

ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА ЕВРОПЫ

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ 2010
ОБОБЩАЮЩИЙ ДОКЛАД

Европейское агентство по окружающей среде



SCOTLAND 2010

The graphic features the word 'SCOTLAND' in a large, bold, sans-serif font. The letters are filled with white silhouettes: 'S' shows a bird in flight; 'C' shows a tractor; 'O' shows a tree; 'T' shows a construction crane; 'L' shows a city skyline; 'A' shows a building; 'N' shows a crane; 'D' shows a crane. Below this, the year '2010' is displayed in the same font. The '2' shows a path of footprints; the first '0' shows a train; the second '0' shows a person digging. The entire graphic is set against a dark teal background.

ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА ЕВРОПЫ

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ 2010
ОБОБЩАЮЩИЙ ДОКЛАД

Дизайн обложки: EАОС/Rosendahls-Schultz Grafisk
Верстка: EАОС

Юридическое примечание

Содержание данной публикации не обязательно отражает официальную точку зрения Европейской комиссии или других организаций Европейского союза. Европейское агентство по окружающей среде, а также любые физические и юридические лица, действующие от его имени, не несут ответственности за дальнейшее использование данных, содержащихся в настоящем докладе.

Уведомление об авторских правах

© EАОС, Копенгаген, 2010

Воспроизведение разрешается при условии ссылки на источник, если не указано иное.

Цитирование

Европейское агентство по окружающей среде, 2010. *Окружающая среда Европы: состояние и перспективы — 2010. Обобщающий доклад*. Копенгаген.

Информация, касающаяся Европейского союза, представлена в интернете. Она может быть получена через сервер «Еуропа» (www.euroopa.eu).

Люксембург: Отдел официальных публикаций Европейского союза, 2010

ISBN 978-92-9213-222-4

doi:10.2800/79881

Экологическая продукция

Издание напечатано в соответствии с высокими экологическими стандартами.

Напечатано компанией «Rosendahls-Schultz Grafisk»

- Сертификат системы экологического менеджмента: ISO 14001
- IQNet — The International Certification Network DS/EN ISO 14001:2004
- Сертификат качества: ISO 9001:2000
- Регистрация EMAS. Лицензия № DK—000235
- Экомаркировка «Северный лебедь», лицензия № 541 176

Бумага

RePrint — 90 г/м².

Invercote Creato Matt — 350 г/м².

Напечатано в Дании



Европейское агентство по окружающей среде
Kongens Nytorv 6
1050 Copenhagen K
Denmark
Тел.: +45 33 36 71 00
Факс: +45 33 36 71 99
Официальный сайт: eea.europa.eu
Справки: eea.europa.eu/enquiries

ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА ЕВРОПЫ

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ 2010 ОБОБЩАЮЩИЙ ДОКЛАД

Авторы и выражение признательности

Ведущие авторы (ЕАОС)

Джон Мартин, Томас Хенрикс.

Анита Пирк-Велкавр, Аксель Фолкери, Дорота Ярошинска, Пол Чагой, Ибеле Хугевен.

Лица, внесшие вклад в подготовку доклада (ЕАОС)

Барбара Кларк, Дэвид Станнерс, Гордон МакИннес, Жаклин МакГлейд, Ян-Эрик Петерсен, Джефф Хантингтон, Ханс Вос, Пол МакАливи, Ронан Уэл, Тереза Рибейро.

Адриана Георге, Алмут Райхель, Анка-Диана Барбу, Андре Йол, Андреас Баркман, Андрус Мейнер, Анке Люквиль, Афродит Мурелату, Беате Вернер, Биргит Георги, Блаз Курник, Карлос Ромао, Чигдем Адем, Дэвид Джи, Дэвид Оуайн Клабб, Франсуа Дежан, Геральд Фоллмер, Джузеппе Аристеи, Ханс-Мартин Фюссель, Ивон Перейра Мартинс, Жан-Луи Вебер, Ларс Мортенсен, Мануэль Виноград, Маркус Эрхард, Мартин Адамс, Микаэль Скоу Андерсен, Майк Асквит, Милан Хренко, Николай Бок, Павел Казмирчик, Педер Йенсен, Петер Кристенсен, Рания Спиropулу, Рикардо Фернандес, Роберт Коллинз, Роберта Пиньятели, Стефан Спек, Стефан Исоар, Трине Кристиансен, Валентин Фолтеску, Валери Лапорт.

