

---

## Вопрос 6

# B6

- а) Каким образом масштабы и сроки осуществления ряда мер по сокращению выбросов определяют темпы, уровень и последствия изменения климата и как они сказываются на них; каким образом они воздействуют на глобальную и региональную экономику с учетом прошлых и нынешних выбросов?
- б) Что удалось узнать в результате исследований чувствительности о региональных и глобальных климатических, экологических и социально-экономических последствиях стабилизации атмосферных концентраций парниковых газов (в эквиваленте диоксида углерода) в пределах от сегодняшних уровней до уровней, превышающих сегодняшний в два или более раза, с учетом, по возможности, воздействия аэрозолей? Для каждого сценария стабилизации, включая различные схемы стабилизации, оценить диапазон расходов и выгод применительно к группе сценариев, рассмотренных в вопросе 3, с точки зрения:
- прогнозируемых изменений атмосферной концентрации, климата и уровня моря, включая изменения, которые произойдут по прошествии ста лет;
  - воздействия и экономических издержек и выгод, обусловленных изменением климата и составом атмосферы, для здоровья людей, биоразнообразия и продуктивности экологических систем и для социально-экономических секторов (в особенности для сельского хозяйства и водопользования);
  - различных вариантов мер по адаптации, включая издержки, выгоды и проблемы;
  - различных технологий, политики и видов практики, которые можно было бы использовать в целях достижения каждого из принятых уровней стабилизации с оценкой национальных и глобальных издержек и выгод и с анализом метода сопоставления этих издержек и выгод – в качественном или количественном плане – с предотвращенным экологическим ущербом в результате сокращения выбросов;
  - вопросов развития, устойчивости и справедливости, связанных с воздействием, адаптацией и мерами по смягчению последствий на региональном и глобальном уровнях.
-

6.1 Климатические, экологические и социально-экономические последствия выбросов парниковых газов были проанализированы в вопросе 3 применительно к сценариям, которые не предусматривают никаких программных мер в области климата. Эти же вопросы рассматриваются и здесь, в вопросе 6, однако на этот раз речь идет об оценке выгод, которые будут получены в результате проведения комплекса программных мер в области климата. В число рассмотренных сценариев, моделирующих сокращение выбросов, включены и сценарии, предусматривающие стабилизацию концентраций  $\text{CO}_2$  в атмосфере. Здесь анализируется роль адаптации в качестве фактора, дополняющего работу по смягчению последствий, и потенциальный вклад мероприятий по сокращению выбросов в достижение цели устойчивого развития и обеспечение справедливости. Политика и технология, которые можно было бы использовать для обеспечения сокращения выбросов, и связанные с ними расходы, рассматриваются в вопросе 7.

6.2 **Прогнозируемые темпы и масштабы потепления и повышения уровня моря могут быть уменьшены за счет сокращения выбросов парниковых газов.**

6.3 **Чем больше уровень сокращения выбросов и чем раньше оно будет произведено, тем меньшим и более медленным будет прогнозируемое потепление и повышение уровня моря.** Будущее изменение климата определяется прошлыми, нынешними и будущими выбросами. В этой связи были сделаны оценки воздействия на повышение глобальной средней температуры и уровня моря сокращения выбросов  $\text{CO}_2$  развитыми странами на 2% в год в период с 2000 по 2100 год, при предположении, что развивающиеся страны свои выбросы не сокращают<sup>6</sup>. Согласно этим допущениям, глобальные выбросы и атмосферная концентрация  $\text{CO}_2$  возрастают на протяжении всего столетия, однако более медленными темпами по сравнению со сценариями, которые не предусматривают никаких мер по сокращению выбросов развитыми странами. Эффект ограничения выбросов нарастает медленно, однако со временем приобретает заметный характер. К 2030 году прогнозируемая концентрация  $\text{CO}_2$  в атмосфере снижается приблизительно на 20% по отношению к сценарию IS92, не предусматривающему никаких мер борьбы с выбросами, что приводит к небольшому снижению темпов потепления и повышения уровня моря в течение этого периода. К 2100 году прогнозируемая концентрация  $\text{CO}_2$  снижается на 35% по сравнению со сценарием IS92a, прогнозируемое глобальное среднее потепление снижается на 25%, а прогнозируемое повышение уровня моря – на 20%. Анализы сокращения выбросов  $\text{CO}_2$  на 1 % в год развитыми странами показывают, что меньшие сокращения выбросов приведут к меньшему снижению концентрации  $\text{CO}_2$ , меньшему изменению температуры и меньшему повышению уровня моря. Такие меры, если их принять сегодня, дадут больший эффект в 2100 году, чем те же самые сокращения выбросов, но произведенные позже.



