам. Среди развитых стран самые высокие стандарты действуют в Европейском союзе и Японии, тогда как в США – самые низкие, фактически ниже, чем в Китае (Рис. 3.5)[84].

Стандарты эффективности в США постепенно снижались, по сравнению с другими странами. С одной стороны, это объясняется тем, что за последние два десятилетия они почти не изменились, тогда, как в других странах аналогичные стандарты возросли. С другой стороны, в регулировании преобладали пробелы, что было на руку владельцам спортивных автомобилей, отличающихся низкой эффективностью.

Подобные пробелы способствовали снижению эффективности транспорта и повышению количества выбросов. С 1990 г. выбросы, производимые транспортными средствами, увеличивались в среднем на 1,8% в год, почти в два раза быстрее по сравнению с остальными источниками. Главным фактором роста объема выбросов служит величина пробега в милях (которая возросла на 34%) и более интенсивное использование малолитражных автомобилей (Вставка 3.8)[85].

Рисунок 3.5 Стандарты эффективности топлива в богатых странах сильно различаются



a. Пересчитано в интересах соответствия тестам программы Средней корпоративной экономии топлива (CAFE), используемой в США.

Источник: NREL Energy Analysis Office 2005b.

Вставка 3.8 Стандарты на автомобильные выбросы в США

Принятая в США в 1975 г. программа Средней корпоративной экономии топлива (CAFE) относится к наиболее давним из существующих в мире регулирующих мер по повышению топливной эффективности. И к тому же она одна из наиболее значимых: на США приходится около 40% выбросов CO_2 от использования нефти транспортом.

Величина устанавливаемых США стандартов топливной эффективности автомобилей сказывается на величине глобального углеродного следа. В 1970-е гг. правила CAFE реально позволили вдвое увеличить экономию автомобильного горючего, подстегнув инвестиции в новые технологии. Однако, в секторе легкового автотранспорта стандарты экономии топлива за последние 20 лет не повышались и лишь для легких грузовиков были несколько ужесточены.

В результате расхождение в стандартах топливной эффективности между США и остальным миром увеличилось. Сегодня уровень американского стандарта составляет лишь немногим больше половины от японского уровня. На долю 136 млн легковых автомобилей на американских дорогах приходится 35% выбросов парниковых газов всего транспортного сектора в стране, а на долю 87 млн грузовиков еще 27%.

Схема стандартов CAFE серьезно отразилась на транспортных выбросах. Средние топливные стандарты для пассажирских автомашин (27,5 миль пробега на галлон, или 11,7 км /л) выше, чем для легких грузовиков (20,7 миль/галлон, или 8,8 км/л). Растущий спрос на малогабаритные грузовики привел к общему ухудшению показателей топливной экономичности новых машин этого класса. В 2002 г. количество проданных легких грузовиков впервые превысило количество проданных легковых автомобилей. Итог: топливная эффективность сегодня ниже, чем была в 1987 г.

Стандарты CAFE находятся в центре активных национальных дебатов. В ежегодном обращении президента США к нации в 2007 г. было предложено пересмотреть стандарты CAFE с целью обеспечения 5% снижения потребления бензина; предложение в большей мере основывалось на прогнозируемом будущем спросе (а не на его состоянии на тот момент). В числовом виде цели в области повышения топливной эффективности не были сформулированы.

Могут ли более напряженные задачи подорвать занятость и конкурентоспособность? Этот вопрос находится в центре дискуссий о стандартах CAFE. Исследования указывают на то, что эффективность потребляемого топлива на легком грузовом транспорте могла бы быть повышена на $^1/_4$–$^1/_3$ за счет вложения средств, меньших, чем стоимость сэкономленного горючего, и без снижения безопасности. В среднесрочной перспективе введение более строгих стандартов привело бы к дополнительным стимулам для инвестиций в усовершенствование дизельных двигателей, гибридных автомобилей и машин на водородных топливных элементах.

В условиях роста цен и проблемы выбросов диоксида углерода низкие стандарты эффективности могут стать источником неверного сигнала для автомобильной индустрии. Хотя в последние годы мы стали свидетелями существенных достижений в технологическом усовершенствовании двигателей и дизайна автомобилей, эти усовершенствования были направлены на увеличение мощности машин, качественных характеристик и безопасности, а не на повышение топливной экономичности двигателей. В результате компании Соединенных Штатов уступили японским производителям позиции на рынке более экономичных моделей.

Введение более строгих стандартов CAFE могли бы принести США тройной выигрыш. Они могли бы продемонстрировать свое лидерство в международных усилиях по смягчению климатических изменений, продвинули бы вперед задачи обеспечения национальной энергетической безопасности за счет снижения зависимости от импортной нефти, а также открыли бы новые возможности для инвестиций в автомобильную промышленность.

Источник: Arroyo and Linguiti 2007; Merrill Lynch and WRI 2005; NCEP 2004b; Sperling and Cannon 2007.

Улучшение стандартов регулирования в США могло бы оказать значительное влияние на смягчение последствий глобального изменения климата. По оценкам Национальной комиссии по энергетике, повышение требований к эффективности использования топлива автомобилями в США на 20 миль на галлон (что эквивалентно 8,5 км на литр) сократило бы величину ожидаемого потребления нефти на 3,5 млн баррелей в день и привело бы к снижению выбросов CO_2 на 400 млн т в год[86]. Экономия, достигнутая благодаря таким изменениям в мерах по регулированию автотранспорта была бы эквивалентна общей величине выбросов диоксида углерода во Франции. Помимо выгод для смягчения последствий изменения климата, сопутствующее снижение зависимости от импорта нефти позволило бы США достичь ключевой цели в политике обеспечения энергетической безопасности.

Несмотря на то, что в Европейском союзе действуют более высокие стандарты эффективности использованию топлива по сравнению с США, он сталкивается с проблемами приведения их в соответствие с целями, заявленными в связи с изменением климата. ЕС удалось сократить совокупный объем выбросов парниковых газов примерно на 1% относительно уровня 1990 г. Однако, выбросы, производимые дорожным транспортом, выросли на 26%. В результате доля транспорта в общем объеме выбросов увеличилась с одной шестой до одной пятой за период немногим больше одного десятилетия[87]. Дорожный транспорт – основной источник увеличения объема выбросов, причем, около половины его приходится на пассажирский транспорт . Если выбросы парниковых газов, производимых национальным транспортом, будут расти с темпом роста экономики, к 2010 г. они могут оказаться на 30% выше уровня 1990 г. и на 50% выше к 2020 г.[88] Таким образом, современные тенденции в транспортном секторе не соответствуют принятым ЕС обязательствам по достижению 20–30%-ного сокращения совокупных выбросов CO_2 к 2020 г.

Правительства многих стран в настоящее время считают биологическое топливо технологией, которая поможет убить сразу двух зайцев: способствовать решению проблемы глобального потепления и сократить зависимость от импорта нефти

Приведение регулирующих мер в соответствие с более жесткими целями смягчения изменения климата оказалось непростой задачей. Современные подходы к этой проблеме базируются на трех столпах: добровольные обязательства, взятые на себя автомобильной промышленностью; маркировка, свидетельствующая об энергосберегающем режиме и стимулирование эффективности, через инструменты фискальной политики. Долгосрочной целью было достижение уровня эффективности использования топлива, определяемого в 120 г CO_2/км. Однако срок для достижения этой цели постоянно переносился на более позднюю дату: сначала с 2005 г. – на 2010 г., а теперь на 2012 г. под воздействием лоббирования со стороны автомобильной промышленности и оппозиции в некоторых штатах. В настоящее время в качестве промежуточной цели заявляется 140 г CO_2/км к 2008–2009 гг.

Вопрос, на каком уровне Европейский союз установит планку эффективности использования топлива, как и в случае Соединенных Штатов имеет значение для международной политики смягчения изменения климата. Это имеет непосредственное значение, поскольку более строгие стандарты приведут к уменьшению выбросов CO_2. Если бы удалось в течение 10 лет удерживать выбросы на уровне 120 г CO_2/км, то к 2020 г. выбросы уменьшились бы на 400 Мт CO_2, что превышает общий объем выбросов в таких странах, как Франция или Испания в 2004 г. Эта цифра представляет собой около 45% совокупных выбросов, производимых транспортными средствами в Европе в настоящее время. Вообще говоря, поскольку ЕС обладает крупнейшим в мире автомобильным рынком, более жесткие стандарты выбросов послали бы сигнал о важных изменениях всей мировой автомобильной промышленности, создав, тем самым, стимулы фирмам-производителям запчастей для разработки технологий, основанных на менее интенсивном потреблении углеродов. Однако ЕС далек от достижения своих долгосрочных целей. По оценкам Европейской Комиссии, «если не будет принято дополнительных мер, цель эффективности использования топлива в Европейском союзе в 120 гр. CO_2/км не будет достигнута к 2012 г.»[89].

Попытки изменить ситуацию завели в политический тупик. Европейская Комиссия выступила с предложением ряда регулирующих мер для повышения средних стандартов энергоэффективности транспорта, с тем, чтобы достичь долгосрочной цели 120 г CO_2/км к 2020 г. Как и в прошлом, это предложение вызвало сопротивление со стороны Европейской ассоциации автомобильных производителей – объединения 12 мировых автомобильных компаний. Правительства некоторых стран поддержали их возражения, утверждая, что более жесткое регулирование может подорвать конкурентоспособность отрасли.

Такую позицию трудно увязать с обязательствами Европейского союза по достижению целей 2020 г. Кроме того, аргументы по поводу конкурентоспособности не находят фактического подтверждения. Некоторые компании в международной автомобильной промышленности вынуждены были покинуть быстро растущие рынки транспортных средств с низким уровнем выбросов, как раз из-за того, что не смогли поднять стандарты своей эффективности. Если бы ЕС принял стимулирующие меры, стало бы возможным обеспечить постоянное повышение стандартов эффективности, соответствующих целям по климату, в том числе можно было бы установить средние стандарты для транспортных средств до 80 г CO_2/км к 2020 г.[90]

Регулирующие стандарты невозможно рассматривать обособленно. Налогообложение автомобилей – это мощный инструмент, благодаря которому правительства могут оказывать влияние на поведение потребителей. Прогрессивный налог, повышающийся вместе с уровнем выбросов CO_2, мог бы способствовать выработке мер энергетической политики в отношении транспорта, соответствующих целям смягчения последствий изменения климата. Ежегодные акцизы на транспортные средства и регистрационные сборы на новые автомобили способствовали бы достижению этой цели. Подобные меры поддержали бы автопроизводителей в их стремлении соблюдать улучшенные стандарты эффективности, а также намерения правительств достичь утвержденных целей, связанных с изменением климата.

Роль альтернативных видов топлива

Изменение пропорционального соотношения видов топлива внутри транспортного сектора может сыграть важную роль в приведении энергетической политики в соответствие с углеродными бюджетами. Профиль выбросов CO_2 при среднестатистической поездке на автомобиле может быть изменен, благодаря использованию меньшего количества бензина и большего количества этанола, получаемого из растений. Правительства многих стран в настоящее время считают биологическое топливо технологией, которая поможет убить сразу двух зайцев: способствовать решению проблемы глобального потепления и сократить зависимость от импорта нефти.

В развивающихся странах появились наглядные примеры результатов разумного сочетания стимулов и регулирующих мер на транспорте. Наиболее ярким примером служит опыт Бразилии. На протяжении последних трех десятилетий страна прибегала к сочетанию регулирования и прямых государственных инвестиций для создания высокоэффективного производства. Субсидии на производство топлива на базе спирта, регулирующие стандарты, предписывающие автомобильным производителям выпускать гибридные транспортные средства, льготное налогообложение и государственная поддержка

Изменение климата – серьезнейший вызов, с которым сталкиваются сегодня политические лидеры всего мира. Будущее поколения будут судить о нас по тому, как мы ответим на него. Здесь нет и не может быть простых решений, как нет и не может быть «черновых вариантов» действий. Однако, я верю, что мы сможем выиграть это сражение против климатических изменений, если будем активно действовать на национальном, и сотрудничать на глобальном уровне.

Если мы намерены справиться с изменением климата, то должны начать с выработки основных правил. Любая международная стратегия должна основываться на честности, социальной справедливости и равноправии. Это не абстрактные положения. Это – руководство к действию.

Доклад о развитии человека 2007/2008 должен стать обязательным чтением для всех правительств, особенно в самых богатых странах мира. Он напоминает нам, что историческую ответственность за быстрое накопление парниковых газов в земной атмосфере несут не бедные, а богатые страны. Население именно этих стран оставляет самые глубокие углеродные следы. Так, средний бразилец оставляет след в 1,8 т CO_2 в год, а средний житель развитых стран – 13,2 т CO_2 в год. В докладе показано, что если бы каждый житель развивающегося мира оставлял такой же углеродный след, как средний житель Северной Америки, нам понадобилась бы атмосфера девяти планет.

Но у нас есть только одна планета – и именно для нее мы должны найти решение проблем климатических изменений. Такое решение не может быть принято за счет самых бедных стран и самых бедных людей этого мира, многие из которых даже не имеют в своих домах электрического освещения. Развитые страны должны продемонстрировать серьезность своих намерений, сократив вредные выбросы в атмосферу. В конце концов, у них достаточно необходимых для этого финансовых и технологических ресурсов.

Каждая страна сталкивается с разными проблемами, но полагаю, что опыт Бразилии в этом весьма поучителен. Одна из причин того, что Бразилия оставляет такой легкий углеродный след в пересчете на душу населения, состоит в том, что мы занялись разработкой возобновляемых источников энергии и сегодня обладаем одной из самых чистых в мире энергетических систем. К примеру, 92% электричества у нас вырабатывается за счет гидроэнергии. В результате Бразилия не только оставляет более легкий углеродный след, чем богатые нации, но и на каждый доллар созданного благосостояния производит вдвое меньше диоксида углерода. Иначе говоря, мы снизили выбросы путем снижения углеродоемкости и энергоемкости нашей экономики.

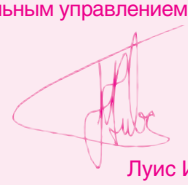
Транспортный сектор дает поразительный пример того, как политика чистой энергии может принести выгоду, и на национальном, и на глобальном уровне. Опыт Бразилии по производству этанола из сахарного тростника для использования его в качестве моторного топлива уходит еще в 1970-е гг. Сегодня горючее на основе этанола снижает выбросы CO_2е почти на 25,8 млн т в год. Вопреки утверждениям некоторых комментаторов, плохо знакомых с географией Бразилии, производство сахара, на которое опирается производство этанола, сосредоточено в штате Сан-Паулу, достаточно далеко от региона Амазонки.

