

---

#### Вопрос 4

# B4

Что известно о воздействии повышенных атмосферных концентраций парниковых газов и аэрозолей и прогнозируемого изменения климата под воздействием антропогенной деятельности на региональном и глобальном уровне на:

- а) частоту и амплитуду колебаний климата, включая его суточную, сезонную, межгодовую и десятилетнюю изменчивость, таких, как циклы южных колебаний типа Эль-Ниньо и другие явления;
  - б) продолжительность, локализацию, частотность и интенсивность экстремальных явлений, таких, как волны тепла, засухи, наводнения, ливневые дожди, лавины, штормы, смерчи и тропические циклоны;
  - в) опасность резких/нелинейных изменений, в частности в источниках и поглотителях парниковых газов, циркуляции вод океана и площади полярного льда и вечной мерзлоты; можно ли определить эту опасность количественно;
  - г) опасность резких или нелинейных изменений в экологических системах?
-

- 4.1 В ответе на этот вопрос внимание сосредоточено на прогнозируемых изменениях в частоте и величине колебаний климата в результате повышения концентраций парниковых газов и аэрозолей. Особый упор делается на изменения в частоте, величине и продолжительности климатических экстремальных явлений, которые представляют значительные риски, связанные с изменением климата, для экологических систем и социально-экономических секторов. В рамках данного вопроса рассматриваются резкие или иные нелинейные изменения в биофизической системе; постепенные изменения в физических, биологических и социальных системах рассматриваются в вопросе 3.

- 4.2 **Согласно прогнозам, рассчитанным на основе моделей, повышение атмосферных концентраций парниковых газов приведет к изменениям в суточной, сезонной, межгодовой и десятилетней изменчивости.**

Прогнозируется снижение среднесуточной температуры во многих районах, при этом минимальные величины в ночное время возрастут в большей степени по сравнению с максимальными значениями дневной температуры. Результаты, полученные на основе ряда моделей, свидетельствуют об общем уменьшении суточной изменчивости приземной температуры воздуха в зимний период и увеличении суточной изменчивости в летний период на материковых районах северного полушария. Текущие перспективные оценки показывают незначительные изменения или некоторое увеличение масштабов явлений Эль-Ниньо в последующие 100 лет. Многие модели показывают, что реакция, подобная явлению Эль-Ниньо со средними параметрами, будет в большей мере проявляться в тропической части Тихого океана, при этом прогнозируется большее повышение температуры поверхности моря в центральной и восточной частях экваториальной зоны Тихого океана по сравнению с его западной частью и соответствующее среднее перемещение осадков в восточном направлении. Даже при незначительном изменении силы явления Эль-Ниньо или его полном отсутствии, глобальное потепление приведет, вероятно, к повышению экстремальных величин обезвоживания и ливневых осадков, а также повышению степени риска засух и наводнений, которые будут сопровождать явление Эль-Ниньо во многих различных регионах. Сколько-либо четкой согласованности между данными моделей, прогнозирующих изменения в частоте или структуре других естественно возникающих явлений циркуляции системы “атмосфера-океан”, таких, как Североатлантическое колебание (САК), получить не удалось.