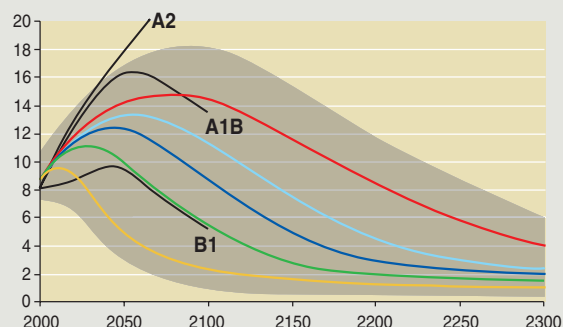
6.4 **Для стабилизации радиационного внешнего воздействия необходимо обеспечить сокращение выбросов парниковых газов и газов, которые определяют их концентрацию.** Например, для большинства важнейших парниковых газов антропогенного происхождения модели изменения круговорота углерода показывают, что стабилизация атмосферных концентраций  $\text{CO}_2$  на уровне 450, 650 или 1000 млн.<sup>-1</sup> предполагает необходимость снижения глобальных антропогенных выбросов  $\text{CO}_2$  до уровней, которые были бы ниже уровней 1990 года, в течение нескольких десятилетий, приблизительно одного столетия или приблизительно двух столетий соответственно, и дальнейшего устойчивого их снижения по прошествии этих периодов (см. рисунок 6-1). Эти модели



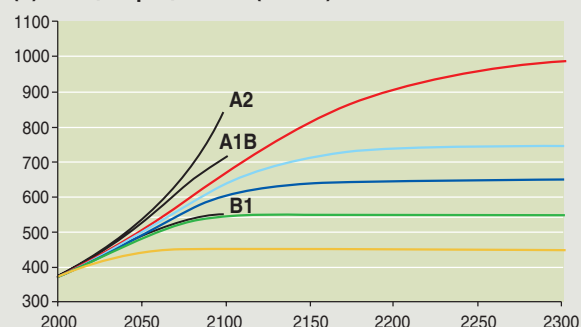
<sup>6</sup> В этих анализах выбросы  $\text{CH}_4$ ,  $\text{N}_2\text{O}$  и  $\text{SO}_2$  развитыми странами остаются постоянными на уровне 1990 года, а изменение концентрации галоидуглеродов идет по сценарию, соответствующему Копенгагенскому варианту Монреальского протокола. Выбросы  $\text{CO}_2$  и других парниковых газов развивающимися странами соответствуют, по принятым допущениям, прогнозам, построенным на сценариях IS92. Прогнозы изменения температуры были сделаны с использованием простой климатической модели. Сценарии IS92 изложены в Специальном докладе МГЭИК "Радиационное внешнее воздействие на изменение климата".

## Выбросы, концентрации и изменения температуры, соответствующие различным уровням стабилизации концентрации CO<sub>2</sub>

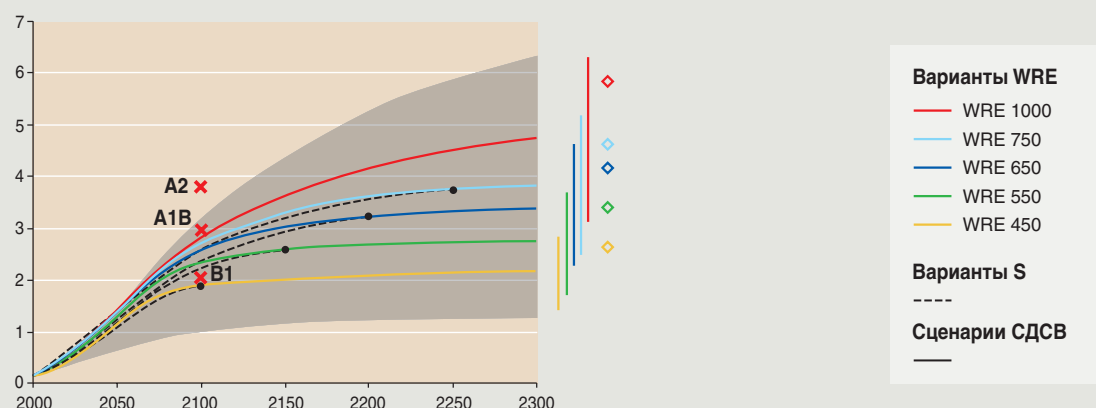
(a) Выбросы CO<sub>2</sub> (Гт С)



(b) Концентрация CO<sub>2</sub> (млн.<sup>-1</sup>)



(c) Изменение глобальной средней температуры (°C)



**Рисунок 6-1. Стабилизация концентрации CO<sub>2</sub> предполагает необходимость существенного сокращения выбросов ниже нынешних уровней и может привести к замедлению скорости потепления.**