Производственная поддержка (ЕАОС)

Анне Луизе Сков, Карстен Иверсен, Генриете Нильсон, Иева Биеза, Мона Маундруп Поулсен, Пия Шмит.

Выражение признательности

- Вклад Европейских тематических центров (ЕТЦ) — ЕТЦ по качеству воздуха и изменению климата, ЕТЦ по биологическому разнообразию, ЕТЦ по землепользованию и пространственной информации, ЕТЦ по устойчивому потреблению и производству, ЕТЦ по воде; feedback from and discussion with colleagues from DG Environment, Joint Research Centre, and Eurostat;
- комментарии коллег из Генерального директората по окружающей среде, Объединенного научного центра и Евростата и обсуждения с ними;
- комментарии участников сети Eionet — через национальных координаторов в тридцати двух странах — членах ЕАОС и шести странах — партнерах ЕАОС;
- комментарии со стороны Научного комитета ЕАОС;
- комментарии и руководство со стороны Управляющего совета ЕАОС;
- комментарии коллег из ЕАОС;
- редакционная поддержка — Барт Уллстейн и Питер Сондерс;
- перевод и проверка качества русской версии — Вадим Виниченко, Любовь Горная, Марина Денисова.

Оглавление

Основные тезисы	9
1 Состояние окружающей среды Европы	13
<ul style="list-style-type: none"> • Европа существенным образом зависит от природного капитала и экосистем на ее территории и за ее пределами • Доступность достоверной и актуальной информации о состоянии окружающей среды обеспечивает основу для действий • Анализ состояния окружающей среды Европы показывает, что достигнут существенный прогресс, но проблемы сохраняются..... • Взаимосвязи между нагрузками на окружающую среду указывают на наличие системных рисков • Анализ состояния окружающей среды и будущих проблем с различных точек зрения 	13 13 15 17 22
2 Изменение климата	25
<ul style="list-style-type: none"> • Изменение климата может привести к катастрофическим последствиям, если не будет принято мер по борьбе с ним • Европа стремится ограничить глобальное среднее повышение температуры величиной меньше 2 °С • ЕС сокращает свои выбросы парниковых газов и обеспечит выполнение своих обязательств в соответствии с Киотским протоколом • Более детальный анализ выбросов парниковых газов в основных отраслях позволяет выявить разнонаправленные тенденции • Перспектива на 2020 год и далее: ЕС добивается определенных улучшений • Воздействия изменения климата и факторы уязвимости различны для разных регионов, отраслей и стран • Согласно прогнозам, изменение климата окажет значительное воздействие на экосистемы, водные ресурсы и здоровье населения..... • Целенаправленные действия Европы по адаптации, направленные на обеспечение устойчивости к воздействиям климатических изменений, являются неотложной необходимостью • Реагирование на изменение климата затрагивает и другие экологические проблемы 	25 27 28 31 35 38 40 42 44
3 Природа и биоразнообразие	47
<ul style="list-style-type: none"> • Потеря биоразнообразия ведет к деградации природного капитала и экосистемных услуг • Европа стремится к прекращению потери биоразнообразия и сохранению экосистемных услуг • Уровень биоразнообразия продолжает снижаться • Изменения в землепользовании являются фактором потери биоразнообразия и деградации функций почв • Леса подвергаются интенсивной эксплуатации: доля старовозрастных насаждений является критически низкой • Площадь сельскохозяйственных земель сокращается, но сельское хозяйство интенсифицируется: число богатых видами лугопастбищных угодий сокращается..... • Наземные и пресноводные экосистемы продолжают испытывать давление, несмотря на снижение нагрузки, связанной с загрязнением • Морская среда испытывает сильное влияние загрязнения и перелова • Сохранение биоразнообразия, в том числе на глобальном уровне, является критически важным для благополучия человека 	47 49 50 53 55 57 60 64 66
4 Природные ресурсы и отходы	69
<ul style="list-style-type: none"> • Совокупное воздействие на окружающую среду, связанное с использованием ресурсов в Европе, продолжает расти..... • Европа стремится устранить зависимость между экономическим ростом и деградацией окружающей среды • Практика обращения с отходами продолжает эволюционировать от удаления к вторичной переработке и предотвращению образования • Концепция жизненного цикла в управлении отходами способствует снижению воздействия на окружающую среду и использования ресурсов • Сокращение использования ресурсов в Европе ведет к снижению воздействия на окружающую среду и на глобальном уровне • Управление спросом на воду необходимо для удержания объемов водопользования в естественных пределах..... • Модели потребления являются основной движущей силой использования ресурсов и образования отходов • Торговля стимулирует импорт ресурсов Европой и способствует смещению некоторых видов воздействия на окружающую среду в другие регионы • Управление природными ресурсами связано с другими экологическими и социально-экономическими проблемами 	69 70 71 75 80 81 85 87 89