→ РГІ ТДО, разделы 9.3.5-6  
и РГІІ ТДО раздел 14.1.3

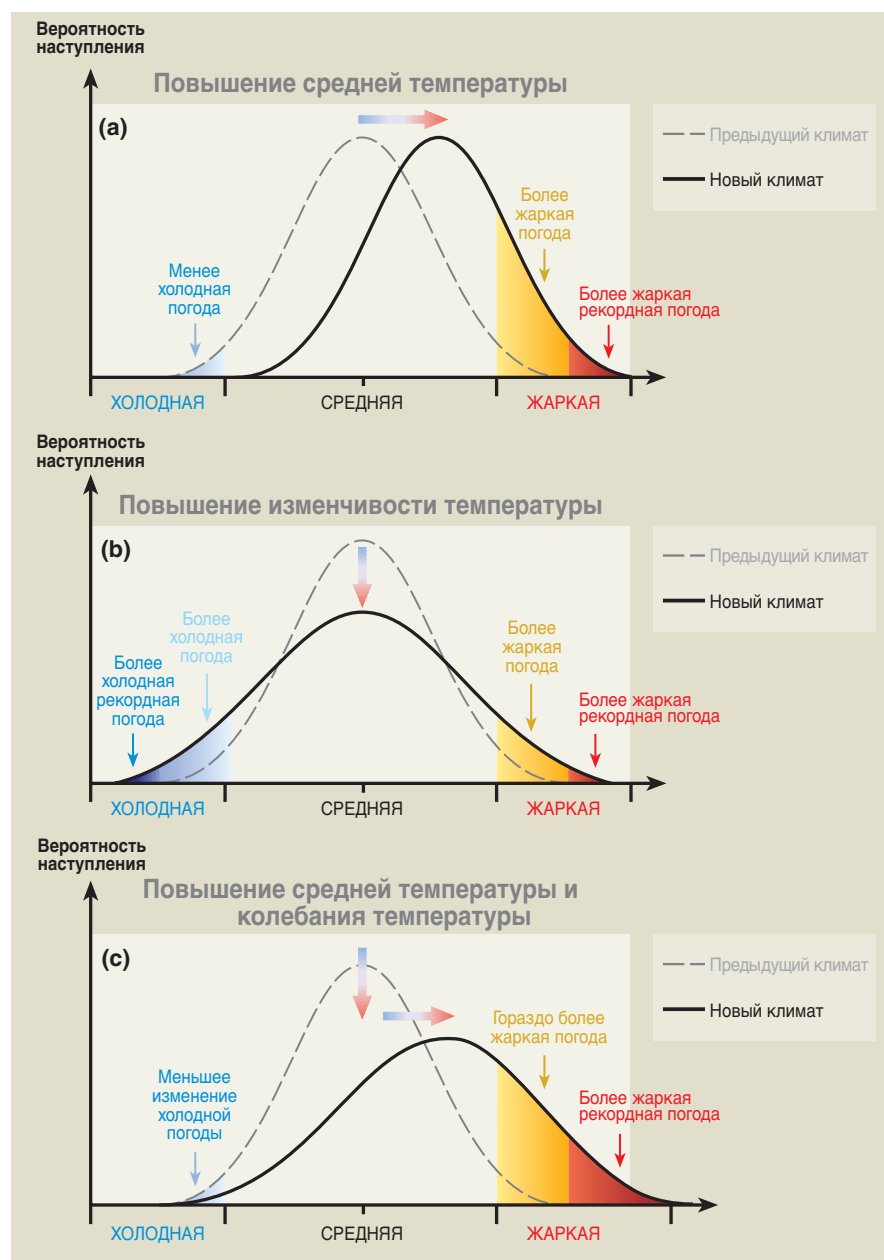
- 4.3 **Продолжительность, местонахождение, частота и интенсивность экстремальных метеорологических и климатических явлений претерпят, вероятно, а то и весьма вероятно, определенные изменения, которые приведут к отрицательным последствиям для биологических систем.**

- 4.4 Режимы естественной циркуляции, такие, как ЕНСО и САК, имеют исключительно важное значение для глобального климата и его краткосрочной (суточной, внутригодовой и межгодовой) и долгосрочной (десятилетней-многодесятилетней) изменчивости. Изменение климата может проявить себя как в сдвиге средних значений, так и в изменении преимущественного времени наступления конкретных климатических явлений циркуляции, что может привести к изменениям диапазона и частоты возникновения экстремальных значений климатических переменных (см. рисунок 4-1).