→ РГГТДО, разделы 3.7.3 и 9.3.3 и МГЭИКТДЗ

- а) **Выбросы CO<sub>2</sub>.** Схемы изменения во времени, которые приведут к стабилизации концентрации CO<sub>2</sub> в атмосфере на уровне 450, 550, 650, 750 и 1000 млн.<sup>-1</sup>, оцениваются по вариантам стабилизации WRE с использованием модели круговорота углерода. Более низкие уровни концентрации CO<sub>2</sub> предполагают необходимость обращения вспять процесса увеличения выбросов на более раннем этапе и скорейшее снижение до уровней, которые были бы ниже уровня нынешних выбросов. Затененный участок представляет собой диапазон неопределенности в отношении оценки выбросов CO<sub>2</sub>, соответствующих указанным схемам стабилизации концентрации во времени, как показано в моделях круговорота углерода. Для сравнения показаны выбросы CO<sub>2</sub> по трем сценариям СДСВ (A1B, A2 и B1), которые не предусматривают сокращения выбросов парниковых газов.
- б) **Концентрации CO<sub>2</sub>.** Концентрации CO<sub>2</sub>, определенные для вариантов WRE, постепенно приближаются к стабилизированным уровням в диапазоне от 450 до 1000 млн.<sup>-1</sup>. Для сравнения показаны также оценки концентрации CO<sub>2</sub>, которые соответствуют трем прогнозам выбросов СДСВ (A1B, A2 и B1).
- в) **Изменение глобальной средней температуры.** Изменение глобальной средней температуры оценивается для вариантов стабилизации WRE с использованием простой климатической модели, которая по очереди подгоняется под каждую из нескольких более сложных моделей. Прогнозируемое потепление замедляется по мере замедления роста атмосферной концентрации CO<sub>2</sub>, и процесс потепления продолжается после того момента, в который концентрация CO<sub>2</sub> стабилизируется (показано черными точками), однако более низкими темпами. Предполагается, что выбросы газов, помимо CO<sub>2</sub>, следуют прогнозу A1B СДСВ до 2100 года, после чего сохраняются на постоянном уровне. Этот сценарий был выбран по той причине, что он занимает среднее положение в группе сценариев СДСВ. Пунктирные линии показывают прогнозируемые изменения температуры для вариантов S – альтернативного набора вариантов стабилизации CO<sub>2</sub> (на графиках (a) и (b) не показаны). Затененный участок представляет собой диапазон чувствительности климата по пяти вариантам стабилизации. Цветные линии с правой стороны показывают, по каждому варианту WRE, диапазон в 2100 году, обусловленный настройкой на различные климатические модели, а ромбики с правой стороны – среднее устойчивое (на весьма дальнюю перспективу) потепление применительно к каждому уровню стабилизации с использованием средних результатов, полученных с помощью климатической модели. Для сравнения также показаны повышения температуры в 2100 году, рассчитанные по сценариям выбросов СДСВ (указаны красными крестиками).

Таблица 6-1		Прогнозируемые концентрации CO <sub>2</sub> для сценариев выбросов СДСВ и вычтенные выбросы для вариантов WRE, ведущие к стабилизации атмосферного CO <sub>2</sub> . <sup>a</sup>						
Выбросы CO <sub>2</sub> (ГтС год <sup>-1</sup> )			Совокупные выбросы CO <sub>2</sub>  (ГтС)	Год, в который выбросы:		Атмосферные концентрации (млн. <sup>-1</sup> )		Год стабилизации концентрации
2050	2100	достигают пика		падают ниже уровней 1990 г. <sup>б</sup>	2050	2100		
Сценарии выбросов СДСВА1В								
A1B	16,4	3,5	1,415			490-600	615-920	
A1T	12,3	4,3	985			465-560	505-735	
A1F1	23,9	28,2	2,105			520-640	825-1,250	
A2	17,4	29,1	1,780			490-600	730-1,080	
B1	11,3	4,2	900			455-545	485-680	
B2	11,0	13,3	1,080			445-530	545-770	
Варианты стабилизации WRE								
450	3,0-6,9	1,0-3,7	365-735	2005-2015	<2000-2045	445	450	2090
550	6,4-12,6	2,7-7,7	590-1,135	2020-2030	2030-2100	485	540	2150
650	8,1-15,3	4,8-11,7	735-1,370	2030-2045	2055-2145	500	605	2200
750	8,9-16,4	6,6-14,6	820-1,500	2040-2060	2080-2180	505	640	2250
1,000	9,5-17,2	9,1-18,4	905-1,620	2065-2090	2135-2270	510	675	2375

<sup>a</sup> Голубой текст – предписанные величины, черный текст – результаты моделирования; данные учитывают выбросы, обусловленные как сжиганием ископаемого топлива, так и изменениями в землепользовании. Диапазоны на основании двух простых моделей круговорота углерода: диапазон модели ISAM рассчитан на основе результатов комплексной модели, а диапазон модели BERN-CC – на основе неопределенностей в отношении реакции системы и обратной связи. Результаты СДСВ содержатся в добавлении II.1.1 к РГГТДО. Точная продолжительность периода выбросов WRE зависит от схемы стабилизации.

<sup>б</sup> Выбросы в 1990 году принимаются на уровне 7,8 Гт С; это значение неточное, что обусловлено в первую очередь неопределенностью объемов выбросов, обусловленных изменениями в землепользовании, которые в данном случае принимаются равными 1,7 Гт С – среднее годовое значение за 80-е годы.

иллюстрируют тот факт, что выбросы достигнут пиковых величин через одно-два десятилетия (450 млн.<sup>-1</sup>) и приблизительно через сто лет (1000 млн.<sup>-1</sup>), считая с сегодняшнего дня (см. таблицу 6-1). Вполне возможно, что уровень выбросов CO<sub>2</sub> должен снизиться на очень небольшую долю от нынешнего уровня выбросов. Выгоды от достижения различных уровней стабилизации анализируются выше в вопросе 6, а расходы по достижению этих уровней стабилизации – в вопросе 7.