Сегодня мы расширяем нашу программу по этанолу. В 2004 г. мы запустили Национальную программу производства и использования биодизельного топлива. Ее цель состоит в том, чтобы к 2013 г. увеличить долю биологического топлива в каждом литре дизельного горючего, продаваемого в Бразилии, до 5%. Наряду с этим Национальная программа обеспечила финансовые стимулы и субсидии, направленные на расширение коммерческих возможностей для производства биотоплива силами небольших семейных ферм в Северном и Северо-восточном регионе.

Бразильский опыт по производству биологических видов топлива может способствовать разработке сценария, беспроигрышного, как с точки зрения обеспечения энергетической безопасности, так и в плане смягчения климатических изменений. На транспорте в качестве топлива преимущественно используется нефть. Однако высокие цены на этот вид топлива, необходимость содержания определенного уровня запасов и мер по безопасности снабжения побуждают многие страны, как богатые, так и бедные, разрабатывать стратегии снижения зависимости от нефти. Эти стратегии положительно сказываются на эффективности энергетики, и на ослаблении климатических изменений.

Как развивающаяся страна, Бразилия может сыграть важную роль в процессе перехода к низкоуглеродной энергетике. Большое значение в этом имеет сотрудничество «Юг-Юг», и Бразилия уже поддерживает усилия развивающихся стран по выявлению конкурентоспособных альтернативных источников энергии. Вместе с тем мы не должны умалять потенциала международной торговли. И Северная Америка, и Европейский союз наращивают и усиленно субсидируют программы в области биотоплива. Они значительно уступают бразильской программе по этанолу, как по величине затрат, так и по эффективности снижения выбросов CO_2. Снижение барьеров для импорта бразильского этанола сократило бы затраты на снижение углеродных выбросов и повысило бы экономическую эффективность развития сферы альтернативных видов топлива. В конечном счете, привычка полагаться на собственные силы вряд ли пойдет на пользу.

В заключение одно короткое замечание относительно тропических лесов. Регион Амазонки является ценнейшим национальным экологическим ресурсом. Мы признаем, что этот ресурс нуждается в управлении, и постоянном контроле за его состоянием. Поэтому в 2004 г. мы приняли План действий по предупреждению и контролю вырубки лесов в Амазонии. Этот план, в котором участвуют четырнадцать министерств, создает правовые рамки для управления землепользованием, вводит мероприятия по мониторингу и создает стимулы для стабильной практической работы. После 2004 г. темпы обезлесения в таких штатах, как Мату Гросу снизились, что подтверждает возможность сочетания экономического роста с рациональным управлением окружающей средой.



Луис Инасио Лула да Сильва,
Президент Федеративной республики Бразилия

инфраструктуры, обеспечивающей производство биологического топлива, сыграли свою роль. В настоящее время биологическое топливо составляет около одной трети транспортного топлива, используемого в Бразилии, тем самым, способствуя охране окружающей среды и сокращая зависимость страны от импорта нефти[91].

Некоторые страны успешно изменили пропорциональное соотношение различных видов топлива, используемого на транспорте, благодаря

использованию преимуществ государственного регулирования и создания рыночных стимулов к использованию сжиженного природного газа (СПГ). Подталкиваемые, с одной стороны, беспокойством по поводу качества воздуха в крупных городах, с другой стороны, желанием сократить зависимость от импорта нефти, Индия и Пакистан существенно увеличили использование СПГ. В Индии некоторые города прибегли к механизмам регулирования для того, чтобы запретить отдельным видам транспорта использование топлива, отличного от СПГ. Так, например, в Дели весь общественный транспорт должен использовать СПГ. В Пакистане наряду с регулирующими мерами применялись ценовые механизмы. Цены на СПГ удерживались на уровне 50–60% от цены нефти, при этом правительство оказывало поддержку развитию инфраструктуры, обеспечивавшей производство и продажу СПГ. В настоящее время около 0,8 млн транспортных средств используют СПГ, и их рыночная доля растет (Рис. 3.6). Помимо сокращения выбросов CO_2 в среднем на 20%, использование природного газа создает ряд преимуществ для качества воздуха и общественного здравоохранения.

В развитых странах развитие биологического топлива является в последние пять лет одной из растущих отраслей, развитие которой связано с электроэнергетикой. США установили особенно далекоидущие цели. В 2007 г. в своем ежегодном обращении к Конгрессу и американскому народу президент Буш поставил задачу увеличения использования биологического топлива до 35 млрд галлонов в 2017 г., что в пять раз выше по сравнению с текущим уровнем. Поставлена цель, предполагающая замещение 15% импортируемой нефти этанолом, производимым внутри страны[92]. В Европейском союзе также происходит активное стимулирование использования биологического топлива. К поставленным целям относится 10%-ное повышение доли биологического топлива в общем объеме потребляемого топлива автодорожным транспортом к 2020 г. Эта цифра в два раза выше уровня, установленного для 2010 г. – и более чем в 10 раз выше по сравнению с настоящим уровнем[93].

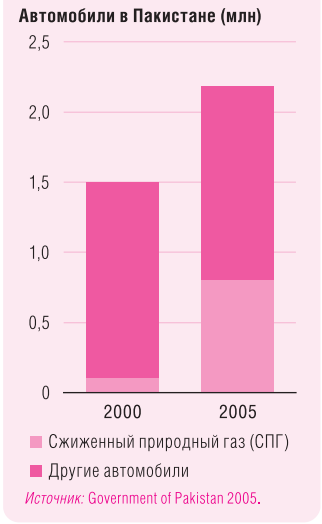
Впечатляющие цели подкрепляются впечатляющими субсидиями, направленными на развитие отрасли биологического топлива. В США налоговые льготы на производство этанола составили, по оценкам, 2,5 млрд долл. США в 2006 г.[94] Ожидается, что совокупные субсидии на производство этанола и биологического топлива, которые в настоящий момент оцениваются в 5,5–7,5 млрд долл. США без учета прямых выплат фермерам, выращивающим кукурузу, будут возрастать с увеличением объема производства[95]. Учитывая, что часть произведенной кукурузы идет на производство этанола, цены резко возрастают. В 2007 г. они достигли своего 10-летнего максимума, даже при том, что урожай был третьим по объему за этот период[96]. Поскольку США являются крупнейшим в мире экспортером кукурузы, отвлечение доли произведенной кукурузы на производство этанола подстегнуло мировые цены. В Мексике и других странах Центральной Америки повышение цен на импортируемую кукурузу может создать проблемы с обеспечением продовольствием беднейших домохозяйств[97].

«Мания биотоплива» пока ещё не совсем овладела Европейским союзом. Однако ситуация, вероятно, изменится. Прогнозы, составленные для ЕС, отмечают повышение цен на масличные и зерновые культуры. Доступная зона для культивирования растений, используемых в производстве биологического топлива увеличится с 3 млн га в 2006 г. до 17 млн га в 2020 г.[98]. Большая часть прироста поставок биологического топлива в ЕС будет приходиться на долю внутренних производителей, однако ожидаемый объем импорта оценивается на уровне 15–20% совокупного спроса к 2020 г. Для европейского сельского хозяйства бум на биологическое топливо открывает новые привлекательные рынки. Европейская Комиссия приводит такие оценки: «тенденция перехода на возобновляемую энергию может рассматриваться как хорошая новость для европейского сельского хозяйства: она обещает новые рынки сбыта и положительные тренды в величине спроса и уровне цен, при том, что фермерам все чаще и чаще приходится сталкиваться с международной конкуренцией»[99]. В соответствии с пересмотренной Единой сельскохозяйственной политикой фермерам должна выплачиваться специальная премия за выращивание энергетических культур[100].

К сожалению, то, что хорошо для субсидируемого сельского хозяйства и производства биологического топлива в ЕС и США, не обязательно благоприятно для смягчения последствий изменения климата. Биологическое топливо действительно представляет серьезную альтернативу нефти на транспорте. Однако издержки производства этого топлива в свете перспектив реального сокращения выбросов CO_2 также существенны. А это та область, в которой ЕС и США демонстрируют не самую высокую эффективность. Например, этанол на основе сахарного тростника в Бразилии может производиться с вдвое меньшими издержками, чем этанол на основе кукурузы в США. При этом этанол на основе сахара, произведенный в Бразилии, сокращает выбросы CO_2 на 70%, а этанол на основе кукурузы в США – на 13%[101]. ЕС имеет в этом смысле еще меньше преимуществ (Рис. 3.7).

Сравнительные преимущества в значительной мере объясняют расхождения в ценах. Производственные затраты в Бразилии намного ниже из-за климатических факторов, доступных запасов почв и большей эффективности сахара при преобразовании энергии солнца в целлюлозный этанол. Эти факты свидетельствуют в пользу сни-

Рисунок 3.6 Можно добиться быстрой переориентации автомобильного парка – пример Пакистана



Источник: Government of Pakistan 2005.

жения зависимости от внутреннего производства и расширению роли международной торговли в Евросоюзе и Соединенных Штатах.

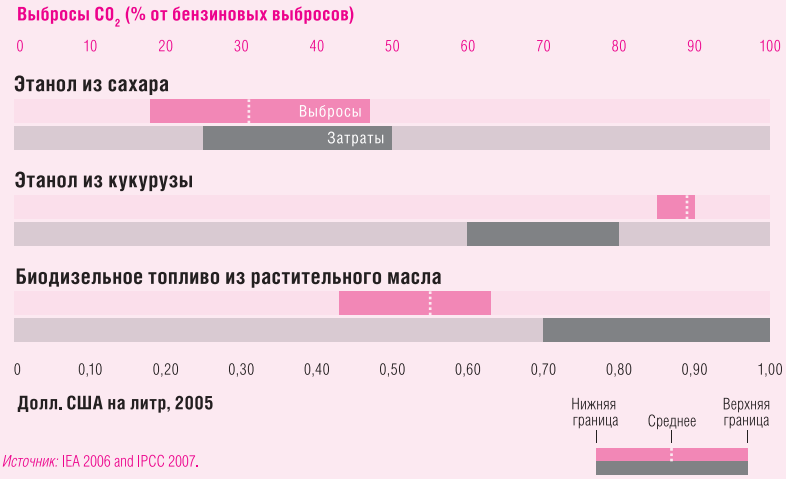
Нет никаких преимуществ в использовании только того топлива, которое произведено внутри страны. С точки зрения смягчения последствий изменения климата, основной задачей является сокращение выбросов парниковых газов с минимальными предельными издержками. Проблема заключается в том, что торговые барьеры и субсидии повышают затраты на осуществление мер по смягчению последствий климатических изменений, и одновременно увеличивают издержки снижения зависимости от нефти.

В большинстве развитых стран действуют ограничения на импорт альтернативных видов топлива, таких как биоэтанол. Структура мер защиты отечественных производителей сильно варьирует по странам, но чистый результат ее состоит в значительном снижении потребительского спроса. Европейский союз открывает доступ на беспошлинный рынок этанола почти 100 развивающимся странам. Большинство из них не экспортирует этанол из-за отсутствия необходимых мощностей. В отношении Бразилии в ЕС действует импортная пошлина в 0,73 евро (1 долл. США) за галлон, что эквивалентно повышению цены на 60%[102]. В США действует импортная пошлина в 0,54 долл. за галлон[103]. Несмотря на то, что ее величина ниже, чем в ЕС, она все же составляет 25% от рыночной цены этанола на внутреннем рынке.

Торговая политика в отношении этанола противоречит ряду целей, связанных с решением проблемы изменения климата. Этанол из Бразилии оказывается в невыгодном положении, хотя его производство сопряжено с меньшими издержками, он приводит к большему сокращению выбросов CO_2 более эффективен с точки зрения снижения интенсивности выброса углерода транспортными средствами. Вообще говоря, высокие пошлины в отношении бразильского этанола поднимают серьезные вопросы об экономической эффективности в энергетическом секторе. Основная идея состоит в том, что устранение пошлин на этанол способствовало бы целям охраны окружающей среды, смягчению последствий изменения климата, а для развивающихся стран – таких как Бразилия – были бы созданы благоприятные условия для развития производства. В ЕС Швеция выступила в пользу меньшего акцента на протекционистские меры и более строгой политики развития биологического топлива «второго поколения» в таких областях, как лесная биомасса[104].

Не все возможности международной торговли приводят к благоприятным результатам. Как и в других отраслях, влияние социальных и экологических факторов на торговлю обусловлено широким набором причин, и потому выигрыш не возникает автоматически. В Бразилии сахаропроизводящая отрасль, подразделением которой является производство этанола, сосредоточено в южном штате

Рисунок 3.7 Некоторые виды биотоплива дешевле и дают большее сокращение выбросов CO_2



Источник: IEA 2006 and IPCC 2007.

Сан-Паулу. Менее 1% поступает из Амазонии. В результате, производство биотоплива незначительно повлияло на окружающую среду, и никак не способствовало уничтожению тропических лесов. Картина в отношении других культур в других странах носит неясный характер. Потенциальный источник воздействия сельского хозяйства на производство этанола – пальмовое масло. Увеличение культивации этой культуры в Восточной Азии было сопряжено с масштабной вырубкой лесов и нарушением прав местного населения. В настоящее время существует опасность, что амбициозные цели ЕС, связанные с использованием биологического топлива, будут способствовать возникновению схожих тенденций в странах, которые еще не столкнулись с этими проблемами (см. Вставку 3.9). С 1999 г. объем импорта пальмового масла в ЕС (главным образом, из Малайзии и Индонезии) увеличился более чем в два раза до 4,5 млн т, что составило почти одну пятую мирового импорта[105]. Быстрое освоение рынка сопровождается нарушением прав мелких фермеров из коренного населения.

НИОКР и внедрение низкоуглеродных технологий

Йозеф Шумпетер ввел термин «созидательное разрушение» для описания «процесса промышленных инноваций, который постоянно революционизирует экономическую структуру изнутри, разрушая старую и создавая новую». Он выделил три стадии инновационного процесса: изобретение, нововведение и распространение.

Успешное смягчение последствий изменения климата потребует процесса ускоренного «созидательного разрушения», так чтобы разрывы во времени между стадиями сокращались как можно быстрее. Установление цен на углерод может способствовать созданию стимулов для появления

Вставка 3.9 Пальмовое масло и развитие производства биотоплива: поучительная история

Честолюбивые намерения Европейского союза повысить роль биотоплива на рынке горючего породили серьезные стимулы для отраслей производства растительных масел, в том числе пальмового. Возможности для расширения поставок на растущий рынок ЕС отразились на всплеске инвестиций в разведение масличных пальм в Восточной Азии. Можно ли считать это хорошей новостью развития человека?