5 Окружающая среда, здоровье и качество жизни 91

- Окружающая среда, здоровье, ожидаемая продолжительность жизни и социальное неравенство взаимосвязаны 91
- Европа стремится обеспечить состояние окружающей среды, не оказывающее вредного воздействия на здоровье 93
- Качество воздуха по некоторым показателям улучшилось, однако сохраняются существенные угрозы для здоровья 96
- Автомобильный транспорт является распространенным источником нескольких видов воздействия на здоровье, в особенности в городах 99
- Более качественная очистка сточных вод привела к улучшению качества воды, однако в будущем могут потребоваться дополнительные подходы 101
- Пестициды, попадающие в окружающую среду, могут приводить к непреднамеренному воздействию на дикую природу и здоровье человека 104
- Новое законодательство, регулирующее оборот химических соединений, может сыграть положительную роль, однако сочетанное действие вредных веществ остается проблемой 105
- Влияние изменения климата на здоровье населения является новой проблемой для Европы 107
- Естественная окружающая среда обеспечивает многочисленные положительные эффекты для здоровья и благополучия населения, особенно в городах 108
- Необходим более широкий подход к связям между экосистемами и здоровьем, а также к решению новых проблем 110

6 Взаимосвязи между экологическими проблемами 113

- Взаимосвязи между экологическими проблемами демонстрируют возрастающую сложность 113
- Характер землепользования отражает компромиссы в нашем использовании природного капитала и экосистемных услуг 117
- Почва — жизненно важный ресурс, подвергающийся деградации под действием многочисленных факторов давления 121
- Устойчивое управление водными ресурсами требует обеспечения баланса между разными видами водопользования 121
- (Не) удерживая наш экологический след в пределах 125
- То, как и где мы используем природный капитал и экосистемные услуги, имеет значение 127