- 6.5 **На сегодняшний день степень потепления, которая будет обусловлена стабилизацией концентрации парниковых газов на любом уровне, характеризуется широким диапазоном неопределенности.** Оценки изменения глобальной и средней температуры в случае сценариев, которые предусматривают стабилизацию концентрации CO<sub>2</sub> на различных уровнях и поддержание его на этих уровнях впоследствии, представлены на рисунке 6-1с. Неопределенность в отношении чувствительности климата обуславливает широкий диапазон оценок, касающихся изменения температуры, которое произойдет в результате выбросов, соответствующих выбранному уровню концентрации<sup>7</sup>. Это видно более четко на рисунке 6-2, на котором показаны возможные уровни стабилизации концентрации CO<sub>2</sub> и соответствующий диапазон изменения температуры, прогнозируемые к 2100 году и при достижении равновесного состояния на длительную перспективу. Для оценки изменения температуры в случае этих сценариев сделано допущение, согласно которому выбросы других парниковых газов, помимо CO<sub>2</sub>, будут следовать сценарию A1B СДСВ до 2100 года, после чего выбросы этих газов будут постоянными. Различные допущения в отношении выбросов других парниковых газов приводят к различным оценкам потепления для каждого уровня стабилизации CO<sub>2</sub>.



<sup>7</sup> В качестве своего рода мерила воздействия на климат зачастую используется сбалансированная реакция глобальной средней температуры на удвоение концентрации атмосферного CO<sub>2</sub>. Температура, показанная на рисунках 6-1 и 6-2, выведена из простой модели, откалиброванной таким образом, чтобы она прогнозировала ту же реакцию, что и ряд сложных моделей, в случае которых воздействие на климат варьируется в пределах от 1,7 до 4,2 °C. Этот диапазон температур в общем и целом сопоставим с общепринятым диапазоном от 1,5 до 4,5 °C.

6.6 **Сокращение выбросов, которое может обусловить стабилизацию атмосферной концентрации  $\text{CO}_2$  на уровне ниже 1000 млн.<sup>-1</sup> в соответствии с уровнями, показанными на рисунке 6-1, и при условии, что выбросы газов, помимо  $\text{CO}_2$ , соответствуют прогнозу А1В СДСВ до 2100 года и после этого приобретают устойчивый характер, приведут, по оценкам, к ограничению повышения глобальной средней температуры до 3,5°C или ниже за период до 2100 года.** Глобальная средняя температура на поверхности Земли должна, по прогнозам, увеличиться к 2100 году на 1,2-3,5°C в соответствии с вариантами, которые обусловят такое сокращение выбросов  $\text{CO}_2$ , которое может, по идее, привести к стабилизации концентрации  $\text{CO}_2$  на уровнях 450-1000 млн.<sup>-1</sup>. Таким образом, хотя все проанализированные варианты стабилизации концентрации  $\text{CO}_2$  должны в значительной мере воспрепятствовать в течение XXI века потеплению климата, соответствующему верхней части кривой прогноза в СДСВ (1,4-5,8°C к 2100 году), тем не менее следует иметь в виду, что в случае большинства вариантов концентрация  $\text{CO}_2$  будет повышаться и после 2100 года. С учетом большой инерции океана (см. вопрос 5) температура, согласно прогнозам, будет продолжать увеличиваться даже после стабилизации концентраций  $\text{CO}_2$  и других парниковых газов, хотя и более медленными темпами по сравнению с прогнозами на этапе, предшествующем стабилизации, и в условиях их дальнейшего снижения. Температура будет повышаться многие сотни лет, прежде чем она достигнет стабильной величины и установится – в случае стабилизации на уровне 450 млн.<sup>-1</sup> – в пределах 1,5-3,9°C выше уровней 1990 года и, в случае стабилизации на уровне 1000 млн.<sup>-1</sup>, – в пределах 3,5 - 8,7°C выше уровней 1990 года<sup>8</sup>. Кроме того, для каждого конкретного целевого показателя стабилизации температуры существует весьма широкий диапазон неопределенности, связанной с требуемым уровнем стабилизации концентрации парниковых газов (см. рисунок 6-2). Уровень, на котором требуется стабилизировать концентрацию  $\text{CO}_2$  для достижения данного температурного показателя, также зависит от уровней концентраций других газов, помимо  $\text{CO}_2$ . Результаты, полученные только на одной комплексной климатической модели, использованной для анализа региональных последствий стабилизации концентрации  $\text{CO}_2$ , дают основание сделать вывод о том, что усредненные изменения температуры в масштабах регионов будут одинаковыми по географической распространенности, но меньшими по величине, чем температуры, прогнозируемые по базовому сценарию, предусматривающему увеличение выбросов  $\text{CO}_2$  с 1990 года на 1%<sup>9</sup>.

→ РГТ ДО, раздел 9.3.3, и РГТ ДО, таблица 9.3

6.7 **Различные схемы изменения концентрации выбросов во времени, которые ведут к общему уровню стабилизации атмосферной концентрации парниковых газов, обуславливают различные схемы изменения во времени и температурного режима.** Для стабилизации  $\text{CO}_2$  на уровне 450, 550, 650 и 750 млн.<sup>-1</sup> в предыдущих докладах МГЭИК были проанализированы две совокупности схем изменения концентрации выбросов во времени. Они обозначаются в качестве вариантов S и WRE<sup>10</sup>. Варианты WRE дают более высокие уровни выбросов в первые десятилетия по сравнению с вариантами S после чего, в последующие десятилетия, они должны давать более низкие уровни выбросов, с тем чтобы достичь заданного уровня стабилизации. Эта “отсрочка” сокращения выбросов, заложенная в вариантах WRE, приведет, по предположениям, к снижению издержек, связанных со смягчением последствий (см. вопрос 7), однако обусловит более быстрые темпы потепления на начальном этапе. Разница в прогнозируемых температурах между двумя совокупностями сценариев составляет 0,2°C или меньше в 2050 году, когда эта разница достигает максимального значения. После 2100 года тенденции изменения температуры по вариантам S и WRE совпадают. Температурные прогнозы по вариантам S и WRE сопоставляются на рисунке 6-1с.