→ РГІ ТДО, разделы 1.2 и 2.7

- 4.5 **Весьма вероятно большее количество жарких дней и волн тепла и меньшее количество холодных и морозных дней почти над всеми районами суши.** Более высокие значения средней температуры приведут к более высоким показателям жаркой погоды и рекордной жаркой погоды, сопровождаемым уменьшением количества морозных дней и волн холода (см. рисунок 4-1 а, b). Результаты, полученные на основе ряда моделей, свидетельствуют об общем уменьшении суточной изменчивости приземной температуры воздуха в зимний период и увеличении суточной изменчивости в летний период над материковыми районами северного полушария. Изменения

→ РГІ ТДО, разделы 9.3.6 и 10.3.2 и РГІІ ТДО, разделы 5.3, 9.4.2 и 19.5



→ РГТДО, рисунок 2.32

**Рисунок 4-1. Схематические диаграммы, показывающие влияние экстремальных температур** в случаях, когда: а) повышение средней температуры ведет к более рекордным значениям жаркой погоды; б) происходит увеличение изменчивости температуры, и с) когда как увеличение средней температуры, так и ее колебаний ведет к гораздо более рекордным значениям жаркой погоды.

экстремальных значений температуры приведут, вероятно, к повышенным потерям крупного рогатого скота и урожая сельскохозяйственных культур, увеличению потребления энергии для охлаждения и уменьшению ее потребления для обогрева, а также росту заболеваемости людей и связанной с тепловым стрессом смертности (см. таблицу 4-1). Уменьшение количества морозных дней приведет к снижению заболеваемости и смертности людей от холода, а также к снижению вероятности нанесения ущерба ряду сельскохозяйственных культур, хотя вероятность нанесения ущерба другим культурам может повыситься. Результатом положительного воздействия на сельское хозяйство в результате незначительного повышения температуры может явиться небольшое повышение объема ВВП в странах умеренной зоны.



4.6 **Амплитуда и частота экстремальных явлений выпадения осадков, по всей вероятности, возрастут во многих районах**, при этом прогнозируется уменьшение промежутков времени между повторными экстремальными явлениями выпадения осадков. Это приведет, вероятно, к более частым наводнениям и оползням, сопровождаемым, в частности, гибелью людей, последствиями для здоровья (например

→ РГТДО, раздел 9.3.6, и РГПТДО, разделы 4.3.8, 9.5.3, 9.7.10 и 9.8

эпидемии, инфекционные болезни, порча продовольствия), нанесением ущерба имуществу, разрушением инфраструктуры и поселений, эрозией почвы, нагрузками в результате загрязнения, необходимостью выплат страховых сумм и потерями сельскохозяйственной продукции. Общее обезвоживание территорий внутри континентов в летний период вызовет, вероятно, увеличение количества летних засух и может повысить степень риска стихийных пожаров. Это общее обезвоживание происходит в результате сочетания факторов повышения температуры и потенциального испарения, которые не компенсируются увеличением объема осадков. Существует вероятность того, что глобальное потепление приведет к усилению изменчивости атмосферных осадков во время азиатских муссонов в летний период.