Не в нынешних условиях. Масличные пальмы можно культивировать и собирать с них урожай в условиях стабильности окружающей среды и достаточного уровня социальной ответственности; что, в частности, характерно для небольших агролесных хозяйств. Этой категории соответствует большая часть производства в Западной Африке. Однако крупные монокультурные плантации во многих странах зарекомендовали себя не слишком хорошо. А увеличение производства продукции масличных пальм в последнее время происходило именно за счет таких плантаций.

Еще до того, как задачи ЕС в отношении развития возобновляемых источников энергии создали новый набор рыночных стимулов, культивация масличных пальм развивалась отменными темпами. К 2005 г. площадь их посевов в мире достигла 12 млн га, почти вдвое больше, чем в 1997 г. Преобладают в этой области Малайзия и Индонезия, причем последняя лидирует по темпам превращения лесных территорий в плантации масличных пальм. С 1990 г. ежегодный чистый объем выделяемого диоксида углерода лесной биомассой Индонезии оценивается в 2,3 Гт. Согласно прогнозам Европейской комиссии в 2020 г. около четверти поставок дизельного биотоплива будет осуществляться за счет импорта, причем доля пальмового масла в нем составит 3,6 млн т из общего объема импорта в 11 млн т.

Экспорт пальмового масла является (для стран-производителей) важным источником поступления иностранной валюты. Однако расширение плантаций обернулось высокими социальными и экологическими издержками. Были экспроприированы обширные земельные и лесные угодья, традиционно используемые коренным населением, причем лесозаготовительные компании, под видом развития плантаций масличных пальм, нередко занимались вырубкой лесов.

С ростом цен на пальмовое масло были разработаны амбициозные планы по расширению их посевов. Одним из примеров может служить Калимантанский проект выращивания этих деревьев в Индонезии, который предусматривал превращение в плантации 3 млн га лесных угодий на Борнео. Компании уже начали получать концессии. Хотя национальное законодательство и добровольные обязательства промышленников предполагали защиту интересов коренного населения, исполнение этого требования было в лучшем случае непостоянным, а в некоторых случаях оно просто игнорировалось. Территории, считающиеся пригодными для концессий под масличные пальмы, включают лесные районы, используемые коренными жителями, при этом поступает все больше и больше документированных сообщений о том, что местное население лишается своих земель и доступа к лесам.

Как и во многих других странах, в Индонезии судебные процессы идут медленно, юридические издержки выходят за пределы возможностей коренных жителей, а связи между мощными инвесторами и политической элитой затрудняют обеспечение прав населения лесных районов. В этих обстоятельствах Европейскому союзу следует тщательно оценить последствия для развития людей, живущих за пределами ЕС, его внутренних директив, касающиеся энергетической политики.

Источник: Colchester et al. 2006a, 2006b; Tauli-Corpuz and Tamang 2007.

таких технологий, но одного этого недостаточно. Столкнувшись с необходимостью очень крупных капитальных затрат, неопределенностью рыночных условий и высоких рисков, частный сектор в одиночку окажется не в состоянии разрабатывать и внедрять технологии с нужной скоростью, даже при условии, что ценовые сигналы углеродного рынка будут верными. Правительства должны сыграть ведущую роль в устранении препятствий на пути к появлению новейших технологий.

Важность мер государственной политики подтверждается масштабами нависшей угрозы, связанной с изменением климата, и необходимостью безотлагательной борьбы с ней. Как было показано в предыдущих главах этого доклада, опасное изменение климата вызовет рост нищеты в бедных странах, что приведет к катастрофической опасности для человечества в целом. Предупреждение таких результатов – это вызов развитию человека. Более того, это непременное условие глобальной и национальной безопасности.

Прежде правительства отвечали на ожидаемую угрозу безопасности запуском радикальных инновационных программ. Предположение, что рынок сам породит и начнет использовать новые технологии для снижения уязвимости, вряд ли можно рассматривать как возможный вариант решения проблемы. Известно высказывание Альберта Эйнштейна, сделанное им в1932 г.: «Нет ни малейшего намека на то, что ядерная энергия когда-нибудь будет доступна». Всего десятилетие спустя союзные державы организовали Манхэттенский проект. В стремлении решить задачу национальной безопасности, этот научно-исследовательский проект с бюджетом в 20 млрд долл. США (в ценах 2004 г.) объединил ведущих мировых ученых, раздвинувших границы технологий. Аналогичная ситуация наблюдалась при президенте Эйзенхауэре и президенте Кеннеди, когда холодная война и опасения по поводу национальной безопасности заставили государство возглавить управление амбициозными научно-исследовательскими изысканиями и разработками, кульминационным результатом чего стало создание космической программы Аполлон[106].

В случае с научными исследованиями и разработками в области перехода на менее интенсивное потребление углерода ситуация совершенно иная. Расходы на НИОКР в энергетическом секторе стран ОЭСР в настоящее время составляет 50% от уровня начала 1980-х гг. в реальном выражении (в ценах 2004 г.)[107]. Если выразить расходы на НИОКР как долю с оборота в соответствующих отраслях, то она меньше одной шестой в авто-

мобильной промышленности и меньше одной тридцатой в производстве электронной техники. Распределение расходов на научную деятельность также сопряжено с рядом проблем. Большая часть государственных расходов на НИОКР, до сих пор чуть меньше половины от общей суммы расходов, направляется в ядерную энергетику.

Такие тенденции в области НИОКР объясняются рядом факторов. Так, в частности, энергетический сектор характеризуется преобладанием крупных электроцентралей наряду с небольшим числом производителей, сталкивающихся с ограничительной конкуренцией за долю на рынке. Крупные субсидии в отраслях атомной энергетики и электроэнергетики, работающей на природном топливе, создали мощные отрицательные стимулы для инвестирования в другие области, такие как производство возобновляемой энергии. Конечным результатом стало то, что энергетический сектор в настоящее время характеризуется низкими темпами инновационной деятельности, притом, что технологиям на электростанциях, работающих на угле и газе, по тридцать и более лет.

«Ставка на победителя» и проблема угля

То, что происходит в угольной промышленности можно истолковать и как потенциал для технологического прорыва в области смягчения изменений климата, и как низкий темп прогресса в этой области. В настоящее время на угольных электростанциях во всем мире производится 1200 ГВт электроэнергии, что составляет 40% совокупного объема генерируемой электроэнергии и выбросов CO_2. С учетом повышения цен на природный газ, а также широкого распространения угольных месторождений по всему миру, доля угля в мировом производстве электроэнергии, вероятнее всего, будет возрастать. Электростанции, работающие на сжигаемом угле, могут поставить мир на грань опасных изменений климата. Однако, помимо угрозы, здесь кроются большие возможности.

Угольные электростанции сильно отличаются друг от друга по уровню теплоэффективности[108]. Повышение эффективности, которая во многом зависит от применяемой технологии, означает, что электростанции генерируют больше энергии на меньшем количестве угля, и с меньшим объемом выбросов. Наиболее эффективные электростанции в настоящее время используют сверхновые технологии, которые позволяют достичь уровня эффективности в 45%. В 1990-е годы появилась новая технология комбинированного цикла производства из предварительно газифицированного угля (КЦПГУ). Она позволяет сжигать синтетический газ, получаемый как из угля, так и из другого топлива, и очищать выбрасываемые газы. Благодаря финансовой поддержке ЕС и США, в 1990-е годы были построены пять опытных станций. Эти электростанции достигли уровней теплоэффективности, сравнимых с лучшими традиционными электростанциями, при этом наносили гораздо меньший вред окружающей среде[109].

Какова связь между электростанциями, работающими на технологии КЦПГУ, и смягчением последствий изменения климата? Настоящая потенциальная прорывная технология для угля – это процесс под названием «улавливание и хранение углерода» (CCS). Благодаря технологии CCS можно отделять газ, выделяющийся при сжигании природного топлива, переводить его в жидкую или твердую форму и транспортировать по воде или газопроводу к месту назначения – под морское дно, в заброшенные угольные шахты, истощившиеся нефтяные скважины или другие места – где его можно захоронить. Применение технологии CCS на угольных электростанциях дает потенциальную возможность свести практически к нулю выбросы CO_2. Теоретически любую традиционную электростанцию можно модифицировать благодаря технологии CCS. На деле, электростанции, работающие по технологии КЦПГУ, в наибольшей степени адаптированы к технологии CCS, и представляют собой гораздо менее затратный вариант[110].

Ни одна технология не является волшебной палочкой для смягчения последствий изменения климата, и «ставка на победителя» – это опасное дело. И все же, для электростанций, работающих на сжигаемом угле технология CCS является наилучшим вариантом в смысле неотложных мер по смягчению изменения климата. Широкомасштабное развитие и внедрение технологии CCS могло бы примирить растущее использование угля со стабильным бюджетом углерода. В случае успеха внедрения она могла бы полностью решить проблему выброса углерода при производстве электроэнергии электростанциями, а также на других производствах, характеризующихся интенсивным потреблением углерода, таких как цементные и нефтехимические заводы.

Опытные электростанции, введенные в эксплуатацию при взаимодействии частного и государственного сектора в ЕС и США, продемонстрировали возможности применения технологии CCS, хотя некоторые проблемы и неопределенность все же остаются[111]. Например, захоронение диоксида углерода под морским дном регулируется международными конвенциями, и существует некоторая опасность утечек. Обнадеживающие результаты опытных электростанций, оказываются недостаточными для достижения необходимых результатов. Предполагается, что в ближайшие годы технологии CCS будут внедряться неспешно и постепенно. В соответствии с запланированными темпами введения, к 2015 г. в эксплуатации окажется только 11 электростанций, работающих на технологии CCS. Результатом такого запаздывания станет то, что эти электростанции вместе сумеют предотвратить выбросы лишь 15 Мт CO_2, или 0,2% общего количества выбросов, производимых работающими на угле электростанциями[112]. С такими темпами одна из основных технологий в борьбе с глобальным потеплением придет на помощь слишком поздно для того, чтобы предотвратить опасное изменение климата.

Настоящая потенциальная прорывная технология для угля – это процесс под названием «улавливание и хранение углерода» (CCS)

В настоящее время традиционные угольные электростанции пользуются преимуществом у потребителей по одной простой причине: в цены на электроэнергию не включены издержки их вклада в изменение климата

Барьеры для ускоренного развития и распространения технологии CCS создаются рынком. Технологии производства электроэнергии, которые могут облегчить быстрое внедрение технологий CCS, мало распространены. В частности, заводы, работающие на технологии КЦПГУ, извлекают не очень высокие прибыли, отчасти из-за неудовлетворительного состояния НИОКР. Даже если бы системы CCS были бы в полной мере доступными на сегодняшний день, высокие затраты стали бы главным препятствием на пути к их внедрению. Для новых заводов и электростанций капитальные затраты оцениваются в размере, превышающем затраты на традиционные заводы на 1 млрд долл. США, хотя существуют значительные расхождения: переоборудование старых электростанций обходится гораздо дороже, чем внедрение технологии CCS на станциях, работающих на технологии КЦПГУ. По оценкам, удержание углерода также увеличивает издержки производства электроэнергии на угольных электростанциях на 35–60%[113]. Без активных действий со стороны государства стоимостные барьеры будут продолжать сдерживать внедрение этих технологий.

Угольные партнерства – немногочисленны и ограниченны

Некоторые препятствия на пути к технологической модификации производства электроэнергии на угольных электростанциях могут быть устранены посредством ценообразования на углерод. В настоящее время традиционные угольные электростанции пользуются преимуществом у потребителей по одной простой причине: в цены на электроэнергию не включены издержки их вклада в изменение климата. Установление налога в размере 60–100 долл. США/т CO_2 или введение обязательной системы торговли квотами на выбросы изменило бы структуру стимулов, ставящих загрязняющие производства в невыгодное положение. Создание благоприятных рыночных условий для инвестирования посредством налоговых льгот является одним из условий перехода низкоуглеродной политике в энергетике.

Политика США начинают продвигаться в этом направлении. Закон об энергетике 2005 г. уже ускорил поступление заявок на сооружение электростанций, работающих на технологии КЦПГУ, чему способствовало образование Инициативы чистой энергии на основе угля, располагающая 2 млрд долл. США, в том числе на предоставление субсидий на газификацию угля[114]. Частным инвесторам, вложившим средства в девять комплектов усовершенствованного оборудования, работающего по технологии экологически чистого угля, были предоставлены налоговые льготы. Появились также партнерства на основе сотрудничества частного и государственного сектора. В качестве примера можно привести семь Региональных партнерств по улавливанию и хранению углерода, образованные совместно Департаментом по охране окружающей среды, правительствами штатов и частными компаниями. Совокупная стоимость проектов на ближайшие четыре года составляет около145 млн долл. США. Другой пример – ФьючерГен, – партнерство на основе сотрудничества частного и государственного сектора, которому поручено осуществить сооружение первой в США электростанции с ничтожно малыми выбросами углеродов к 2012 г.[115]

Европейский союз также вступил на путь создания условий, благоприятствующих развитию технологии CCS. Образование Европейской технологической платформы природного топлива с нулевыми выбросами углеродов представляет собой структуру, объединяющую правительства, промышленность, научно-исследовательские институты и Европейскую Комиссию. Цель ее: стимулировать строительство и ввод в эксплуатацию к 2015 г. 12 опытных электростанций, причем все угольные электростанции, построенные после 2020 г. должны быть оснащены оборудованием для CCS[116]. Объем средств, необходимых для финансирования технологий улавливания и хранения CO_2 в период с 2002 г. по 2006 г. оценивается в 70 млн евро (88 млн долл. США)[117]. Однако, в рамках действующей программы Европейского союза на научные исследования до 400 млн евро будет выделено на развитие технологий чистого использования природного топлива в период с 2007г. по 2012 г., с приоритетом технологии CCS[118]. Также как и в США, уже осуществляется ряд опытных проектов, в том числе совместный проект Норвегии и Великобритании по захоронению углерода в районах нефтяных месторождений Северного моря[119].

Возникающие партнерства на основе сотрудничества частного и государственного сектора уже добились важных результатов. Однако необходимы гораздо более амбициозные подходы для ускорения технологических изменений в угольной промышленности. Центр Пью по исследованиям изменения климата выступил за развитие в США программы, рассчитанной более чем на 10 лет по созданию 30 электростанций целью выявления технических возможностей и создания условий для быстрой коммерциализации. Дополнительные издержки оцениваются на уровне 23–30 млрд долл. США[120]. Центр Пью предложил создать трастовый фонд на средства от сбора умеренной пошлины за производство электроэнергии с тем, чтобы покрыть эти издержки. Несмотря на существование ряда вопросов, связанных с финансированием и системой стимулов, которые можно обсуждать, задача реализации в США программы, предполагающей создание 30 электростанций к 2015 г. вполне достижима[121]. При наличии политической воли Европейский союз смог бы поставить задачи, такого же уровня.