→ РГТ ДО, раздел 9.3.3.1

<sup>8</sup> Для всех этих сценариев «вклад» в устойчивое потепление со стороны других парниковых газов и аэрозолей составит 0,6°C в случае низкого уровня чувствительности климата и 1,4°C в случае высокого уровня чувствительности. Сопутствующее повышение радиационного внешнего воздействия эквивалентно повышению, которое произойдет в случае дополнительного повышения конечных концентраций  $\text{CO}_2$  на 28%.

<sup>9</sup> Эти темпы увеличения выбросов в значительной мере соответствуют сценарию выбросов IS92a.

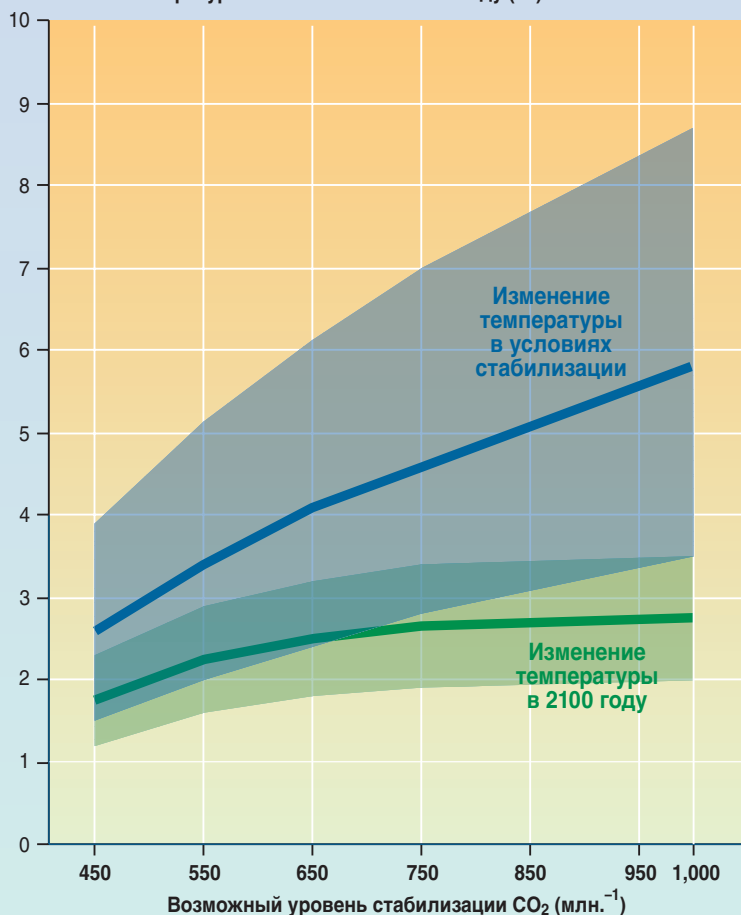
<sup>10</sup> Варианты S и WRE анализируются в РГТ ВДО и более подробно излагаются в Техническом докладе 3 МГЭИК.

- 6.8 **Уровень моря и ледяные покровы будут продолжать реагировать на потепление в течение многих столетий после стабилизации концентрации парниковых газов (см. вопрос 5).** Прогнозируемый диапазон повышения уровня моря в связи с тепловым расширением, достигшим равновесного состояния, составляет 0,5-2 м в случае повышения концентрации  $\text{CO}_2$  с 280 млн.<sup>-1</sup>, что соответствует доиндустриальному уровню, до 560 млн.<sup>-1</sup> и 1-4 м в случае увеличения концентрации  $\text{CO}_2$  с 280 до 1120 млн.<sup>-1</sup>. Зарегистрированное повышение в течение XX века составило 0,1-0,2 м. Прогнозируемое повышение будет большим, если учесть воздействие повышения концентрации других парниковых газов. Кроме того, повышению уровня моря способствуют и другие факторы, действие которых по шкале времени составляет от нескольких сотен до нескольких тысяч лет (см. вопрос 5). По прогнозам, рассчитанным на основании моделей, проанализированных в ТДО, уровень моря повысится на несколько метров в результате таяния полярных ледниковых покровов (см. вопрос 4) и материкового льда даже в случае стабилизации парниковых газов в эквиваленте  $\text{CO}_2$  на уровне 550 млн.<sup>-1</sup>.
- 6.9 **Сокращение выбросов парниковых газов в целях стабилизации их атмосферных концентраций приведет к задержке и снижению ущерба, вызванного изменением климата.**

→ РГТДО РП и РГТДО  
раздел 11.5.4

### Наличие широкой полосы неопределенности в отношении масштабов потепления, которое произойдет в результате любой стабилизации концентрации парниковых газов

Изменение температуры по отношению к 1990 году (°C)



→ РГТДО раздел 9.3.3

Рисунок 6-2. Стабилизация концентрации  $\text{CO}_2$  приведет к снижению уровня потепления, однако пределы этого снижения неопределенны. Изменения температуры по сравнению с 1990 годом в (а) 2100 году и (б) в стабилизированном состоянии рассчитаны с использованием простой климатической модели для вариантов WRE, как и на рисунке 6-1. Самая низкая и самая высокая оценка по каждому уровню стабилизации определены на основе допущения о том, что воздействие на климат составляет 1,7 и 4,2°C соответственно. Центральная линия представляет собой среднее значение самой низкой и самой высокой оценок.