Таблица 4-1	Примеры изменчивости климата и экстремальных климатических явлений и примеры их воздействий (РГП ТДО, таблица РГП-1).
<i>Прогнозируемые изменения экстремальных климатических явлений и вероятности их возникновения в XXI веке</i>	<i>Типичные примеры прогнозируемых воздействий<sup>a</sup> (высокий доверительный уровень возникновения всех явлений в некоторых районах)</i>
Повышение максимальных температур, увеличение числа жарких дней и приливов жары <sup>b</sup> в пределах практически всех материковых участков (весьма вероятно)	Увеличение распространенности летальных исходов и серьезных заболеваний в группах населения старшего возраста и среди неимущих слоев городского населения. Увеличение теплового стресса у домашнего скота и диких животных и растений. Изменение туристических направлений. Повышение опасности нанесения ущерба ряду сельскохозяйственных культур. Повышение спроса на холодильное электрооборудование и снижение надежности энергоснабжения.
Повышение минимальных температур, снижение числа холодных дней, морозных дней и приливов холода <sup>b</sup> в пределах практически всех материковых районов (весьма вероятно)	Снижение заболеваемости и смертности людей в связи с холодом. Снижение опасности нанесения ущерба одним сельскохозяйственным культурам и повышение опасности нанесения ущерба другим культурам. Расширение распространенности и усиление активности некоторых вредителей и переносчиков болезней. Снижение спроса на энергию для отопления.
Более интенсивные явления осадков (весьма вероятно, во многих районах)	Увеличение ущерба, связанного с наводнениями, оползнями, лавинами и селевыми потоками. Усиление эрозии почвы. Усиление стока паводковой воды может привести к подпитке грунтовых вод в поймах некоторых рек. Увеличение числа страховых требований к государственным и частным системам страхования ущерба от наводнений и спроса на помощь в чрезвычайных обстоятельствах.
Повышение степени летнего обезвоживания в пределах большинства средних широт внутри континентов и связанной с этим опасности засухи (вероятно)	Снижение урожая сельскохозяйственных культур. Увеличение ущерба фундаментам зданий в результате усадки грунта. Снижение количества и качества водных ресурсов. Увеличение опасности лесных пожаров.
Увеличение пиковых значений силы ветра, средних и пиковых значений осадков в районе тропических циклонов (вероятно, в некоторых районах) <sup>b</sup>	Увеличение опасности для жизни людей, опасности эпидемий инфекционных заболеваний и многих других опасностей. Усиление эрозии прибрежных зон и ущерба сооружениям и инфраструктуре в прибрежных районах. Увеличение ущерба прибрежным экосистемам, таким, как коралловые рифы и мангровые леса.
Усиление засухи и наводнений, связанных с явлениями типа Эль-Ниньо, во многих различных районах (вероятно) (см. также позицию, касающуюся засух и сильных осадков)	Снижение продуктивности сельскохозяйственных и пастбищных угодий в регионах, подверженных засухе и наводнениям. Снижение гидроэлектрического потенциала в регионах, подверженных засухе.
Увеличение изменчивости режима осадков во время летних муссонов в Азии (вероятно)	Увеличение масштабов наводнений и засух и опасности ущерба в районах Азии с умеренным и тропическим климатом.
Увеличение силы штормов в средних широтах (нынешние модели не очень согласуются между собой) <sup>b</sup>	Увеличение опасности для жизни и здоровья людей. Увеличение числа случаев разрушения имущества и инфраструктуры. Увеличение ущерба прибрежным экосистемам.
<sup>a</sup> Эти воздействия можно ослабить путем принятия соответствующих мер реагирования. <sup>b</sup> Данные взяты из технического резюме РГП ТДО (раздел F.5). <sup>c</sup> Изменения в региональном распределении тропических циклонов возможны, однако не доказаны.	