Опасность состоит в том, что провал государственной политики создаст дополнительные препятствия для развития и внедрения техноло-

гий CCS. Более высокие издержки, свойственные электростанциям, использующим CCS, могут привести к блокированию CCS-технологий в результате инвестиционных решений по замещению существующих углесжигающих мощностей. В условиях отсутствия долгосрочных ценовых сигналов и системы стимулов для развития производства электроэнергии, основанной на менее интенсивном потреблении углеродов, производители электроэнергии могут принимать решения, затрудняющие переход на технологии CCS.

Это может означать еще одну упущенную возможность. Ожидается, что около трети существующих мощностей угольных электростанций в ближайшие 10–15 лет достигнут предельного срока технической эксплуатации[122]. В США, где уголь вновь отвоевывает свои позиции, были поданы заявки или выдвинуты предложения по развитию свыше 150 новых угольных электростанций до 2030 г., прогнозируемый объем инвестиций в которые, составляет около 145 млрд долл.США[123].

Как Европейский союз, так и США могут воспользоваться случаем и в условиях старения существующих мощностей угольной электроэнергетики создать благоприятные условия для скорейшего перехода на технологию CCS. Для того чтобы воспользоваться этой возможностью, необходимы адекватные меры в энергетической политике. Политические меры должны: обеспечить увеличение инвестиций в опытные проекты, четко обозначить намерения обложить налогом выбросы углерода и/или ввести обязательность системы приобретения квот на выбросы, а также задействовать регулирующие органы в деле ограничения строительства электростанций, не работающих на технологии КЦПГУ.

Увеличение финансовой и технологической поддержки производства электроэнергии с низкими выбросами углерода в развивающихся странах – одно из приоритетных направлений

3.4 Важная роль международного сотрудничества

Международное сотрудничество может положить начало целому ряду беспроигрышных сценариев развития человека и смягчения изменения климата. Увеличение финансовой и технологической поддержки производства электроэнергии с низкими выбросами углерода в развивающихся странах – одно из приоритетных направлений. Сотрудничество в данном случае может расширить доступ к электроэнергии и повысить эффективность, сократив выбросы углерода и параллельно способствуя решению проблемы борьбы с бедностью. Исчезновение лесов – это еще одна проблема, которая дает возможность международного сотрудничества. Международные действия, направленные на замедление уничтожения тропических лесов, могли бы снизить глобальный углеродный след, создав при этом ряд социальных, экономических и экологических выгод.

Современные подходы не способны реализовать потенциал международного сотрудничества. По условиям РКИК ООН международное сотрудничество было определено в качестве основного фактора смягчения изменения климата. Развитые страны обязались «предпринимать все возможные шаги для продвижения, облегчения и финансирования, там, где это уместно, перехода, или доступа к экологически безопасным технологиям»[124]. В 2001 г. было подписано Марракешское соглашение, направленное на обеспечение более полного выполнения обязательств по переходу на новые технологии. Однако результаты оказались далеки от принятых намерений и еще дальше от требуемого высокого уровня. Результаты в борьбе с обезлесением удручают еще больше.

Переговоры по обязательствам по Киотскому протоколу на следующий период, возможно, изменят ситуацию. Есть два срочных приоритетных направления. Во-первых, миру необходимо разработать стратегию поддержки перехода на менее интенсивное потребление углерода в развивающихся странах. Развитые страны должны рассматривать эти задачи не как благотворительную деятельность, а как форму страхования от глобального потепления и инвестиции в развитие человека.

В условиях отсутствия согласованной международной стратегии смены технологий и финансирования для облегчения распространения энергии с низким содержанием углерода у развивающихся стран будет мало стимулов для присоединения к многостороннему соглашению, которое устанавливает верхнюю планку на количество выбросов парниковых газов. 1,6 млрд людей в мире не имеют доступа к электричеству – зачастую женщины, проходят немало миль для того, чтобы принести дрова, или собрать кизяк для использования в качестве топлива. Ожидать, что правительства, которые представляют их интересы, установят среднесрочные ограничения на выбросы, что будет сдерживать прогресс в вопросе доступа к электроэнергии, нереалистично. Это также противоречит международным договоренностям по преодолению нищеты.

Вторым приоритетным направлением является разработка стратегии по решению проблемы исчезновения лесов. Одни только углеродные рынки и финансовые трансферты не решат проблему. Однако они могут помочь сократить пагубные стимулы, которые в настоящий момент

На единицу электроэнергии, произведенной в развивающихся странах, приходится на 20% больше выбросов CO_2, чем в развитых странах

способствуют обезлесению, что приводит к отрицательным последствиям для человечества и всей планеты.

Растущая роль передачи технологий и финансирования

Низкая эффективность использования энергии тормозит развитие человеческого потенциала и экономический рост во многих странах. Улучшение этого показателя означает производство большего количества энергии при сжигании меньшего количества топлива и с незначительными выбросами. Быстрое сокращение разрыва в эффективности между бедными и богатыми странами стало бы мощным фактором смягчения климатических изменений и смогло бы оказать влияние на развитие человека.

Уголь может служить наглядной иллюстрацией сказанному. Средняя тепловая эффективность угольных электростанций развивающихся стран составляет 30% против 36% в странах ОЭСР[124]. Это означает, что на единицу электроэнергии, произведенной в развивающихся странах, приходится на 20% больше выбросов CO_2, чем в развитых странах. Самые эффективные энергоблоки в странах ОЭСР называются «сверхкритическими», потому что сжигание угля происходит там при более высокой температуре и с меньшим количеством отходов, достигая эффективности в 45%[125]. Прогнозы будущих значений эмиссий от работающих на угле электростанций в значительной степени зависят от используемых технологий, которые определяют уровень эффективности. Сокращение разрыва в уровне эффективности между такими станциями и типичными для развивающихся стран могло бы вдвое уменьшить в последних выбросы CO_2, возникающие при выработке энергии на основе угля[126].

Потенциальное смягчающее воздействие, получаемое от повышения эффективности, можно показать на примере Китая и Индии. Обе страны диверсифицируют источники энергии и расширяют ее поставки из возобновляемых ресурсов. Однако уголь сохранит свое место главного первичного энергоресурса, используемого в электроэнергетике: к 2030 г. на две страны будет приходиться около 80% прироста мирового спроса на это сырье. Средняя тепловая эффективность угольных электростанций в обеих странах растет, однако все еще находится на уровне 29–30%[127]. Быстрый рост выработки электроэнергии на основе угля при таком уровне эффективности будет означать климатическую катастрофу. Крупные инвестиции в новые электростанции позволили бы избежать этой катастрофы за счет повышения эффективности сжигания топлива (Табл. 3.3). Производство большего количества энергии из меньшего количества угля открыло бы путь для получения целого ряда выгод для национальных экономик, окружающей среды и смягчения климатических изменений.

В Китае и Индии наиболее ярко проявляются противоречия между интересами обеспечения национальной энергетической безопасности и интересами глобальной климатической безопасности. Проблема производства и использования угля – центральная проблема этих противоречий. В течение следующего десятилетия Китай станет крупнейшим в мире источником выбросов CO_2[128] В 2015 г. его мощности по выработке электроэнергии увеличатся примерно на 518 ГВт и вдвое превысят нынешний уровень. А к 2030 г., согласно прогнозам МЭА, они возрастут еще на 60%. Иными словами, прирост производства электроэнергии в Китае к 2015 г. станет сопоставимым по величине с суммарной величиной нынешних энергетических мощностей Германии, Японии и Великобритании вместе взятых. На долю угля к 2030 г. будет приходиться порядка трех четвертей этого прироста.

В Индии также ускоренными темпами развивается производство электроэнергии на основе угля. За десятилетие до 2015 г. электроэнергетический потенциал страны увеличится на 100 ГВт, что примерно вдвое больше, чем нынешние мощности Калифорнии. Основная часть прироста будет обеспечена за счет угля. По прогнозам МЭА между 2015 г. и 2030 г. выработка энергии на угольных станциях, как ожидается, еще удвоится. Хотя углеродный след на душу населения в Китае и Индии по-прежнему будет гораздо меньшим, чем в странах ОЭСР, очевидно, что существующие в настоящий момент планы по увеличению производства электроэнергии на основе интенсивного использования угля негативно повлияют на усилия по смягчению изменений климата.

Повышение уровня эффективности энергетики позволит в значительной мере обратить угрозу климатических изменений в возможности по их смягчению. Эту возможность можно представить, если сравнить сценарии МЭА для Китая и Индии на период 2004–2030 гг. с более амбициозными сценариями, основанными на развитии международного сотрудничества. Хотя любой из этих вариантов чувствителен к различным допущениям, их результаты графически иллюстрируют как выгоды многостороннего сотрудничества в поддержку реформ национальной энергетической политики, так и пагубность бездействия.

Даже умеренные преобразования, направленные на повышение эффективности электроэнергетики, могут способствовать существенному смягчению климатических изменений. МЭА сравнило базовый сценарий, составленный исходя из сохранения обычного порядка вещей с альтернативными сценариями, в соответствии с которыми правительства углубляют реформы в энергетическом секторе. Эти сценарии предполагают, что эффективность сжигания угля в Китае и Индии увеличится к 2030 г. с нынешнего уровня около 30 до

38%. Большинство реформ будут проводиться на основе постепенного введения существующих мер по снижению спроса.

Можно представить и более амбициозный сценарий. Стандарты эффективности электроэнергетики могут повыситься. Старые неэффективные предприятия будут быстрее выводить из эксплуатации и заменять новыми «сверхкритическими», а также станциями, работающими по технологиям комбинированного цикла КЦПГ, прокладывая путь скорейшему переходу к улавливанию и хранению углерода. Разумеется, эти варианты потребуют дополнительного финансирования и развития технологического потенциала. Но при этом они принесут результаты.

Рассматривая сценарии вне схем МЭА, мы находим возможности еще более быстрого перехода к низкоуглеродным и высокоэффективным методам производства энергии на основе угля. Этот переход предполагает повышение к 2030 г. среднего показателя энергоэффективности до 45% – т.е. до уровня самых лучших на сегодняшний день предприятий ОЭСР. В схему также вводится дополнительный элемент – быстрое внедрение технологии CCS. При этом допускается, что на системы CCS приходится 20% дополнительных мощностей, вводимых в строй с 2015 до 2030 г.

Эти допущения могут показаться слишком смелыми, Но вряд ли можно сказать, что они выходят за пределы технологических возможностей. В плане смягчения последствий климатических изменений будут достигнуты существенные сокращения эмиссий:

- *Китай.* К 2030 г. объем выбросов CO_2 в Китае будет на 1, 8 Гт ниже уровня рассматриваемого сценария МЭА. Эта цифра составляет около половины уровня нынешних выбросов стран ЕС, производимых при выработке электроэнергии. Иначе говоря, общие прогнозируемые эмиссии в развивающихся странах будут на 10% ниже, чем по рассматриваемому сценарию МЭА.
- *Индия.* Выигрыши в эффективности здесь также принесут значительный смягчающий эффект. В 2030 г. они составят 530 Мт CO_2 против уровня рассматриваемого сценария, что превышает нынешний объем выбросов Италии.

Оба приведенных примера демонстрируют потенциальную возможность быстрого смягчения климатических изменений через повышение эффективности энергетического сектора (Рис. 3.8). В некоторых важных аспектах приведенные цифры даже не в полной мере отражают потенциальные выгоды для ослабления климатических изменений от повышения энергоэффективности. Одна из причин заключается в том, что наш альтернативный сценарий фокусирует внимание только на угле. Он не учитывает потенциал для очень значительного выигрыша в эффективности и сокращении выбросов CO_2 за счет более широкого применения, например, инновационных технологий в области природного газа и возобновляемых источников энергии. Не учитываются также значительные возможности получения выгод от повышения эффективности через технологические прорывы в промышленных секторах с высокими углеродными эмиссиями, таких как производство цемента и тяжелая индустрия (Табл. 3.4). Кроме того, мы воспроизводим получаемые выигрыши в виде одномоментного статичного показателя на 2030 г., между тем как выгоды от сокращения выбросов, как и издержки от их увеличения, обладают кумулятивным эффектом. В частности, ускоренное внедрение технологий улавливания и хранения углерода может дать очень значительные кумулятивные выигрыши в период после 2030 г.

Фокусирование внимание только на Китае и Индии тоже приводит к недооценке ряда потен-

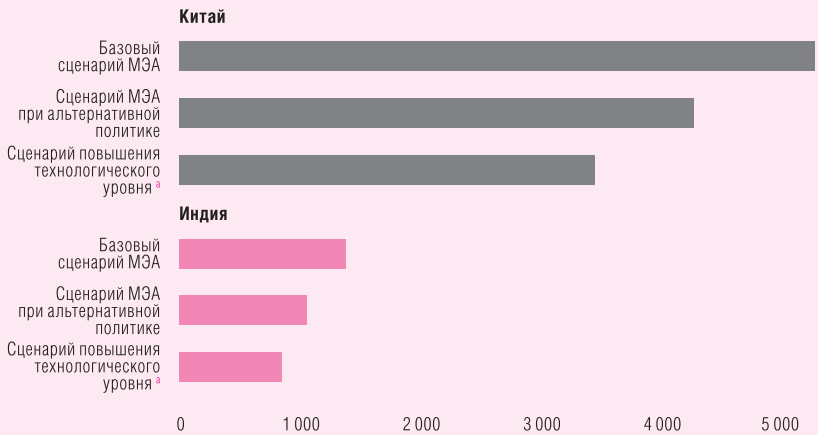
Таблица 3.3 Выбросы углерода связаны с технологией сжигания угля на энергетических станциях

	Выбросы CO_2 (приблиз.) (гр./кВт)	Снижение по сравнению со средним значением в Китае (%)	Экономия CO_2 за весь период работы предприятия (Мт CO_2)[a]
Станции, работающие на сжигании угля			
Китайский парк работающий на сжигании угля в среднем, 2006	1140	–	–
Мировые стандарты	892	22	73,3
Усовершенствованный чистый уголь	733	36	120,5
Сверхкритический уголь с улавливанием углерода	94	92	310,8

a. Экономия за весь период деятельности предполагает работу станции мощностью 1 ГВт, действующей в течение 40 лет со средней мощностью 85% в сравнении с аналогичной станцией, имеющей среднюю для Китая эффективность (в настоящее время 29%).

Источник: Watson et al. 2007.