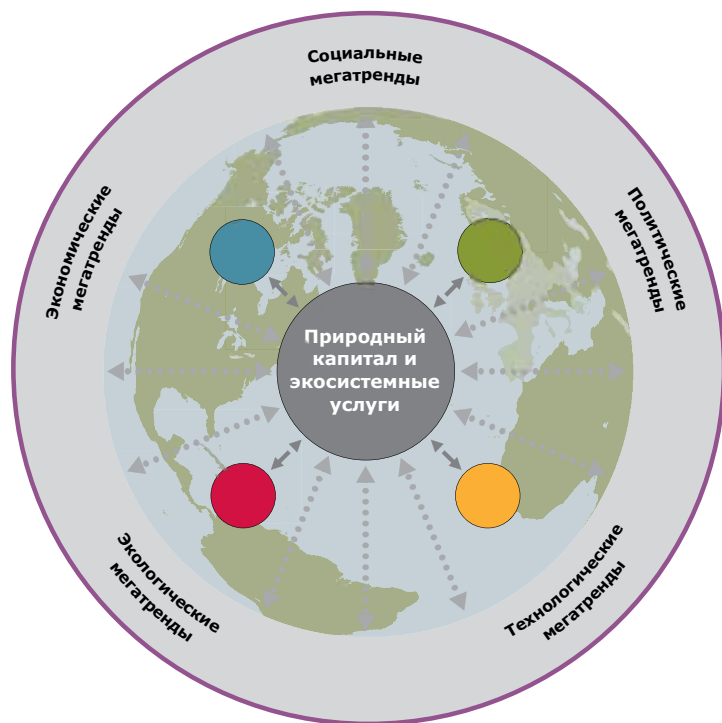
7 Экологические проблемы в глобальном контексте 129

- Экологические проблемы в Европе и других регионах мира взаимосвязаны 129
- Связь между экологическими проблемами особенно наглядна в ближайшем окружении Европы 134
- Проблемы в области окружающей среды тесно связаны с глобальными факторами развития 136
- Экологические проблемы могут повлиять на продовольственную, энергетическую и водную безопасность в мировом масштабе 142
- Глобальные изменения могут повысить уязвимость Европы по отношению к системным рискам 145

8 Важнейшие задачи в области охраны окружающей среды в будущем: некоторые идеи 151

- Беспрецедентные изменения, взаимосвязь проблем и повышение уязвимости ставят новые задачи 151
- Охрана окружающей среды и ее укрепление выгодны во многих отношениях 154
- Целенаправленное управление природным капиталом и экосистемными услугами повышает устойчивость экономических и социальных систем к внешним воздействиям 158
- Более комплексный подход при разработке политики в разных областях может способствовать переходу к «зеленой» экономике 162
- Стимулирование принципиального перехода Европы к более «зеленой» экономике 165

Список сокращений 170**Примечания 172****Библиография 182**



Приоритетные области политики в сфере охраны окружающей среды

- Изменение климата
- Природа и биоразнообразие
- Природные ресурсы и отходы
- Окружающая среда, здоровье и качество жизни

Основные тезисы

Экологическая политика Европейского союза и соседних государств обеспечила **существенные улучшения** состояния окружающей среды. Однако сохраняются **значительные экологические проблемы**, которые приведут к серьезным последствиям для Европы, если не будет принято мер по их решению.

Основным отличием ситуации в 2010 году по сравнению с периодами подготовки предыдущих докладов ЕАОС о перспективах и состоянии окружающей среды Европы является более глубокое понимание взаимосвязей между экологическими проблемами и их взаимодействия с беспрецедентными глобальными мегатрендами. Это создало условия для более глубокого анализа системных рисков антропогенного характера и факторов уязвимости, угрожающих благополучию экосистем, а также недостатков существующих подходов к управлению.

Перспективы состояния европейской окружающей среды являются неоднозначными, однако существуют возможности для укрепления устойчивости окружающей среды к будущим рискам и изменениям. Эти возможности связаны с наличием беспрецедентных информационных ресурсов по окружающей среде и технологий, методиками учета ресурсов, готовыми к практическому применению, а также вновь провозглашенной приверженностью таким признанным принципам, как принципы предосторожности и предотвращения, устранение негативного воздействия у источника, а также принцип «загрязнитель платит». Эти общие выводы подкреплены следующими десятью основными тезисами:

- **Продолжение истощения запасов природного капитала и потоков экосистемных услуг в Европе**, в конечном счете, подорвет европейскую экономику и разрушит социальную сплоченность. При этом движущей силой большинства отрицательных изменений является растущее использование природных ресурсов с целью поддержки существующих моделей производства и потребления. Результатом является значительный «экологический след» на территории Европы и за ее пределами.
- **Изменение климата** — ЕС сокращает свои выбросы парниковых газов и находится на пути к выполнению своих обязательств в соответствии с Киотским протоколом. Однако сокращения выбросов, осуществляемые в настоящее время в Европе и в мире, далеко не достаточны для того, чтобы ограничить повышение среднемировой температуры величиной, меньшей 2 °С. Необходимы большие усилия по смягчению эффектов изменения климата, а также меры по адаптации, призванные повысить устойчивость Европы к его последствиям.

- **Природа и биоразнообразие** — Европа сформировала обширную сеть охраняемых территорий и реализует программы с целью обратить процессы потери видов, находящихся под угрозой. Однако широкомасштабное преобразование ландшафтов, деградация экосистем и потеря природного капитала означают, что ЕС не сможет достичь поставленной цели прекращения потери биоразнообразия к 2010 году. Для улучшения ситуации мы должны сделать биоразнообразие и экосистемы приоритетами при формировании политики на всех уровнях, в особенности в таких сферах, как сельское хозяйство, рыбное хозяйство, региональное развитие, преодоление неравенства между регионами и территориальное развитие.
- **Природные ресурсы и отходы** — природоохранное регулирование и экоинновации позволили повысить ресурсоэффективность за счет устранения зависимости между относительными объемами использования ресурсов, выбросами и образованием отходов, с одной стороны, и экономическим ростом — с другой, по крайней мере, в некоторых областях. Однако устранение зависимости между ростом и абсолютными показателями воздействия все еще остается актуальной задачей, особенно в контексте бытового потребления. Их этого следует, что деятельность должна быть направлена не только на дальнейшее совершенствование производственных процессов, но и на изменение моделей потребления, позволяющее снизить давление на окружающую среду.
- **Окружающая среда, здоровье и качество жизни** — уровни загрязнения воды и воздуха снизились, но не до такой степени, чтобы обеспечить хорошее качество воды по экологическим показателям во всех водных объектах или хорошее качество воздуха на всех городских территориях. Такие факторы, как широкое распространение разнообразных загрязнителей и химических соединений, одновременно воздействующих на организм человека, а также опасения относительно долгосрочного ущерба для здоровья, в совокупности указывают на необходимость более масштабных программ предотвращения загрязнения и использования подходов, основанных на принципе предосторожности.
- **Связи между состоянием окружающей среды Европы и различными глобальными мегатрендами** являются фактором усиления системных рисков. Многие из основных движущих сил происходящих изменений тесно взаимосвязаны, и весьма вероятно, что их действие будут продолжаться на протяжении не только лет, но и десятилетий. Эти взаимозависимости и тенденции, многие из которых находятся за пределами сферы непосредственного влияния Европы, приведут к серьезным последствиям и потенциальным рискам для устойчивого развития экономики и общества Европы, а также для их устойчивости к негативным воздействиям. В этом контексте важной задачей является улучшение понимания взаимосвязей и соответствующих факторов неопределенности.
- **Идея целенаправленного управления природным капиталом и экосистемными услугами** предлагает привлекательную концепцию комплексного подхода к факторам давления на окружающую среду, связанным

с деятельностью различных отраслей. Территориальное планирование, учет ресурсов и согласованность политики в разных отраслях на всех уровнях могут способствовать обеспечению баланса между необходимостью сохранения природного капитала и потребностью в его использовании для поддержания функционирования экономики. Более комплексный подход такого рода может также обеспечивать систему для оценки прогресса в более широком контексте и создавать условия для согласованного анализа, охватывающего различные цели политики.