- 4.7 **Данные исследований, проведенных на основе моделей с высокой разрешающей способностью, свидетельствуют о том, что над некоторыми районами максимальная интенсивность ветра при тропических циклонах возрастет, вероятно, на 5-10%,** а показатели осадков могут увеличиться на 20-30%, однако ни одно из этих исследований не указывает на то, что произойдет изменение мест проявления тропических циклонов. Согласно данным, полученным на основе моделей, вероятность изменений частоты тропических циклонов мала.
- 4.8 **Данных о том, каким образом могут измениться мелкомасштабные явления, недостаточно.** Явления очень мелкого масштаба, такие, как грозы, торнадо, град и молнии при работе с глобальными моделями климата не имитируются.
- 4.9 **Под воздействием парниковых газов в XXI веке в течение ближайших десятилетий-тысячелетий могут начаться изменения в физических и биологических системах, характеризующиеся крупными масштабами, высокой степенью воздействия, нелинейностью и потенциальной быстротечностью, и сопровождаемые целым рядом связанных с ними явлений.**
- 4.10 В климатической системе происходят многочисленные процессы, которые характеризуются сложным нелинейным взаимодействием, в результате чего в ней могут возникнуть пороговые значения (соответственно потенциально резкие изменения), которые могут быть превышены, если в этой системе произойдут достаточно сильные нарушения. Эти резкие и прочие нелинейные нарушения включают значительное увеличение вызванных климатом выбросов парниковых газов из земных экосистем, нарушение термохалинной циркуляции (ТХЦ, см. рисунок 4-2) и разрушение ледниковых щитов Гренландии и Антарктики. Некоторые из этих изменений характеризуются низкой вероятностью их наступления в XXI веке; в то же время воздействие парниковых газов в XXI веке может вызвать изменения, которые могут привести в свою очередь к подобным переходным этапам в последующие столетия (см. вопрос 5). Некоторые из таких изменений (например ТХЦ) могут носить необратимый характер в течение столетий, а то и тысячелетий. Существует высокая степень неопределенности в отношении механизмов таких изменений, их вероятности или временных масштабов; тем не менее керны полярного льда свидетельствуют о том, что режимы атмосферы изменялись в течение нескольких лет, а крупные изменения в масштабах полушария происходили быстрыми темпами в течение нескольких десятилетий и имели значительные последствия для биофизических систем.
- 4.11 **В XXI веке возможно значительное увеличение вызванных климатом выбросов парниковых газов из-за крупномасштабных изменений почвы и растительности.** Сочетание глобального потепления с другими экологическими стрессами и деятельностью человека может привести к быстрой гибели существующих экосистем. В качестве примеров можно привести обезвоживание тундры, полярных и тропических лесов и связанных с ними торфяников, в результате чего они становятся уязвимыми для пожаров. Подобная гибель экосистем может вызвать дальнейшее изменение климата в результате повышения выделения  $\text{CO}_2$  и других парниковых газов растениями и почвой, а также изменениями характеристик поверхности Земли и альбедо.
- 4.12 **Значительное и быстрое повышение содержания  $\text{CH}_4$  в атмосфере в результате либо снижения ее потенциала химического поглощения, либо высвобождения залежей  $\text{CH}_4$  представляется исключительно маловероятным.** Быстрое увеличение продолжительности жизни  $\text{CH}_4$ , которое возможно при значительных выбросах загрязняющих веществ в тропосферу, в рамках сценариев СДСВ не прогнозируется. Залежи  $\text{CH}_4$ , захороненные в твердых гидратных отложениях под вечной мерзлотой и под отложениями в океанах, огромны и в настоящее время

 РГІ ТДО, вставка 10.2 РГІ ТДО, раздел 9.3.6 РГІ ТДО, разделы 7.3, 9.3.4 и 11.5.4; РГІ ТДО, разделы 5.2 и 5.8; и СДЗИЗЛХ, главы 3 и 4 РГІ ТДО, разделы 5.2, 5.8 и 5.9; и СДЗИЗЛХ, главы 3 и 4 РГІ ТДО, раздел 4.2.1.1

более чем в 1 000 раз превосходят содержание метана в атмосфере. Предполагаемое обратное воздействие климата может произойти только в том случае, если произойдет разложение гидратов в результате потепления и выброса огромных объемов  $\text{CH}_4$ ; в то же время большая часть  $\text{CH}_4$ , которая высвобождается из твердых пород, будет разлагаться бактериями в отложениях и водяном столбе, в результате чего количество газа, выброшенного в атмосферу, за исключением случаев взрывоподобных выбросов, будет ограниченным. Характер обратной связи не получил количественного определения, однако никаких данных наблюдений, которые подтверждали бы вероятность быстрого выброса  $\text{CH}_4$  в большом объеме, в данных о выбросе  $\text{CH}_4$  в атмосферу за последние 50 000 лет нет.

- 4.13 **Согласно прогнозам, рассчитанным по большинству моделей, произойдет ослабление термохалинной циркуляции в океанах, что приведет к уменьшению переноса тепла в высокие широты Европы (см. рисунок 4-2).** Однако даже те модели, которые показывают ослабление ТХЦ, свидетельствуют о том,