Рисунок 3.8 Повышение эффективности угля может сократить выбросы CO_2



a. Основан на сценарии МЭА при альтернативной политике, но предполагает, что новые предприятия, работающие на угле (в период 2015–2030 гг.), будут работать на 45% эффективнее и на 20% больше улавливать и поглощать углерод (CCS).

Источник: Watson 2007.

Таблица 3.4 Энергоэффективность промышленности сильно различается

Энергопотребление на единицу продукции (100=наиболее эффективная страна)	Сталь	Цемент	Аммоний
Япония	100	100	–
Европа	110	120	100
США	120	145	105
Китай	150	160	133
Индия	150	135	120
Наилучшая из имеющихся технологий	75	90	60

Источник: Watson et al. 2007.

циальных выгод. Мы приложили энергетические сценарии к двум этим странам в виду их удельного веса в глобальных выбросах. Однако такой опыт имеет и более широкое значение.

Рассмотрим ситуацию с Южной Африкой. Поскольку в энергетическом секторе этой страны, превалируют угольные электростанции с низким уровнем эффективности (на них приходится свыше 90% всей производимой энергии), а в экономике значительный вес имеют добыча ископаемых и производство минерального сырья, Южная Африка является единственным африканским государством к югу от Сахары, чей углеродный след сопоставим с отпечатком некоторых стран ОЭСР. Южная Африка имеет больший след, чем Франция и Испания, и на нее приходится две трети всех выбросов CO_2 в Африке к югу от Сахары[129]. Повышение среднего уровня эффективности угольных электростанций страны до 45% уменьшило бы к 2030 г. объем эмиссий CO_2 на 130 Мт. По сравнению с показателями для Китая и Индии эта цифра невелика. Однако она все же составляет более половины выбросов CO_2, получаемых при производстве энергии всех стран к югу от Сахары, за исключением самой Южной Африки[130]. В этой стране повышение эффективности электроэнергетики способствовало бы решению одной из самых острых проблем окружающей среды, вызываемой эмиссиями диоксида азота и диоксида серы, происходящими при сжигании угля[131].

Повышение энергоэффективности в развивающихся странах несет очевиднее выгоды всему миру в целом. Если сохранение климата – это глобальное общественное благо, то улучшение эффективности внесет свой вклад в это благо. Во всем этом имеются и потенциальные выгоды для отдельных стран. Например, Китай стремится уменьшить выбросы угольных предприятий, чтобы облегчить серьезные проблемы общественного здоровья (Вставка 3.1). Около 600 млн жителей страны подвергаются воздействиям диоксида серы на степени, превышающей директивы ВОЗ, а респираторные заболевания стоят на четвертом месте в списке причин смертности в городских районах. В Индии Комиссия по планированию назвала недостатки энергетического сектора препятствием на пути создания новых рабочих мест и сокращения бедности (Вставка 3.11)[132]. Как видно из всех этих примеров, обе страны в значительной степени выиграют от повышения энергоэффективности и сокращения выбросов. Весь мир тоже выиграет от смягчения воздействий CO_2, которое придет с ее ростом. И напротив, все стороны проиграют, если разрыв в эффективности угольной энергетики сохранится.

Если потенциальные возможности получения двойного выигрыша столь значительны, почему же тогда не осуществляются инвестиции в раскрытие этих возможностей? По двум фундаментальным причинам. Во-первых, сами развивающиеся страны имеют ограниченные финансовые ресурсы и недостаточные мощности. В энергетическом секторе осуществление перехода к низкоуглеродным схемам требует обширных форсированных инвестиций в новые технологии, а некоторые из них находятся пока только на начальных стадиях коммерческого использования. Сочетание значительных первоначальных затрат капитала, повышенного риска и растущих потребностей в технологических возможностях препятствуют их скорейшему распространению. Осуществление прорыва в направлении перехода на низкоуглеродные технологии обернется существенным увеличением издержек производства в развивающихся странах, многие из которых борются за финансирование текущих энергетических реформ.

Второе препятствие – это недостатки системы международного сотрудничества. В то время как глобальный выигрыш в климатической безопасности в результате перехода на низкоуглеродные технологии в развивающихся странах может быть весьма значительным, международное финансирование и механизмы создания возможностей необходимых для извлечения такой выгоды, развиты слабо. В энергетике, как и в других сферах, международное сообщество пока не достигло успехов в разработке стратегии инвестирования в глобальное общественное благо.

Все сказанное не умаляет значения ряда программ, которые осуществляются в настоящее время. Однако опыт решения проблемы использования угля еще раз убедительно демонстрирует нынешние недостатки в международной кооперации. Хотя количество попыток сотрудничества растет, их реальные плоды, главным образом, сводятся к диалогу. Одним из примеров может служить Азиатско-тихоокеанское партнерство по чистому развитию. Оно объединяет большую группу стран, включая Китай, Индию, Японию и США, приверженных развитию и распространению низкоуглеродных технологий. Однако партнерство не связано обязательствами и пока в основном выражается в обмене информацией. То же в основном справедливо и в отношении Плана действий в области климатических изменений,

Вставка 3.10 Уголь и реформа энергетической политики Китая

Китай – страна, с самой быстрорастущей в мире экономикой, одной пятой населения земного шара и энергетикой, значительно зависимой от угля, играет заметную роль в деле противодействия климатическим изменениям. Он является вторым после США источником выбросов парниковых газов на планете и приближается к тому, чтобы стать первым. В то же время в пересчете на душу населения Китай, по международным стандартам, оставляет лишь незначительный углеродный след – всего одну пятую от величины американского и треть от среднего в развитых странах.

Изменение климата ставит Китай перед двумя разными, но взаимосвязанными проблемами. Во-первых – это проблема адаптации. В стране уже сейчас отмечаются очень вредные последствия климатических изменений. Чаще стали возникать экстремальные погодные явления. Засухи не северо-востоке Китая, наводнения в средней части и низовьях Янцзы, прибрежные затопления крупных городов, таких как Шанхай, – яркие тому примеры. Заглядывая в будущее, не будет преувеличением сказать, что Китай сталкивается с перспективой чрезвычайной климатической ситуации. С ростом температуры и изменением графика выпадения осадков урожаи трех главных культур – пшеницы, риса и кукурузы будут, по прогнозам, падать. Ледники в западной части страны к 2050 г., согласно оценкам, станут на 27% тоньше. В некоторых речных системах ожидается значительное сокращение запасов воды, в том числе на севере Китая – в регионе, уже сейчас характеризующимся как один из наиболее экологически неблагоприятных в мире.

Эти сценарии дают основания полагать, что для Китая участие в работе по смягчению климатических изменений представляет национальный интерес. Вызов заключается в том, чтобы изменить траекторию эмиссий, производимых быстро растущей экономикой, не ставя под удар развитие человека. В настоящее время кривая этих выбросов быстро идет вверх. По прогнозам МЭА (Международного энергетического агентства), к 2030 г. их объем возрастет в два раза, достигнув уровня 10,4 Гт диоксида углерода. В 11-м пятилетнем плане китайское правительство поставило широкий круг задач, решение которых может способствовать снижению будущих эмиссий:

- *Энергоемкость.* Текущие цели предусматривают уменьшение к 2010 г. уровня энергоемкости на 20% ниже уровня 2005 г. Выполнение этой задачи позволит снизить обычные ежедневные выбросы CO_2 на 1,5 Гт к 2020 г. Сегодня этот процесс идет медленнее, чем ожидалось, со скоростью, примерно в четыре раза меньшей, чем необходимо.
- *Крупные предприятия.* В 2006 г. Комиссия по национальному развитию и реформе (КНРР) начала важную программу – Программу 1000 ведущих предприятий – по повышению эффективности использования электроэнергии на крупнейших в стране производствах, которая будет реализовываться через контроль запланированного улучшения этого показателя.
- *Инициативы в области современных технологий.* В настоящее время Китай проявляет повышенную активность в развитии технологий комбинированного цикла производства предварительно газифицированного угля (КЦПГУ), которые могут повысить эффективность электроэнергетики и подготовить почву для скорейшего перехода к улавливающим и сохраняющим углерод технологиям. Однако, несмотря на то, что демонстрационный проект был утвержден, практическое осуществление намеченного задерживается по причинам финансовых трудностей и неопределенности в отношении коммерческих рисков.
- *Вывод (из эксплуатации) неэффективных электростанций и промышленных предприятий.* В 2005 г. только 333 из 6911 работающих на угле энергоблоков имели мощности, превышающие 300 мВт. Мощность многих оставшихся составляла менее 100 мВт. Такие небольшие блоки, как правило, используют турбины устаревшей конструкции, в которых низкая эффективность сочетается с высоким уровнем выбросов. План КНР предусматривает ускоренное закрытие к 2010 г. небольших неэффективных станций мощностью менее 50 мВт. Были также поставлены задачи по закрытию неэффективных предприятий производящих цемент и сталь и установлены квоты по снижению выбросов для правительств регионов и провинций. В 2004 г. крупные и средние сталелитейные заводы потребляли 705 кг угля на производство 1 т стали, между тем как небольшие предприятия – 1045 кг/т.
- *Возобновляемые источники энергии.* Согласно закону о возобновляемой энергии 2005 г. Китай поставил национальной целью производить к 2020 г. 17% первичной электроэнергии из возобновляемых источников, что вдвое выше сегодняшнего уровня. Хотя главным возобновляемым ресурсом считается гидроэнергетика, были также поставлены масштабные задачи по использованию ветра и биомассы, подкрепленные финансовыми стимулами и субсидиями.

Все это – большие амбициозные цели. Превратить их в практические меры, определяющие результативность работы рынка электроэнергии, будет непросто. Достаточно сказать, что на долю очень маленьких и неэффективных станций (мощностью менее 200 МВт) приходится более трети новых мощностей, введенных за период с 2002 г. по 2004 г. Эта цифра говорит о вызове правительству в области энергетической политики. Фактически развитие китайских угольных электростанций происходит в значительной степени вне контроля центрального правительства, притом, что местные власти не соблюдают национальные стандарты. Аналогичным образом самые большие различия в эффективности наблюдаются между малыми и крупными, подпадающими под государственное регулирование, предприятиями.

Повышение эффективности энергетики и сокращение интенсивности использования углерода потребует от Китая непреклонных усилий на пути реформ. Нынешняя направленность энергетической реформы при усиленном акценте на эффективность, применение возобновляемых источников и ослабление углеродных выбросов открывает возможности для международного сотрудничества и диалога по климатическим изменениям. В качестве безотлагательных приоритетных мер мировое сообщество было бы заинтересовано в распространении в Китае таких технологий использования угля, которые обеспечат немедленное сокращение выбросов диоксида углерода и скорейший переход к технологиям CCS. Многостороннее финансирование и передача технологий могут сыграть в этом важнейшую роль, обеспечивая покрытие растущих издержек перехода к низкоуглеродным технологиям, создавая стимулы и поддерживая развитие производственного потенциала.

Источник: CASS 2006; Li 2007; Watson et al. 2007; World Bank 2006d.

Вставка 3.11 Снижение роли углерода в экономическом росте Индии

Быстрый экономический рост Индии за последние два десятилетия создал в стране беспрецедентные возможности для снижения уровня бедности. Устойчивое развитие, наряду с политикой сглаживания глубоких социальных различий, – таково базовое условие для преодоления страной значительного отставания в области человеческого потенциала. Однако нет ли внутреннего противоречия между мерами по обеспечению национальной энергетической безопасности, необходимой для поддержания экономического роста, и глобальной климатической безопасностью?

С точки зрения перспектив смягчения глобальных климатических изменений во второй по численности населения стране мира, быстрый экономический рост, основанный на использовании угля, представляет собой несомненный вызов. Однако такой рост также открывает возможности для международного сотрудничества.

Индия в настоящее время является четвертым в мире эмитентом CO_2. В период между 1990г. и 2004 г. его выбросы увеличились на 97%, что явилось одним из самых значительных уровней прироста в мире. Однако показатель потребления энергии на душу населения растет по сравнению с низким базовым показателем. Средний индиец расходует 439 кг топлива в нефтяном эквиваленте (н.э.), что составляет менее половины среднего показателя для Китая. Аналогичная цифра для США составляет 7835 кг н.э. Индия занимает 128 место по размерам углеродного следа на душу населения.

Дефицит электроэнергии, скрывающийся за этими цифрами, отрицательно сказывается на развитии человеческого потенциала. Около половины населения Индии – порядка 500 млн человек – не имеют доступа к электричеству. На уровне домохозяйств низкое потребление энергии приводит к высокой зависимости от биотоплива (см. Рис.). Между тем постоянная нехватка мощностей и ненадежное энергоснабжение тормозят экономическое развитие, рост продуктивности и занятости. В среднем по Индии дефицит пиковых мощностей составляет 12%.

Проблема обеспечения энергией занимает центральное место в индийских планах развития. В Одиннадцатом пятилетнем плане поставлена амбициозная задача поддерживать темпы экономического роста не ниже 8–9% в год. При таких темпах развития производство электроэнергии тоже должно будет удвоиться. В долгосрочном периоде устойчивый рост на нынешнем уровне потребует пятикратного увеличения выработки энергии к 2030 г.

По всей вероятности, в большей мере это увеличение будет достигнуто за счет использования угля. Ему будет отдаваться предпочтение из-за наличия значительных запасов его в Индии, на долю которой приходится около 10% от общей величины мировых ресурсов этого вида топлива, а также по причинам, связанным с проблемой безопасности поставок импортных энергоресурсов. Сценарии, исходящие из обычного положения дел, указывают на повышение его доли в выработке электроэнергии и рост выбросов CO_2. Выбросы, происходящие по причине использования угля, по прогнозам, возрастут с 734 Мт CO_2 в 2004 г. до 1078 Мт CO_2 в 2015 г. и до 1741 Мт CO_2 к 2030 г.

Радикально изменить траекторию эмиссии возможно. Низкий уровень энергетической эффективности тормозит усилия Индии по улучшению энергоснабжения и расширению доступа к электричеству, способствуя в то же время росту выбросов. Исследование, проведенное Комиссией по планированию, показывает, что Индия могла бы производить то же количество электроэнергии, расходуя топлива на треть меньше. Как отмечается в данной главе, цели по увеличению эффективности могут способствовать значительному сокращению выбросов.

Низкая эффективность в угольном секторе отчасти объясняется технологическими параметрами. Свыше 90% мощностей угольной энергетики Индии представляют собой предприятия докритического уровня, большинство сконцентрированы на небольших шахтах. Повышение эффективности этих предприятий принесло бы энергетическому сектору Индии существенные выгоды, а также способствовало бы смягчению глобального изменения климата.