6.10 **Меры по сокращению выбросов парниковых газов (смягчению последствий) приведут к снижению нагрузки на природные и антропогенные системы, обусловленной изменением климата.** Более медленные темпы повышения глобальной средней температуры и уровня моря дадут больше времени на адаптацию. В этой связи меры по смягчению последствий должны привести, как ожидается, к задержке и снижению ущерба, вызванного изменением климата и, тем самым, к обеспечению экологических и социально-экономических выгод. Меры по смягчению последствий и связанные с ними расходы анализируются в ответе на вопрос 7.

→ РГП ТДО, раздел 1.4.3, 18.8 и 19.5

6.11 **Меры по смягчению последствий в целях стабилизации атмосферных концентраций парниковых газов на более низких уровнях обеспечат более существенные выгоды, обусловленные меньшим ущербом.** Стабилизация на более низких уровнях снижает опасность превышения температурных пороговых уровней в биофизических системах, для которых они известны. Стабилизация CO<sub>2</sub>, например, на уровне 450 млн.<sup>-1</sup> приведет, по оценкам, к некоторому повышению глобальной средней температуры в 2100 году, которое примерно на 0,75-1,25°C ниже прогнозируемого повышения в случае стабилизации на уровне 1000 млн.<sup>-1</sup> (см. рисунок 6-2). В случае достижения сбалансированного уровня эта разница составит примерно 2-5°C. Географическая распространенность ущерба природным системам или их гибель, а также число затронутых систем, которое увеличивается с увеличением масштабов и темпов климатических изменений, будет меньше в случае более низкого уровня стабилизации. Аналогичным образом, более низкий уровень стабилизации приведет, по прогнозам, к менее серьезному ущербу, неблагоприятное чистое воздействие на рыночный сектор будет проявляться в меньшем числе регионов, глобальное совокупное воздействие будет меньшим, равно как меньшим будет и риск возникновения крупномасштабных явлений, характеризующихся высокой степенью воздействия. На рисунке 6-3 кратко изложены риски или причины для беспокойства в связи с изменением климата (см. вставку 3-2) в сопоставлении с изображенными сбоку диапазонами изменения глобальной средней температуры в 2100 году, рассчитанными на основании различных сценариев<sup>11</sup>.

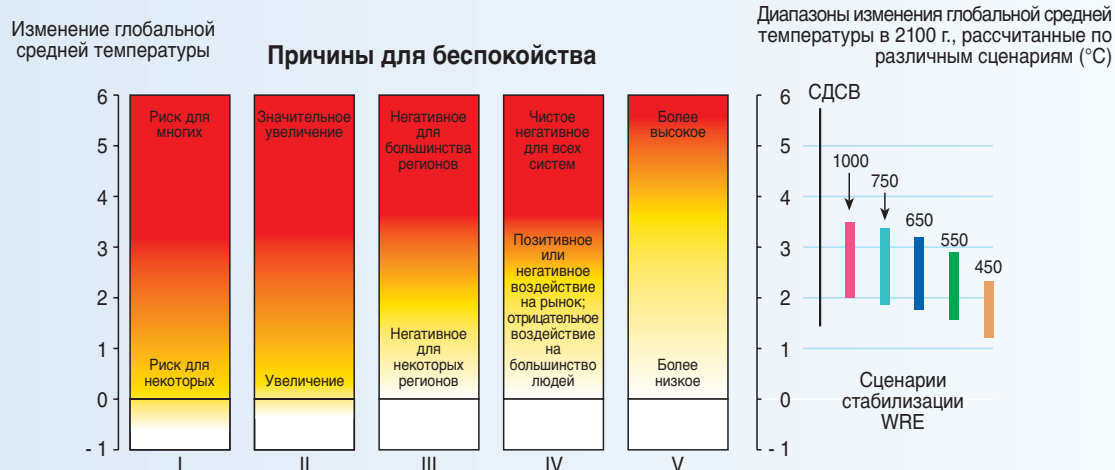
→ РГП ТДО, раздел 9.3.3, и РГП ТДО, разделы 1.4.3.5, 5.2, 5.4 и 19.3-6