- **Повышение эффективности использования ресурсов и надежности обеспечения ими** может быть достигнуто, например, за счет использования подходов, основанных на концепции расширенного жизненного цикла и обеспечивающих учет полного воздействия на окружающую среду, связанного с продукцией или услугами. Это может способствовать снижению зависимости Европы от ресурсов в глобальном контексте и стимулировать инновации. Ценообразование, полностью учитывающее воздействия, связанные с использованием ресурсов, обеспечит стимулы для изменения поведения бизнеса и потребителей в направлении большей ресурсоэффективности. Интеграция мер в различных отраслях, для которых характерны сходные потребности в ресурсах и факторы давления на окружающую среду, позволит улучшить согласованность политики, эффективно решать общие проблемы, обеспечивать максимальные экономические и социальные выгоды и избегать непреднамеренных последствий.
- **Реализация экологической политики и укрепление управления в области окружающей среды** продолжают обеспечивать положительные эффекты. Более качественная реализация отраслевой и экологической политики будет способствовать достижению поставленных целей и обеспечивать стабильность правового регулирования для бизнеса. Более широкие обязательства в области экологического мониторинга и своевременного информирования о загрязнении окружающей среды и отходах на основе наилучшей доступной информации и технологий повысят эффективность управления в области окружающей среды. Одной из выгод будет сокращение затрат на ликвидацию экологического ущерба в долгосрочной перспективе за счет действий на ранних этапах.
- **Переход к более «зеленой» европейской экономике** обеспечит долгосрочную экологическую устойчивость Европы и ее соседей. В этом контексте важную роль должны сыграть изменения в сознании. Действуя совместно, органы регулирования, бизнес и граждане смогут более широко участвовать в управлении природным капиталом и экосистемными услугами, создавая новые и новаторские способы эффективного использования ресурсов и разрабатывая справедливые финансовые реформы. Деятельность по просвещению и использование различных социальных сетей позволят вовлечь граждан в решение глобальных проблем, включая достижение цели по ограничению потепления климата величиной 2 °С.

Семена будущих действий уже посеяны: наша задача состоит в том, чтобы дать им прорасти и принести плоды.



© iStockphoto

1 Состояние окружающей среды Европы

Европа существенно зависит от природного капитала и экосистем на ее территории и за ее пределами

Численность населения Европы, которая является предметом настоящего доклада, составляет около 600 миллионов человек, а площадь территории — 56,5 миллионов км². Большая часть территории и населения региона приходится на страны Европейского союза (ЕС) — около 4 миллионов км² и почти 500 миллионов человек. При средней плотности населения 100 чел./км² Европа является одним из наиболее густонаселенных регионов мира; около 75 процентов ее населения проживает в городских районах ⁽¹⁾ ⁽²⁾.