→ РП РГТДО и РГТДО, разделы 7.3 и 9.3.4



**Рисунок 4-2. Схематическая иллюстрация системы глобальной циркуляции в Мировом океане, состоящей из основных маршрутов термохалинной циркуляции “север-юг” в бассейне каждого из океанов, соединяющихся в зоне антарктической приполярной циркуляции.** Теплые поверхностные течения и холодные глубоководные течения соединяются в нескольких районах глубоководного образования в высоких широтах Атлантического океана и вокруг Антарктики (синий цвет), где происходит основная передача тепла из океана в атмосферу. Эта система течений значительно способствует процессу переноса тепла и его перераспределения (например, течение в северном направлении в северной части Атлантического океана повышает температуру в северо-западной Европе на 10°C). Результаты моделирования показывают, что североатлантический участок этой системы циркуляции особенно подвержен изменениям температуры атмосферы и гидрологического цикла. Подобные нарушения, вызванные глобальным потеплением, могут нарушить нынешнюю систему, что может оказать сильное влияние на климат в масштабах регионов и полушарий. Следует отметить, что данная диаграмма является схематической и не дает точного представления о местоположении океанских течений, которые составляют часть ТХЦ.



что потепление над Европой будет сохраняться вследствие повышения концентраций парниковых газов. Современные прогнозы не дают основания делать вывод о том, что к 2100 году ТХЦ полностью прекратится. После 2100 года, согласно данным некоторых моделей, ТХЦ может полностью, а возможно, и необратимо исчезнуть в обоих полушариях, если изменение радиационного воздействия будет достаточно сильным и будет действовать в течение достаточно продолжительного периода времени. Результаты работы с моделями свидетельствуют о том, что уменьшение ТХЦ снижает ее сопротивляемость нарушениям (т.е. после своего ослабления ТХЦ, как представляется, становится менее устойчивой, а вероятность ее полного прекращения становится более реальной).

- 4.14 **В течение XXI столетия масса антарктического ледяного покрова в целом будет, вероятно, увеличиваться. Вместе с тем в течение следующей тысячи лет западно-антарктический ледяной покров может потерять свою массу, вызвав соответствующий подъем уровня моря на несколько метров, однако пока еще нет полного понимания некоторых лежащих в основе этих явлений процессов.** В этой связи были выражены сомнения в отношении стабильности западно-антарктического ледяного покрова, поскольку он находится ниже уровня моря. В то же время, по общему мнению, в течение XXI века разрушение донного льда, в результате которого произойдет существенный подъем уровня моря, представляется весьма маловероятным. Модели сегодняшней динамики климата и льда позволяют прогнозировать, что в течение следующих 100 лет антарктический ледяной покров в целом сохранит, вероятно, свою массу ввиду прогнозируемого увеличения осадков, что приведет к относительному понижению уровня моря на несколько сантиметров. Согласно прогнозам этих моделей, в течение следующей тысячи лет западно-антарктический ледяной покров может способствовать подъему уровня моря на 3 метра.



РГП ТДО, раздел 11.5.4

- 4.15 **В течение XXI столетия ледяной покров Гренландии будет, вероятно, терять свою массу и способствовать подъему уровня моря на несколько сантиметров.** В течение XXI века ледяной покров Гренландии будет, вероятно, терять свою массу, поскольку прогнозируемое увеличение стока будет превышать увеличение атмосферных осадков и будет способствовать общему подъему уровня моря максимум на 10 см. Ледяные покровы будут по-прежнему реагировать на потепление климата и способствовать подъему уровня моря в течение нескольких тысяч лет после стабилизации климата. Модели климата показывают, что локальное потепление над Гренландией будет, вероятно, в 1-3 раза значительнее глобального среднего значения. По данным моделей ледяного покрова прогнозируется, что потепление местного масштаба более чем на 3°C в том случае, если оно сохранится в течение нескольких тысяч лет, приведет практически к полному таянию ледяного покрова Гренландии с последующим подъемом уровня моря почти на 7 м. Потепление местного масштаба на 5,5°C в том случае, если оно сохранится в течение 1 000 лет, приведет, вероятно, к подъему уровня моря почти на 3 м за счет льдов Гренландии (см. вопрос 3).