Одним из условий достижения выгоды от повышения эффективности является внутриполитическая реформа. В энергетическом секторе Индии преобладают крупные монополии, которые контролируют как поставки электроэнергии, так и ее распределение. Большинство государственных коммунальных служб находятся в слабом финансовом положении, их ежегодные убытки составляют в среднем 40%. Несобранные платежи, предоставление значительных субсидий на электроэнергию в аграрном секторе (выгодами от субсидий пользуются в основном крупные фермеры) и более общие факторы неэффективности – таковы причины этих потерь. В итоге коммунальные структуры лишены финансовых средств, необходимых для совершенствования технологий.

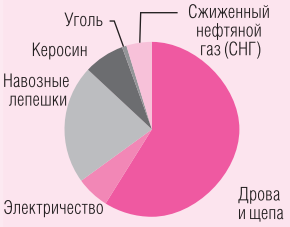
Проводимые реформы не обошли стороной эти проблемы. Закон об электроэнергии 2003 г. создает рамки для более действенных и справедливых тарифов. Были учреждены новые регулирующие органы, и некоторые штаты, такие как Андхра-Прадеш и Тамилнаду, начали дробить крупные энергоструктуры на более конкурентоспособные подразделения по выработке, передаче и распределению энергии.

Энергетическая реформа в Индии дает международному сообществу возможность поддержать ее национальные политические усилия, которые также будут служить целям смягчения глобальных климатических изменений. Скорейшее внедрение технологий экологически безопасного использования угля, а также принятие международных стандартов наилучшей практики, позволило бы Индии изменить траекторию своих эмиссий и одновременно удовлетворить растущую потребность в электроэнергии.

Исследование, проведенное для настоящего доклада Институтом энергетических исследований Тата, показывает, что на период 2012–2017 гг. для обеспечения быстрого перехода к низкоуглеродному производству энергии необходимо увеличение инвестиций на 5 млрд долл. сверх запланированных в настоящее время капиталовложений. Мобилизация этих ресурсов через многофакторные механизмы, описанные в данной главе, могла бы принести двойную выгоду – как в плане повышения энергетической эффективности производства в Индии, так в отношении смягчения глобальных климатических изменений.

Традиционные источники энергии по-прежнему преобладают

Потребление энергии (июль 1999 – июнь 2000 гг., % от общего)



Источник: Government of India 2006a.

Источник: Government of India 2006a, 2006b; Mathur and Bhandari 2007; MIT 2007; Watson et al. 2007.

чистой энергии и устойчивого развития стран «Группы восьми».

Особую тревогу вызывает отсутствие должного взаимодействия по проблеме улавливания и хранения углерода. С точки зрения перспектив глобального общественного блага у развитых государств имеется огромный интерес к ускоренному внедрению этой технологи CCS в своих странах и последующему обеспечению их доступности, как можно быстрее и по самым разумным ценам в развивающихся странах. Возможно, самым конкретным примером сотрудничества в этой области на сегодня является Угольный проект с почти нулевыми выбросами – часть партнерства ЕС-Китай по климатическим изменениям. Проект планируется осуществить в три этапа, начиная с трехлетнего периода (2005–2008 гг.), технико-экономического обоснования и изучения возможности осуществления для выбранных вариантов технологии. Конечной целью будет создание к 2020 г. одной опытной электростанции. Однако осуществление проекта идет медленно и подробности выполнения более поздних этапов еще не раскрыты[133]. Вопросы взаимодействия между американским партнерством ФьючерГен и третьей по величине китайской угольной электростанцией Хуаненг отличают подобные неопределенности.

Недостающее звено – условия предоставления финансирования и передачи технологии

В нынешней мозаике отдельных инициатив недостает единой международной системы правил передачи технологии и финансирования. Разработка такой системы – дело первостепенной важности.

Существует ряд областей, где международное сотрудничество могло бы способствовать усилению мер по смягчению климатических изменений, через оказание поддержки национальным реформам энергетической политики. В соответствии с РКИК ООН, развитые страны приняли на себя обязательства «компенсировать полностью рост затрат», связанных с проведением развивающимися странами ряда мероприятий, в трех ключевых областях, таких как финансирование, внедрение технологий и сооружение мощностей[134]. Мобилизация внутренних ресурсов будет оставаться основным финансовым механизмом реформ в энергетической политике. Между тем, основным моментом международного сотрудничества станут растущие затраты на финансирование и более высокие технологические возможности, необходимые для достижения перехода к низкоуглеродному пути развития. Например, международное сотрудничество мобилизует ресурсы для того, чтобы покрыть разницу в ценах между вариантами технологии с низким содержанием углерода, например возобновляемыми источниками энергии, а также вариантами, связанными с повышением эффективности использования угля, с одной стороны, и существующими вариантами, основанными на использовании природного топлива – с другой.

Основная проблема заключается в том, что развивающиеся страны уже столкнулись с глубокими финансовыми противоречиями в энергетической политике. По оценкам МЭА только на электроснабжение до 2010 г. необходимы ежегодные инвестиции в размере 165 млрд долл. США, с последующим увеличением на 3% в год до 2030 г. В настоящее время проводимая политика может обеспечить менее половины необходимого объема финансирования[135]. Дефицит финансирования чреват серьезными осложнениями для человеческого развития. В соответствии с нынешними тенденциями в 2030 г. без электричества будет оставаться 1,4 млрд людей, а одна треть мирового населения – 2,7 млрд людей еще будут продолжать использовать биомассу[136].

Развивающиеся страны вынуждены сталкиваться со множеством проблем, связанных с реформой энергетического сектора. Во многих странах, в значительной степени субсидируемые цены на энергию, при низком уровне поступлений в бюджет становятся барьером для обеспечения надежного финансирования. Субсидии на электричество в большинстве случаев направляются в группы населения с большим доходом, частично потому что они распределяются через централизованную энергосеть, к которой неимущее население имеет ограниченный доступ. Увеличение капитала в финансировании энергетики и развитие децентрализованных энергетических систем, отвечающих потребностям неимущих слоев населения, представляют собой два основных момента, на которых должны основываться разумные реформы. Однако, было бы несправедливо и нереалистично, ожидать от самых бедных стран как финансирования капиталовложений в энергетику с целью уменьшения бедности, так и финансирования растущих затрат на переход к низкоуглеродному пути развития в целях поддержания мер по смягчению изменения международного климата.

Подобные затраты связаны с необходимостью долгосрочных капиталовложений в новые технологии, увеличением постоянных расходов на электроснабжение и рисками, связанными с введением новых технологий. Как в случае любой новой технологией, риски и неопределенность, связанные с низкоуглеродными технологиями, которые ещё только предстоит широко внедрять, даже в развитых странах, представляют серьезный барьер для распространения их в развивающихся странах[137].

Концепция многостороннего взаимодействия в период после 2012 г. должна будет включать механизмы финансирования таких растущих затрат, и в то же время обеспечивать передачу технологий. Представить такие дополнительные затраты в цифрах непросто. По одной весьма

В соответствии с нынешними тенденциями в 2030 г. без электричества будет оставаться 1,4 млрд людей

Киотский протокол и условия, предусмотренные РКИК ООН, предоставляют первоначальную платформу для решения проблем глобального сотрудничества по изменению климата под руководством Организации Объединенных Наций

приблизительной оценке капитальных затрат, обеспечивающих доступ к низкоуглеродным технологиям, которые в значительной мере соответствуют нашей устойчивой траектории эмиссии, развивающимся странам потребуется дополнительные затраты около 25–50 млрд долл. США ежегодно[138]. И это – минимум. Одной из наиболее насущных потребностей для развития международного сотрудничества является разработка подробных оценок необходимого финансирования отдельных стран на основе планов проводимой ими политики в области энергетики.

Однако, при любых самых точных цифрах, финансовые отчисления при отсутствии сотрудничества в области технологий и наращивания потенциала будут недостаточны для достижения перехода на низкоуглеродное производство. Значительные новые инвестиции, необходимые развивающимся странам для вложения в энергетический сектор в последующие 30 лет, приоткрывают возможности для осуществления технологической трансформации. Тем не менее, технологическое обновление не может быть достигнуто посредством простого процесса передачи технологии. Новые технологии должны сопровождаться развитием знаний и мощностей в таких областях, как поддержание и развитие производственных возможностей страны в целом для повышения ее технологического статуса. Это область, в которой международное сотрудничество, включая сотрудничество Юг-Юг, сыграет важную роль.

Укрепление сотрудничества в области финансирования, технологий и наращивания потенциала является очень важным для выполнения условий Киотского протокола после 2012 г. Без такого сотрудничества миру не удастся добиться траектории, которая позволяет избежать опасных климатических изменений. Кроме того, у развивающихся стран не хватает стимулов, чтобы присоединиться к многостороннему соглашению, требующему проведения с их стороны серьезных реформ в энергетике, без обеспечения финансовой поддержки.

История дает нам несколько важных уроков. Возможно, самым успешным из всех международных договоров по защите окружающей среды является Монреальский протокол 1987 г. – соглашение, принятое с целью уменьшения выбросов веществ, разрушающих озоновый слой. Вызванный к жизни тревогой по поводу расширения озоновой дыры над Антарктикой, договор устанавливает задачи с жесткими временными рамками по сворачиванию производства таких соединений. Участие в договоре развивающихся стран было обеспечено с помощью многостороннего фонда, с помощью которого дополнительные издержки, связанные с решением этих задач компенсировались за счет развитых стран. В настоящее время нет стран, которые остались в стороне от выполнения задач Монреальского протокола, и передача технологий стала одним из условий получения результата[139]. Выгоды от международного сотрудничества выражаются в реальном уменьшении озоновой дыры.

Опыт Монреальского протокола предоставляет образец многостороннего ответа на изменения климата. В соответствии с РКИК ООН, Глобальный экологический фонд (ГЭФ) стал финансовым инструментом мобилизации ресурсов для деятельности по предотвращению последствий изменения климата, в целях минимизации их воздействия на окружающую среду и адаптацию. В то время как общее финансирование было ограниченным, особенно в отношении проблем адаптации (см. Главу 4), фонды, контролируемые ГЭФ, продемонстрировали способность использовать заемные средства для привлечения бóльших инвестиций. С момента возникновения в 1991 году, ГЭФ выделил 3 млрд долл. США, при со-финансировании в размере 14 млрд долл. США. В настоящее время мобилизация ресурсов недостаточна для финансирования перехода к низкоуглеродному развитию с необходимой скоростью. Кроме того, ГЭФ продолжает полагаться в основном на добровольные взносы, что снижает предсказуемость финансирования. Если ГЭФ отведена центральная роль в решении проблемы смягчения воздействий через участие в поддержке реформ энергетического сектора отдельных стран, то, возможно, необходимо организовать финансирование на основе обязательности[140].

Создание международного сотрудничества в области изменения климата – непростая задача огромной важности. К хорошим новостям можно отнести то, что международному сообществу нет необходимости заново изобретать колесо. Многие отдельные элементы для успешного сотрудничества уже задействованы. Киотский протокол и условия, предусмотренные РКИК ООН, предоставляют первоначальную платформу для решения проблем глобального сотрудничества по изменению климата под руководством Организации Объединенных Наций. Механизм чистого развития (МЧР) предусматривает схему, увязывающую программу по уменьшению воздействия на окружающую среду с проблемой финансирования устойчивого развития в развивающихся странах. Она реализуется через проекты, по снижению выбросов парниковых газов, предоставляющих кредиты на выбросы в развивающихся странах, которые могли бы использоваться развитыми странами для уменьшения собственных внутренних выбросов. В 2006 г. финансирование механизма чистого развития составило 5,2 млрд долл. США[141]. На одном уровне МЧР представляет собой потенциально важный источник финансирования углеродных проблем в плане стратегии смягчения воздействий изменения климата в развивающихся странах. На другом уровне МЧР страдает целым рядом недостатков. В связи с тем, что решение этих проблем основано на освоении новых проектов, связанных со строительством и введением в действие объектов, затраты капитала

высоки. Изначально определив расходы на снижение выбросов в рамках МЧР как «дополнительные», затем контролировать результаты – также проблематично. Обоснованы опасения, что по большей части возможность решения проблемы снижения эмиссий в рамках МЧР весьма иллюзорна. Более того, права на снижение выбросов углерода продаются по ценам, превышающим величину затрат. Даже без этого, будет невероятно сложно довести МЧР, в том виде, в котором он существует в настоящее время до требуемого уровня для достижения снижения эмиссии и финансирования передачи технологии. Потребуется создание тысячи проектов, каждый из которых необходимо будет утвердить и зарегистрировать, с а затем провести контроль результатов по снижению выбросов, которые должны быть удостоверены и сертифицированы.

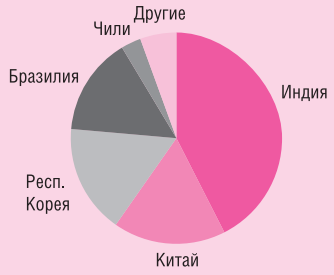
Вставка 3.12 Связь проблемы углеродных рынков с ЦРДТ и устойчивым развитием

Программам торговли квотами отводится все большая роль в усилиях богатых стран по смягчению изменения климата. В этой связи ожидается невиданный рост рынка углерода в глобальных масштабах. Компании и правительства будут продолжать искать в развивающихся странах возможности для снижения издержек производства. Сможет ли приток углеродных денег помочь самым бедным странам расширить потенциал устойчивого развития и совершить переход к низкоуглеродным производствам?

Гибкие механизмы, появившиеся после принятия Киотского протокола, предоставили развивающимся странам возможность выхода на рынки углерода. Рынок, в результате действия Механизма чистого развития (МЧР), будет расти, от настоящего уровня около 5 млрд долл. США. Однако проекты МЧР в значительной мере сконцентрированы в небольшом числе крупных развитых стран. Эти страны создали большие возможности по смягчению условий рынка для крупных промышленных предприятий. Что касается беднейших развивающихся стран, то они до настоящего времени были обойдены, и имеют пока весьма ограниченные преимущества, которые могут быть использованы для широкомасштабного устойчивого развития (см. рисунок).

Большинство проектов МЧР работают лишь в горстке стран

Сертифицированные сокращения выбросов (% от общего), 2004–2007 гг.



Источник: UNFCCC 2007b.

Поэтому, возможно, не стоит удивляться тому, что углеродные рынки сконцентрировали финансовые возможности в странах, предлагающих сократить углеродные выбросы по минимальным ценам. На страны Африки к югу от Сахары приходится 2% кредитов, и только одна страна фигурирует в проектной линии 2007 г. Кроме того, «углеродные» финансовые потоки заметно сместились в направлении других парниковых газов (кроме CO_2), известных как гидрофторуглероды, особенно в таких странах, как Китай и Индия. На долю этих газов приходится свыше трети всех кредитов по выбросам, и, поскольку затраты на их уничтожение гораздо ниже цены, которую такие кредиты могли бы получить на открытом рынке, торговля квотами на углерод принесла большие прибыли химическим компаниям и брокерам. Выигрыш бедных мира был наименее ощутимым.