6.12 **Всесторонние количественные оценки выгод, полученных в результате стабилизации атмосферных концентраций парниковых газов на различных уровнях, пока еще не разработаны.** Хотя некоторые успехи и достигнуты в понимании качественного характера воздействий, обусловленных будущим изменением климата, тем не менее количественно описать воздействия, которые могут иметь место в случае реализации различных сценариев, полностью не удастся. В связи с неопределенностью в отношении воздействия на климат и неопределенностью в отношении географических и сезонных закономерностей прогнозируемых изменений температуры, осадков и других климатических переменных и явлений определить однозначно воздействие, обусловленное изменением климата, для отдельных сценариев выбросов невозможно. Существуют также неопределенности в отношении ключевых процессов, а также чувствительности и адаптационной способности систем к климатическим изменениям. Кроме того, такие воздействия, как изменение состава и функции экологических систем, исчезновение видов и изменения в состоянии здоровья людей, а также неравномерность распределения воздействий по различным группам населения, пока что не могут быть легко выражены в денежных или других общепринятых единицах. В силу этих трудностей выгоды, обусловленные различными мерами по сокращению выбросов парниковых газов, в том числе мерами по стабилизации концентрации парниковых газов на

→ РГП ТДО, разделы 19.4-5

<sup>11</sup> Воздействия, обусловленные изменением климата, будут варьироваться по регионам и секторам или системам и подвергаться воздействию региональных и сезонных изменений в режиме средней температуры и осадков, изменчивости климата, частотности и интенсивности экстремальных климатических явлений и повышения уровня моря. Изменение глобальной средней температуры используется в качестве общей единицы измерения воздействий, обусловленных изменением климата.

## Риск ущерба, сопряженного с изменением климата, можно снизить посредством стабилизации концентраций CO<sub>2</sub>



### I. Уникальные системы и системы, находящиеся под угрозой

Исчезновение видов  
Исчезновение уникальных сред обитания, прибрежных приливо-отливных зон  
Обесцвечивание и гибель кораллов

### II. Экстремальные климатические явления

Воздействие на здоровье, материальные ценности и окружающую среду, обусловленное увеличением частоты и интенсивности некоторых климатических явлений.

### III. Распределение воздействий

Урожайность зерновых будет подвергаться изменениям в виде повышения или снижения в зависимости от региона, но, по оценкам, в большинстве тропических и субтропических районов будет снижаться.  
Снижение запасов воды в некоторых странах, испытывающих дефицит воды, и увеличение в других.  
Повышенный риск для здоровья в развивающихся странах по сравнению с развитыми странами.  
Чистые убытки рыночного сектора во многих развивающихся странах; различные последствия, прогнозируемые для развитых стран в случае потепления на несколько градусов, и негативные последствия в случае более сильного потепления.

### IV. Глобальные совокупные воздействия

Оценки совокупных глобальных чистых последствий для рыночного сектора носят либо позитивный, либо негативный характер в случае потепления на несколько градусов и чисто негативный – в случае более сильного потепления.  
Больше людей будет подвергаться неблагоприятному, чем благоприятному воздействию даже в случае потепления меньше чем на несколько градусов.

### V. Крупномасштабные явления со значительными последствиями

К 2100 году возможно существенное замедление термохалинной циркуляции.  
Таяние и нарушение сплоченности ледниковых покровов, ведущее к существенному повышению уровня моря (вероятность, что это произойдет до 2100 года, весьма мала; более высокая вероятность в диапазоне временной шкалы, измеряемой несколькими столетиями).

**Рисунок 6-3. Риск ущерба, сопряженного с изменением климата, можно снизить посредством стабилизации концентраций CO<sub>2</sub>.** Риск неблагоприятного воздействия в результате изменения климата описывается для различных масштабов изменения средней глобальной температуры в тех случаях, где в качестве косвенного показателя масштабов изменения климата используется изменение средней глобальной температуры. Оценки изменения глобальной средней температуры в 2100 году по отношению к 1990 году показаны с правой стороны рисунка для сценариев, которые могут привести к стабилизации атмосферной концентрации CO<sub>2</sub>, а также для всей совокупности прогнозов СДСВ. Многих рисков, связанных с потеплением более чем на 3,5°С к 2100 году, можно было бы избежать путем стабилизации концентрации CO<sub>2</sub> на уровне 1000 млн.<sup>-1</sup> или ниже. Стабилизация на более низком уровне приведет к дополнительному снижению риска. Белый цвет означает нейтральный либо небольшой негативный или небольшой позитивный характер воздействий или рисков; желтый цвет означает негативное воздействие для некоторых систем или низкий риск; красный цвет означает негативные воздействия или риски, которые получают более широкое распространение и/или проявляются более сильно. В оценке воздействий или рисков принимаются во внимание только масштабы, но не скорость изменений. Изменения глобальной среднегодовой температуры используются в качестве косвенного показателя изменения климата, однако воздействия будут зависеть, среди прочего, от масштабов и темпов глобальных и региональных изменений среднестатистического климата, изменчивости климата и экстремальных климатических явлений, социально-экономических условий и адаптации.

→ РГ I ТДО, раздел 9.3.3, и  
РГ II ТДО, раздел 19.8.2



установленных уровнях, описаны неточно и не поддаются непосредственному сопоставлению с расходами по смягчению последствий в целях оценки чистого экономического эффекта, связанного с такими мерами по смягчению последствий.