РГП ТДО, раздел 11.5.4

- 4.16 **В XXI столетии ожидаются явно выраженные изменения температуры вечной мерзлоты, морфологии ландшафта и распределения.** В настоящее время вечная мерзлота охватывает 24,5% уязвимой поверхности суши северного полушария. Вследствие потепления климата значительная часть этой территории будет подвержена оседанию грунта, особенно в районах относительно теплой, непостоянной вечной мерзлоты. Площадь вечной мерзлоты в северном полушарии может в конечном итоге сократиться на 12-22% от ее нынешнего размера и полностью исчезнуть в половине района вечной мерзлоты, существующего в настоящее время в Канаде. Изменение южной границы может проявиться в конце XXI века, однако определенная часть толстого слоя вечной мерзлоты со значительным содержанием льда может по-прежнему сохраняться в течение целых веков или тысячелетий в реликтовой форме. Таяние вечной мерзлоты с большим содержанием льда может сопровождаться массовым сдвигом и оседанием поверхности, что, возможно, приведет к увеличению



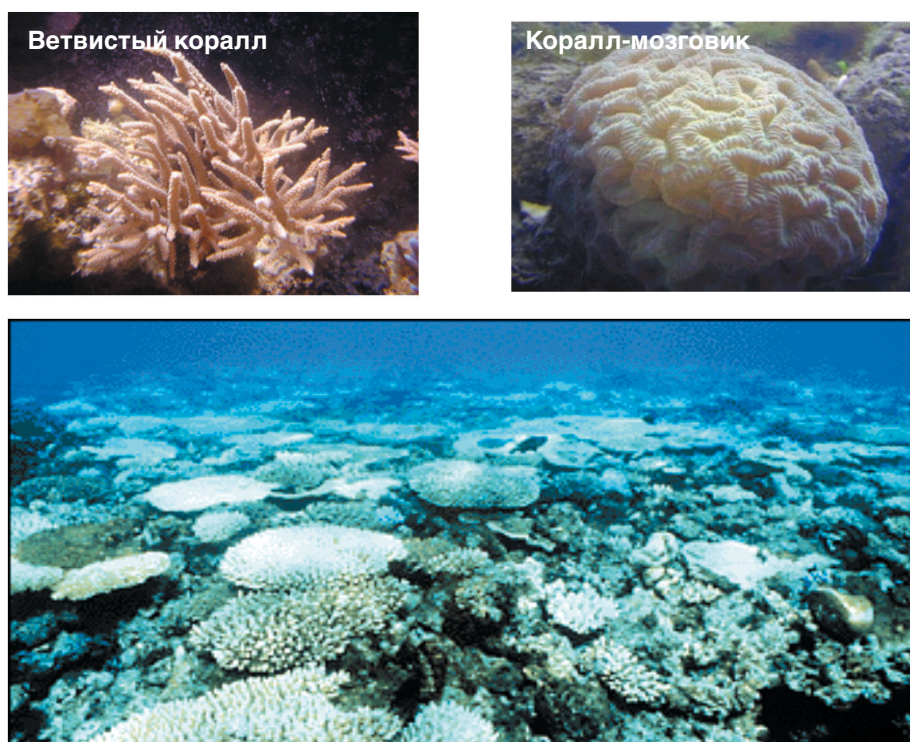
РГП ТДО, разделы 16.1-2

объема наносов в водотоках и нанесению ущерба инфраструктуре в развитых регионах. В зависимости от режима выпадения осадков и дренажных условий разрушение вечной мерзлоты может привести к выбросу парниковых газов, превращению лесов в болота, луга или водно-болотистые экосистемы, а также вызвать серьезные проблемы эрозии и оползни.