Незначительное участие развивающихся стран в некоторой мере объясняется наличием рыночных барьеров. Нынешние правила относительно механизмов гибкости в Киотском протоколе ограничивают масштабы углеродного финансирования, связанного с землепользованием (см. раздел 3.4). Более серьезной структурной проблемой является то, что некоторые группы, такие, как мелкие фермеры, население лесных районов, не имеют возможности участвовать в углеродных рынках отчасти потому, что сами рынки находятся от них далеко, отчасти потому, что лишены прав коммерческого использования земли и ресурсов окружающей среды. Малограмотные женщины-фермеры Буркина Фасо или Эфиопии не имеют навыков переговоров с брокерами по углероду из лондонского Сити, а углеродные брокеры в стремлении минимизировать транзакционные издержки, естественно, предпочтут иметь дело с крупными поставщиками кредитов, выдаваемых на мероприятия по смягчению климатических изменений.

Одним из способов использовать потенциал углеродных рынков для нужд устойчивого развития является создание общественных организаций. В Кении организация «Движение зеленого пояса» в 2006 г. успешно реализовала на рынке программу восстановления лесов в двух горных районах страны в качестве части соглашения по сокращению эмиссий. Группы женщин посадят тысячи деревьев, а средства на это поступят от торговли углеродными квотами на сокращение 350 тыс. т CO_2. Цель состоит в том, чтобы получить широкие социальные и экологические блага, включая восстановление подвергшихся эрозии почв.

Разрабатываются также инновационные подходы, способные ослабить препятствия для выхода на рынок. Одним из примеров может служить Углеродный механизм ЦРДТ, запущенный Программой развития ООН (ПРООН). Стремясь увязать финансирование углеродной проблемы с целями устойчивого развития, ПРООН сформировала «пакет» портфелей проектов, предлагающих через 2 года довести кредиты до уровня 15 Мт CO_2 в рамках первого периода реализации Киотского соглашения. Рыночное размещение этих кредитов будет проводить Банк Фортис. Один набор проектов направлен на то, чтобы программы в области возобновляемых источников энергии обеспечивали электричеством отдаленные районы. Другой предлагает использовать навоз для выработки биогаза, что освободит женщин и детей от необходимости собирать дрова. Чтобы проекты действительно принесли облегчение и выгоду бедным слоям населения, были введены строгие правила.

Углеродный механизм ЦРДТ представляет собой попытку обеспечить более широкое распределение выгод от функционирования углеродных рынков. Это включает разработку новых операционных и финансовых механизмов. В случае успеха появится возможность выхода на эти рынки некоторых самых бедных стран мира. А это будет способствовать увязке проблемы смягчения климатических изменений с устойчивым развитием в бедных странах.

Источник: UNDP 2007; UNFCCC 2007d; Zeitlin 2007.

В соответствии с программным подходом развивающиеся страны могут взять на себя обязательства по достижению специального уровня по сокращению выбросов, либо в определенном секторе (таком как производство электроэнергии), либо в целом по стране

Перенос акцента на программный подход может принести намного более положительный результат. В соответствии с программным подходом развивающиеся страны могут взять на себя обязательства по достижению специального уровня по сокращению выбросов, либо в определенном секторе (таком как производство электроэнергии), либо в целом по стране. Задача может быть установлена в соответствии с достижением определенных контрольных показателей, либо на условиях снижения выбросов, на основе рассматриваемого сценария, предполагающего обычный порядок ведения дел, либо на условиях абсолютного сокращения. Развитые страны могут обеспечить поддержку в достижении целей, взяв на себя компенсацию дополнительных издержек, связанных с введением новы технологий и созданию производственных мощностей. Например, существующие в настоящее время планы развития энергетики в Китае и Индии могут быть пересмотрены, с целью выявления возможностей и определения уровня затрат для сокращения выбросов CO_2 через внедрение широких программ освоения возобновляемых источников энергии и ускоренного введения экологически чистых технологий на основе использования угля.

Переговоры по Киотскому протоколу в период после 2012 г. дают возможность создать такую архитектуру международного сотрудничества, которая увяжет проблему смягчения изменения климата с финансированием устойчивой энергетики. Одним из вариантов могло бы стать создание интегрированного Фонда по смягчению изменений климата (ФСИК). Он будет играть многоплановую роль. Его комплексной целью будет содействовать развитию низкоуглеродных энергетических систем в развивающихся странах. Всеохватывающей целью могло бы стать предоставление поддержки по многосторонним каналам в ключевых областях, включая финансирование, передачу технологий и создания технического потенциала. Деятельность должна быть направлена на достижение задач по сокращению выбросов, согласованных в соответствии с Киотским протоколом на период после 2012 г., с диалогом на основе принятых в отдельных странах стратегий развития энергетики. Необходимо будет разработать правила и механизмы управления для своевременного выполнения обязательств сторонами, при поддержке ФСИК, направленной на определение четко поставленных количественных целей и выполнение их заранее определенным способом. При этом основные предпочтения будут отданы следующему:

- *Мобилизация финансов.* ФСИК будет ежегодно привлекать 25-50 млрд долл. США, необходимых для покрытия предполагаемых растущих издержек обеспечения доступа к низкоуглеродным технологиям. Условия финансирования будут зависеть от условий конкретных стран. В странах со средними доходами, таких, как Китай и Южная Африка, возможно, будет достаточно льготного финансирования, в то время как странам с низкими доходами может понадобиться предоставление безвозмездных средств. Развитие программного подхода МЧР, связывающего углеродные рынки в богатых странах с мерами по смягчению воздействий в развивающихся государствах, станет еще одним средством из инструментария ФСИК. Одной из общих задач ФСИК будет организация привлечения частных инвестиций, как внутренних, так и международных. Государственное финансирование может частично или полностью организовано на основе поступлений от налогов на углеродные выбросы или от торговли квотами на выбросы.
- *Смягчение рисков.* Коммерческие риски, связанные с внедрением новых низкоуглеродных технологий, могут стать серьезным препятствием для выхода на рынок. Финансирование со стороны ФСИК могло бы использоваться для снижения рисков через предоставление льготных кредитов наряду с частичными или полными рисковыми гарантиями по кредитам на новые технологии – в развитие подхода, разработанного под эгидой Международной финансовой корпорации (МФК) Всемирного банка.
- *Создание технологического потенциала.* ФСИК может стать центром сосредоточения многопрофильного сотрудничества в сфере передачи технологий. Его тематика может охватывать весь спектр вопросов от поддержки развивающихся стран, ищущих финансы для развития, до укрепления потенциала государственных и негосударственных предприятий, разработки стратегий совместного использования новых технологий и поддержки специализированных тренинговых агентств и центров демонстрации преимуществ низкоуглеродных технологий.
- *Выкуп интеллектуальной собственности.* Не вполне ясно, являются ли права интеллектуальной собственности главным барьером на пути передачи низкоуглеродных технологий. В случае, если передача обеспечивающих прорыв технологий сдерживается положениями об интеллектуальной собственности, ФСИК мог бы финансировать систему выкупа авторских прав, что сделает более доступными технологии, сопряженные с решением климатических проблем.
- *Расширение доступа к энергии.* Обеспечение потребностей в электроэнергии населения, лишенного доступа к этим современным энергетическим услугам, без ухудшения климатической обстановки – одна из главных задач международного сотрудничества. С точки зрения принципов эффективности и равенства есть серьезные основания для развития децентра-

лизованных систем энергоснабжения на базе возобновляемых источников. Однако и в этой области наблюдаются значительные финансовые диспропорции. В Плане действий по обеспечению доступа к электроэнергии в Африке, выработанном Всемирным банком и другими структурами, были выделены стратегии, направленные на улучшение доступа к современным источникам энергии с 23% в настоящее время до 47% к 2030 г.[142] Реализация этих стратегий потребует ежегодно дополнительных 2 млрд долл. США льготного финансирования, что примерно в два раза выше нынешнего уровня. ФСИК мог бы стать центром сосредоточения международных усилий по мобилизации этих ресурсов.

Создание ФСИК не повлечет за собой учреждение новых громоздких институциональных структур. Большие международные бюрократические учреждения, дублирующие существующие механизмы, не помогут ослабить климатические изменения. Не принесут пользы и модели типа «то же самое, но больше». Если мир намерен объединиться вокруг проблемы смягчения климатических изменений, он не может позволить себе продолжать работать, опираясь на нынешнее сочетание разрозненных инициатив. Нужны многосторонние рамки, которые бы увязывали амбициозные цели с амбициозными практическими стратегиями по передаче низкоуглеродных технологий. Такие рамки можно разработать под эгидой РКИК ООН, как часть реализации условий Киотского протокола после 2012 г. И они должны вырабатываться и осуществляться через процесс, который предоставляет реальный голос развивающимся странам, в том числе и самым бедным.

Отправной точкой в этом процессе является политическое руководство. Существенного смягчения климатических изменений нельзя добиться через отдельные технологические новшества и двусторонний диалог. Руководители правительств должны послать ясный сигнал о том, что они объединились на борьбу с изменением климата, и что будущее будет отличаться от прошлого. Это сигнал должен включать обязательство развитых стран по передаче технологий и по финансированию перехода к низкоуглеродным схемам. В более общем виде необходимо создание партнерства в области мер по смягчению воздействий изменений в климате. Такое партнерство могло бы стать двусторонним контрактом. Развивающиеся страны смогут опираться на международную поддержку в своих настоящих усилиях по сокращению выбросов и поставить количественные задачи, которые выше нынешних планов. Развитые страны смогут обеспечить привнесение в эти задачи моменты, связанные с постоянным повышением показателей, поддерживая национальные энергетические стратегии, приносящие реальные результаты.

Подобный подход, выработанный в рамках ФСИК, мог бы стать исходным пунктом всеобъемлющих действий. Поскольку переход к низкоуглеродным схемам не сводится только к технологиям и финансам, специализированные агентства ООН, такие как ПРООН и ЮНЕП, могли бы сосредоточиться на усилиях по созданию технического потенциала, формирующего человеческую ресурсную базу для глубоких реформ в области энергетики. Участие Всемирного банка было бы весьма уместным для контроля за финансовыми аспектами предлагаемого ФСИК. Его функции могли бы распространяться на управление субсидиями в ФСИК, льготное и нельготное финансирование, контроль за предоставлением кредитов на снижение рисков, и привлечение финансирования со стороны частного сектора. В эпоху, когда будущая роль Всемирного банка во многих развивающихся странах неясна, ФСИК мог бы стать институтом, обладающим ясной миссией, которая увязывает улучшение доступа к энергии и повышение энергоэффективности со смягчением климатических изменений. Императивным требованием является тесное взаимодействие с частным сектором, учитывая его важную роль в финансах и технологических инновациях.

Если мир намерен объединиться вокруг проблемы смягчения климатических изменений, он не может позволить себе продолжать работать, опираясь на нынешнее сочетание разрозненных инициатив

Борьба против обезлесения

Влажные тропические леса мира – мощные поглотители углерода. Примерно одна пятая глобального углеродного следа обусловлена тем, что сокращение лесов ослабляет их поглотительную функцию. Из этого следует, что предупреждение обезлесения может смягчить климатические изменения. Однако леса – это нечто большее, чем просто хранилища углерода. Они имеют огромное значение в жизни миллионов бедняков, которым обеспечивают пищу, топливо и доходы. Тропические леса являются также богатейшим ресурсом биологического разнообразия. Задача, стоящая перед международным сотрудничеством, заключается в том, чтобы найти способ извлечения этой тройной выгоды для смягчения климатических изменений, снабжения людей необходимыми благами и обеспечения биоразнообразия, которые могут быть достигнуты через сохранение лесов.

Сегодня правительства не справляются с этим вызовом. Факты обезлесения сами иллюстрируют историю вопроса. Между 2000 г. и 2005 г. чистые потери лесов по всему миру составляли 73 тыс. кв. км в год, что эквивалентно площади такого государства, как Чили[143]. Влажные тропические леса сейчас сжимаются на 5% год. С утратой каждого гектара увеличивается объем парниковых газов. При том, что лесные массивы различаются по объему связываемого углерода, девственные леса способны поглощать около 500 т CO_2 на гектар.

Во всех развивающихся странах мира леса подвергались вырубке ради выгод, которые при работающем рынке углерода будут несопоставимы с выгодами от их сохранения

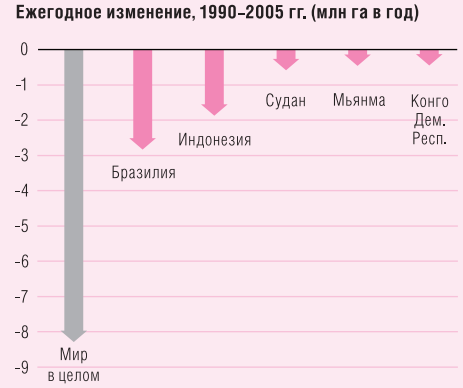
Между 1990 и 2005 гг. уменьшение мирового лесного покрова, по оценкам, способствовало выделению в атмосферу дополнительно 4 Гт CO_2 ежегодно[144]. Если представить себе мировые леса в виде страны, то такая страна была бы одним из крупнейших источников эмиссии. По одной оценке, обезлесение, деградация торфяников и лесные пожары сделали Индонезию третьим по величине мировым источником выбросов парниковых газов[145]. Сокращение зеленых массивов региона Амазонии – еще один мощный фактор увеличения глобальных выбросов. Данные Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazonia – исследовательского учреждения на севере Бразилии – показывают, что обезлесение ведет к ежегодному росту объема эмиссий на 730 Мт CO_2[146].

Многочисленные факторы, вызывающие обезлесение

Сокращение лесов происходит по причине действия многих сил. В ряде случаев одной из причин является бедность, когда сельские жители собирают в лесу дрова или расширяют границы своих земельных наделов, чтобы обеспечить себе пропитание. В других случаях главной силой, уничтожающей леса является стремление к обогащению (Рис. 3.9).

Расширение национальных и международных рынков таких продуктов, как говядина, соевые бобы, пальмовое масло и какао может создать сильные стимулы для уничтожения лесов. В Бразилии снижение курса национальной валюты и 30-процентный рост цен на экспортируемую сою в период 1999–2004 гг. дали толчок расчистке лесов. В течение 5 лет до 2005 г. в штатах Гояс, Мату-Гросу и Мату-Гросу-ду-Сул соей было дополнительно засеяно 54 тыс. кв. км земель – это немногим больше территории Коста-Рики. Одновременно с этим леса страдают от коммерческих лесозаготовок, многие из которых осуществляются без разрешения. Только в Камбодже на незаконную вырубку деревьев твердых пород для экспорта после 2000 г. приходится значительная часть 30% сокращения первичного тропического зеленого покрова – это один из самых серьезных примеров стремительной убыли, зафиксированных ФАО[147].