6.13 **Адаптация является необходимой стратегией на всех уровнях в целях дополнения усилий по смягчению последствий изменения климата. Вместе они могут способствовать достижению целей устойчивого развития.**

6.14 **Адаптация может использоваться в порядке дополнения мер по смягчению последствий в рамках затратоэффективной стратегии и привести к уменьшению опасностей, связанных с изменением климата.** Сокращение выбросов парниковых газов и даже стабилизация их концентраций в атмосфере на низком уровне не сможет ни полностью предотвратить изменение климата или повышение уровня моря, ни целиком предотвратить их воздействие. В порядке реакции на изменение климата и повышение уровня моря будут приниматься многочисленные ответные меры по адаптации, которые в ряде случаев уже принимаются. Кроме того, в целях ослабления воздействий, связанных с изменением климата, можно разработать стратегии плановой адаптации в целях упреждения опасности и использования имеющихся возможностей в порядке дополнения работы по смягчению последствий. Однако адаптация повлечет за собой расходы и не сможет предотвратить все виды ущерба. Адаптация, осуществляемая в сочетании со смягчением последствий, может оказаться более рентабельной в плане снижения воздействий в результате изменения климата, чем в случае ее применения в индивидуальном порядке. Потенциал адаптации в целях существенного снижения многих неблагоприятных воздействий, обусловленных изменением климата, анализируется в вопросе 3. Поскольку диапазоны повышения глобальной температуры, связанные с различными уровнями стабилизации (см. рисунок 6-1с), накладываются друг на друга, многие варианты адаптации могут вполне вписываться в некоторый диапазон уровней стабилизации. Углубление знаний позволит устранить некоторые неопределенности, связанные с конкретными уровнями стабилизации и определением соответствующих стратегий адаптации.

→ РГПТДО, разделы 1.4.4.2, 18.3.5 и 18.4.1

6.15 **Расходы по адаптации и масштабы проблем могут быть уменьшены путем принятия мер по смягчению последствий, связанных с изменением климата.** Сокращение выбросов парниковых газов приведет к сокращению масштабов и темпов изменений, к которым необходимо адаптироваться, в том числе, возможно, и изменений, касающихся частоты и интенсивности экстремальных явлений. Меньшие изменения, которым подвергаются системы, и более медленные темпы нарастания стрессов дадут больше времени на адаптацию и позволят снизить ту степень, в которой, возможно, понадобится изменить нынешнюю практику в целях разрешения проблем, обусловленных изменчивостью климата и экстремальными явлениями (см. вопрос 3). Поэтому более активные усилия по смягчению последствий приведут к снижению расходов по адаптации и обеспечат заданный уровень эффективности.


→ РГПТДО, раздел 18.2.2, 18.3 и 18.8

6.16 **Работа по смягчению последствий и адаптации, если ее правильно спланировать, будет содействовать достижению цели устойчивого развития.** Как указано в вопросе 3, риски, связанные с изменением климата, могут затормозить работу по достижению устойчивого развития (например ущерб в результате экстремальных климатических явлений, нехватка воды и снижение ее качества, нарушение системы снабжения продовольствием и голод, деградация земельных ресурсов и ухудшение состояния здоровья людей). В результате снижения этих рисков политика в области смягчения последствий, связанных с изменением климата, и адаптация к этим изменениям могут содействовать достижению целей устойчивого развития<sup>12</sup>.


→ РГПТДО, раздел 18.6.1, и РГПТДО, разделы 2.2.3 и 10.3.2

<sup>12</sup> Взаимосвязь между самими мерами по смягчению последствий и устойчивым развитием и справедливостью рассматривается в вопросе 7. Взаимосвязь между адаптацией, устойчивым развитием и справедливостью анализируется в вопросе 3.

- 6.17 **По прогнозам, воздействие изменения климата будет по-разному проявляться в рамках отдельных стран и в отношениях между ними. Задача по решению проблемы, связанной с изменением климата, поднимает важный вопрос справедливости.** Неблагоприятные воздействия, обусловленные изменением климата могут привести к усилению несправедливости в отношениях между развивающимися и развитыми странами; ослабление этого воздействия путем принятия мер по смягчению последствий и укрепления способности к адаптации может ослабить проявление этой несправедливости. Как считается, люди, проживающие в развивающихся странах, в особенности самые бедные слои населения, более уязвимы к изменению климата, чем люди в развитых странах (см. вопрос 3). Снижение темпов потепления и повышения уровня моря и укрепление способности адаптироваться к изменению климата будет выгодным для всех стран, в особенности для развивающихся.
- 6.18 **Сокращение масштабов и снижение темпов изменения климата может также содействовать обеспечению справедливости в отношениях между поколениями.** Выбросы, производимые нынешним поколением, скажутся на многих будущих поколениях, что обусловлено инерцией системы “атмосфера-океан-климат” и долговременными, а иногда и необратимыми последствиями изменения климата для окружающей среды. Обычно предполагается, что будущие поколения будут более состоятельными, более образованными и более информированными и будут располагать более передовой технологией по сравнению с нынешним поколением и, как следствие, во многих отношениях будут более способны к адаптации. Однако изменения, которые начнут проявляться в ближайшие десятилетия, будут накапливаться и в некоторых случаях могут достичь масштабов, которые подвергнут способность многих стран к адаптации суровой проверке. В случае необратимых воздействий, например вымирания видов или гибели уникальных экосистем, мер по адаптации, которые могли бы восполнить потери, просто нет. Меры, которые может принять нынешнее поколение по смягчению последствий, обусловленных изменением климата, позволят снизить риск для будущих поколений.



→ РГII ТДО, разделы 18.5.3 и 19.4



→ РГII ТДО, разделы 1.2 и 18.5.2, и РГIII ТДО, раздел 10.4.3