4.17 **В течение XXI столетия многие естественные и управляемые экосистемы могут, вероятно, претерпеть резкие и нелинейные изменения. Чем больше величина и скорость изменения, тем больше риск негативных последствий.**

4.18 **Изменение климата может повысить риск резких и нелинейных изменений во многих экосистемах, которые окажут отрицательное воздействие на их биоразнообразие, продуктивность и функционирование.** Например, стабильное повышение температуры воды всего лишь на 1°C как само по себе, так и в сочетании с любым из нескольких стрессов (например чрезмерное загрязнение и заиливание), может привести к тому, что кораллы начнут выбрасывать находящиеся в них водоросли (обесцвечивание кораллов; см. рисунок 4-3 и вопрос 2), и в конечном итоге к гибели кораллов и возможной утрате биоразнообразия. Изменение климата приведет также к перемещению сред обитания, подходящих для жизни многих земных и морских организмов, в направлении полюсов, а земных организмов в более высокие горные районы. Рост нарушений, наряду с перемещением сред обитания и возросшей ограниченностью условий, необходимых для укоренения видов, может привести к резкому и быстрому разрушению земных и морских экосистем, в результате чего возникнут новые популяции растений и животных, которые будут характеризоваться меньшим разнообразием и наличием “сорных” видов, что повысит риск вымирания (см. вопрос 3).

→ РГП ТДО, разделы 5.2, 6.4.5 и 17.2.4



**Рисунок 4-3. Разнообразие кораллов может подвергнуться отрицательному воздействию, в результате которого уменьшится количество ветвистых кораллов (например коралл с роговидными отростками) или они полностью исчезнут в некоторых местах, поскольку на них во все большей степени сказывается повышение температуры морской поверхности, в то время как распространение крупных кораллов (например кораллы-мозговики) станет более широким.**

→ РГП ТДО, разделы 17.2.4



4.19 **В экологических системах происходят многочисленные взаимодействующие нелинейные процессы, в результате чего они подвержены резким изменениям и “пороговым” воздействиям, возникающим при сравнительно небольших изменениях в определяющих переменных факторах, таких, как климат.**

Например:

- повышение температуры выше порогового значения, которое меняется в зависимости от сельскохозяйственной культуры и сорта, может повлиять на основные этапы развития некоторых культур и привести к крупным потерям урожая. К примерам основных этапов развития и их критических пороговых значений относится стерильность вторичных колосков риса (например, температура более 35°C в течение более одного часа во время цветения и опыления резко ухудшает образование цветка и в конечном итоге образование зерна), утрата жизнеспособности пыльцы у кукурузы (>35°C), снижение морозостойкости пшеницы (>30°C в течение более восьми часов), и ухудшение клубнеобразования и роста клубней картофеля (>20°C). Потери урожая этих культур могут быть весьма значительными даже в тех случаях, когда температура превышает критические пределы даже в течение коротких периодов времени;
- мангровые заросли занимают переходную зону между морем и суши, которая возникла в результате установления равновесия между процессами эрозии со стороны моря и процессами заиливания со стороны суши. Процессы эрозии со стороны моря будут, как можно предположить, усиливаться при подъеме уровня моря, а процессы заиливания усилятся в результате изменения климата и влияния деятельности человека (например освоение прибрежных зон). Таким образом, воздействие на мангровые заросли будет определяться сбалансированностью этих двух процессов, которые и определят, будут ли мангровые заросли перемещаться в направлении суши или в направлении моря.

→ РГП ТДО, разделы 13.2.2 и 13.6.2

→ РГП ТДО, разделы 5.3, 10.2.2, 15.2 и 17.2

4.20 **Крупномасштабные изменения в растительном покрове могут отрицательно повлиять на региональный климат.** Изменения в характеристиках поверхности суши, связанные, например, с изменением покрова суши, могут изменить потоки энергии, воды и газа и повлиять на состав атмосферы, что вызовет изменения локального/регионального климата и соответственно изменение режима возмущения (например в Арктике). В районах, в которых отсутствуют поверхностные воды (обычно полупустынные или засушливые земли), эвапотранспирация и альбедо отрицательно повлияют на локальный гидрологический цикл, и вследствие этого произойдет уменьшение растительного покрова, что приведет к уменьшению количества атмосферных осадков в локальном/региональном масштабе и изменению частоты и интенсивности засух.

→ РГП ТДО, разделы 1.3.1, 5.2, 5.9, 10.2.6.3, 13.2.2, 13.6.2 и 14.2.1