Рисунок 3.9 Леса отступают



Источник: FAO 2007.

В ближайшем будущем коммерческое давление на тропические леса едва ли прекратится. Сельскохозяйственные угодья, пастбища, плантации, лесозаготовки наступают на природные леса по всему миру. Рост численности населения, растущие доходы и возможности для торговли создают побудительные мотивы к уничтожению лесов – это ставит вопрос о несовершенстве рынка на глобальном уровне.

Степень несовершенства рынка проявляется основных экономических принципах, используемых в сфере освоения лесов. Во всех развивающихся странах мира леса подвергались вырубке ради выгод, которые при работающем рынке углерода будут несопоставимы с выгодами от их сохранения. Рассмотрим следующий пример. В Индонезии разведение масличных пальм принесло по оценкам приблизительно 114 долл. США с 1 га. По мере того, как деревья, растущие на этом гектаре, выжигаются и выкорчевываются, происходит выброс в атмосферу CO_2, до 500 т с гектара в густых тропических лесах. При цене на углерод в 20–30 долл. США за тонну, и при реально ожидаемом будущем объеме торговли квотами в системе СТКВ, стоимость его продаж на рынке углерода составит около 10–15 тыс. долл. США с 1 га. Если посмотреть на это с другой стороны, то получится, что фермер в Индонезии продает активы углеродного банка, стоимость которых не ниже 10 тыс. долл. США в терминах стратегии смягчения климатических изменений, по цене 114 долл. США, что составляет около 2% от их стоимости[148]. Даже коммерческие лесозаготовки, приносящие более высокий рыночный доход, представляют лишь одну десятую от стоимости накопителей углерода. И, конечно эти цифры не включают рыночную и нерыночную стоимость экологических услуг и биоразнообразия.

Обратные стимулы заложены в основу сценария «потери – потери». Мир теряет огромные возможности по смягчению климатических воздействий с уничтожением лесов. Страны теряют активы, имеющие реальную стоимость в терминах углеродных финансов. И, конечно, люди, зависящие от лесных массивов в своей жизнедеятельности, проигрывают в соревновании с экономической деятельностью, построенной на основе ложных экономических принципов. С точки зрения узко коммерческой, обезлесение имеет смысл постольку, поскольку рынки не придают ценности углеродным депо. На самом деле, растущие деревья представляют собой помеху для собирания лежащих на земле денег. При некоторых различиях, свойственных разным странам, чаще всего большую часть из этих денег присваивают крупные фермеры, владельцы ранчо, и нелегальные лесозаготовители. Результатом становится то,

что недостатки рынка создают стимулы, которые пагубно сказываются на климатических изменениях, отрицательно влияют на состояние экологии и усугубляют неравенство.

Что можно сделать, чтобы изменить существующую систему стимулов? Экономический анализ может дать только частичное представление. По мнению Всемирного банка цена в 27 долл. США/т CO_2 может спасти от вырубки 5 млн кв. км тропических лесов к 2050 г., предотвратив выброс в атмосферу 172 Гт CO_2[149]. Однако нельзя рассматривать роль рынков в отрыве от институтов и отношений с властями. Привнесение рыночных стимулов в проблему сохранения лесов потребует широкого спектра мер по распределению выгод среди бедных фермеров, тем самым ослабляя стимулы к уничтожению лесов, вызванные бедностью. Потребуется регулирование деятельности крупных фермеров и нелегальных предпринимателей.

Сами по себе углеродные рынки не обеспечат автоматической корректировки более общих факторов, способствующих обезлесению. Это обусловлено тем, что тропические леса играют гораздо большую роль, чем только роль накопителей углерода. Многие из их экологических функций не подлежат оценке через рынок. Рынки не определят ценность 400 видов растений национального парка Керинси-Себат на Суматре, в Индонезии, не определят ценности огромного разнообразия видов в бразильской *cerrado*, или лесистой саванне. Это порождает иллюзию, что нулевая цена равнозначна нулевой экономической ценности. Как отмечал один комментатор, «когда сохранение лесов конкурирует с их освоением, последнее побеждает, потому что производимые им стоимости имеют рынок, в то время как стоимость сохранения представляется незначительной. Нельзя смешивать цены и стоимость»[150].

Неравенство политических сил – еще один фактор сокращения лесов, не поддающийся легкой корректировке через рынок. В Бразилии вторжение коммерческого сельского хозяйства в тропические зоны ассоциируется с систематическими нарушениями гуманитарных прав коренного населения и использованием насилия[151]. В Папуа-Новой Гвинее права на леса с точки зрения юридической теории принадлежат коренному населению. Однако это формальное юридическое владение не помешало лесозаготовительным компаниям работать, не испрашивая согласия коренных жителей[152]. В Индонезии были приняты законы, признающие права лесных поселенцев из местных жителей[153]. Но изгнание коренного населения в связи с расширением нелегальных лесозаготовок и коммерческих плантаций продолжается неослабевающими темпами. Живущие в отдаленных районах, лишенные экономической силы, имеющие слабый голос в выработке и исполнении политических решений, лесные поселенцы обладают меньшим весом, чем крупные лесопромышленники.

Государственное управление лесами должно отражать различные функции. Леса – это экологический ресурс, генерирующий широкий спектр общественных и личных благ. Они служат домом и источником существования для большого количества бедняков и являются источником потенциальных прибылей для крупных коммерческих структур. Леса – это не только производственный актив, это еще и источник биоразнообразия. Одна из проблем регулирования ситуации вокруг тропических лесов состоит в том, как сбалансировать соперничающие интересы, с очень разными уровнями силы.

Чтобы ответить на этот вызов, некоторые страны развивают институциональные структуры. В 2004 г. в Бразилии началось осуществления Плана действий по предотвращению и контролю за обезлесением, который охватывает 14 разных министерств. Он создает правовые рамки для устойчивого управления лесным хозяйством. Конечные результаты будут зависеть от того, как этот план будет внедряться и выполняться правительствами штатов, – а это та область, где результаты деятельности на определенный момент времени носят смешанный характер. Тем не менее, предварительные данные по 2005 и 2006 гг. все же показывают, что в штате Мату-Гросу темпы уничтожения лесов замедлились примерно на 40%[154]. Решающее значение для этого шага в положительном направлении имели обязательства правительства и активное участие гражданского общества.

Само по себе международное сотрудничество в вопросах климатических изменений не может разрешить более общие проблемы, ведущие к уничтожению лесов. Соблюдение прав человека в отношении коренного населения, защита биоразнообразия и сохранение лесов должны стать темами национальных политических дискуссий. Однако мир пренебрегает возможностью включить в повестку обсуждения смягчения климатических изменений вопросы более широкого спектра выгод для развития человеческого потенциала. Международное сотрудничество в контексте выполнения обязательств по Киотскому протоколу после 2012 г. могло бы помочь выработать стимулы для извлечения этих выгод.

Заполнение пробелов

Нынешний киотский протокол как основа решения проблемы выбросов парниковых газов, связанной с изменением землепользования, страдает рядом недостатков. Имеется значительный потенциал для получения тройного выигрыша – от ослабления климатических изменений до адаптации и устойчивого развития. Однако существующие механизмы ограничивают возможность привлечения углеродного финансирования в качестве инструмента устойчивого развития.

Привнесение рыночных стимулов в проблему сохранения лесов потребует широкого спектра мер по распределению выгод среди бедных фермеров

Реабилитация серьезно деградировавших луговых земель и превращение непригодных пахотных земель в леса и агро-лесные системы также помогает увеличивать потенциал улавливания углерода

Проблема сокращения лесов фигурирует в нынешнем Киотском протоколе лишь в виде небольшого упоминания о поддержке «лесоразведения» через МЧР. Правила МЧР налагают 1%-ную надбавку на ту долю углеродных кредитов, которые могут быть генерированы через землепользование, изменение землепользования и лесоводство, чем фактически отделяют деятельность в этом секторе от вопросов смягчения климатических изменений. Протокол не позволяет развивающимся странам решать проблему сокращения эмиссий за счет уменьшения обезлесения. Он не учреждает и каких-либо финансовых механизмов, посредством которых развитые страны могли бы ввести стимулы противодействующие уничтожению лесов.

Леса – самый заметный экологический ресурс, занесенный в сценарии международного сотрудничества по смягчению климатических изменений. Кроме него есть и другие. Углерод накапливается также в почве и биомассе. Реабилитация серьезно деградировавших луговых земель и превращение непригодных пахотных земель в леса и агро-лесные системы также помогает увеличивать потенциал улавливания углерода. Поскольку экологическое истощение почв является одновременно и причиной, и следствием бедности, то выделение углеродных финансов на вышеназванные цели способствовало бы извлечению многих выгод. Сюда можно отнести дополнительное финансирование стабильного состояния окружающей среды, поддержку более устойчивых к климатическим изменениям систем жизнедеятельности и выгоды для смягчения этих изменений.

Чтобы компенсировать недостатки нынешнего киотского подхода, был выработан ряд инновационных предложений. «Коалиция стран тропического леса», возглавляемая Коста-Рикой и Папуа-Новой Гвинеей, выступила за включение в рамки Киотского протокола понятия «предотвращенное обезлесение», что открыло бы дорогу использованию кредитов МЧР. В более широком смысле это означает, что любой гектар тропического леса, который мог быть уничтожен, но был сохранен, представляет собой вклад в смягчение климатических изменений. Если такое понятие включить в соглашение, аналогичное МЧР, то это открыло бы путь к поступлению потенциально значительных финансовых средств в страны, сохраняющие свои леса. Предложение, выдвинутое Бразилией, содержит альтернативный подход. Оно призывает к предоставлению новых дополнительных ресурсов тем развивающимся странам, которые добровольно сократят свои выбросы парниковых газов через «предотвращенное обезлесение». Однако, согласно бразильскому предложению, не каждое сокращение будет рассматриваться как повод для предоставления кредита развитых стран на смягчение климатических изменений. Кроме того, раздавались призывы к пересмотру правил МЧР с целью увеличения притока углеродных денег на реабилитацию почв и лугов.

Предложения такого рода заслуживают серьезного рассмотрения. Следует признать ограниченные возможности углеродных рынков как средства предотвращения обезлесения. Речь идет о серьезных вопросах государственного управления. Очевидно, что «предотвращение» – это способ смягчения климатических изменений. Вместе с тем под эту категорию потенциально подпадает любой растущий лес. Применение трендовых показателей к убыли лесов не поможет решить проблему количественных обязательств, отчасти из-за несовершенства информации для этих трендов, а отчасти потому, что изменение выбранных базовых лет может привести к очень большим расхождениям в результатах. Другие поводы для размышления, которые широко озвучивались на последнем раунде переговоров по Киотскому протоколу, также заслуживают внимания. Если положение о «предотвращенном обезлесении» будет включено в МЧР без четких количественных ограничений, то огромный объем кредитов под CO_2 может попросту заполонить углеродные рынки, что приведет к обвалу цен. Кроме того, трудно установить, насколько стабильно смягчение, достигнутое через «предотвращенное обезлесение».

При всей серьезности проблем, как и всякого другого вызова государственному управлению, ни одна из них ни в коей мере не препятствуют использованию хорошо продуманных рыночных инструментов для создания стимулов к сохранению и восстановлению лесов или поглощающих углерод лугов. Можно установить четкие пределы того, что может быть осуществлено через углеродные рынки. Вместе с тем имеются огромные и еще не используемые возможности смягчения климатических изменений через уменьшение обезлесения и более значительные изменения в использовании земель. Любое действие, препятствующее поступление в атмосферу тонны углерода, оказывает одинаковое влияние на климат вне зависимости от того, где оно совершается.

Соединение такого действия с защитой экосистем может принести широкий спектр выгод для развития человеческого потенциала. Чтобы противодействовать более общим факторам, вызывающим обезлесение, требуется взаимодействие за рамками рынков углерода. Леса на планете приносят целый комплекс глобальных общественных благ, и смягчение климатических изменений – лишь одно из них. Оплачивая защиту и поддержание надлежащего состояния этих благ через финансовые трансферты, развитые страны могли бы создать мощные стимулы для их сохранения.

Международное финансирование, за которое выступает Бразилия, могут сыграть центральную роль в жизнеспособности управления лесными массивами. Многосторонний механизм такого финансирования должен быть разработан как часть универсальной всесторонней стратегии

человеческого развития. Без таких соглашений международное сотрудничество едва ли замедлит процесс сокращения лесов. Однако успеха нельзя добиться только через безусловные финансовые трансферты. Институциональные механизмы и структуры государственного управления для надзора за реализацией общих целей должны идти дальше задач сохранения лесов и сокращения эмиссий, выходя на более широкие вопросы окружающей среды и развития человеческого потенциала, включая обеспечение гуманитарных прав коренного населения.

Вместе с тем имеются огромные и еще не используемые возможности смягчения климатических изменений через уменьшение обезлесения и более значительные изменения в использовании земель

Заключение

Эффективное смягчение климатических изменений потребует фундаментальных перемен в энергетической политике и в сфере международного сотрудничества. В области энергетической политики нет альтернативы введению платы за углеродные выбросы через налогообложение и/или торговлю квотами. Поддержание устойчивого углеродного баланса требует «управления недостаточностью» – в нашем случае имеется в виду недостаточная способность Земли поглощать парниковые газы. В отсутствии рынков, которые отражали бы эту неспособность, предполагающую целевой стабилизационный показатель в 450 ppm CO_2e, энергетические системы будут по-прежнему руководствоваться ложными стимулами, ведущими к избыточному использованию энергии, производство которой связано с интенсивными выбросами углерода.

Без фундаментальной реформы рыночных отношений мир не избежит опасного изменения климата. Однако одного введения платы за углеродные выбросы будет недостаточно. Поддерживающие меры регулирования и международное сотрудничество составляют два других столпа из тех трех, на которых покоится смягчение климатических изменений. Как показано в этой главе, по всем трем направлениям, отмечается прогресс. Однако он далеко не такой, каким должен бы быть. Переговоры по выполнению условий Киотского протокола после 2012 г. дают возможность улучшить картину. Одним из безотлагательных требований является включение смелых положений о передаче финансовых средств и технологий развивающимся странам. Другое требование – международное сотрудничество, призванное замедлить процесс уничтожения лесов.