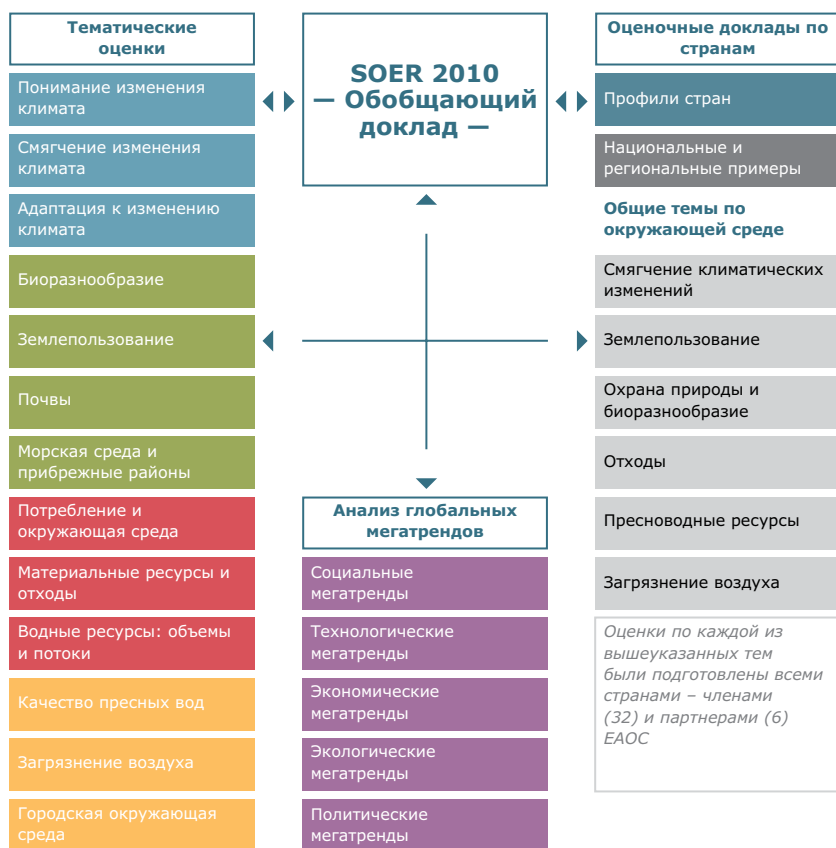
Европейцы существенно зависят от запасов природного капитала и потоков услуг экосистем, находящихся как на территории Европы, так и за ее пределами. Из факта этой зависимости следуют два принципиально важных вопроса. Устойчивым ли образом используются в настоящее время эти запасы и потоки для обеспечения таких жизненно важных благ, как продовольствие, вода, энергия, сырье, а также регулирование климата и наводнений? В достаточной ли мере существующие в настоящее время ресурсы окружающей среды, например, атмосферный воздух, воды, почвы, леса и биоразнообразие, защищены для того, чтобы обеспечивать здоровье и благополучие населения и экономики в будущем?

Доступность достоверной и актуальной информации о состоянии окружающей среды обеспечивает основу для действий

Для ответа на подобные вопросы граждане и лица, ответственные за формирование политики, нуждаются в доступной, актуальной, достоверной и легитимной информации. По данным различных опросов, граждане, обеспокоенные состоянием окружающей среды, полагают, что обеспечение большего количества информации о воздействии на окружающую среду и динамике ее состояния является одним из наиболее эффективных способов решения экологических проблем, наряду со штрафами и усилением контроля за соблюдением экологического законодательства ⁽³⁾.

Целью Европейского агентства по окружающей среде (ЕАОС) является своевременное обеспечение целенаправленной, актуальной и достоверной информации о состоянии окружающей среды для поддержки устойчивого развития и содействия существенному и измеримому улучшению состояния окружающей среды Европы ⁽⁴⁾. Кроме того, в задачи ЕАОС входит публикация регулярных докладов о состоянии и перспективах окружающей среды Европы:

Рисунок 1.1 Структура доклада «Окружающая среда Европы: состояние и перспективы – 2010»^(А)



Примечание: Дополнительная информация доступна по адресу www.eea.europa.eu/soer.

Источник: ЕАОС.

настоящий доклад является четвертым докладом такого рода, подготовленным Агентством^(Б) ^(С) ^(Д).

Настоящий доклад «Окружающая среда Европы: состояние и перспективы – 2010» (SOER 2010)^(А) содержит анализ последних данных и информации о состоянии окружающей среды 32 стран — членов ЕАОС и шести стран — партнеров ЕС, расположенных на западе Балкан. Кроме того, в докладе рассматривается состояние четырех региональных морей: Северо-Восточной Атлантики, а также Балтийского, Средиземного и Черного морей.

Будучи докладом европейского уровня, данная публикация дополняет национальные доклады о состоянии окружающей среды европейских государств^(Б). Целью данного доклада является анализ состояния, динамики и перспектив окружающей среды Европы, а также выявление пробелов в имеющихся знаниях и неопределенностей, что должно способствовать повышению качества дискуссий и принимаемых решений по критически важным политическим и общественным вопросам.

Анализ состояния окружающей среды Европы показывает, что достигнут существенный прогресс, но проблемы сохраняются

На протяжении последнего десятилетия наблюдаются многочисленные обнадеживающие тенденции в состоянии европейской окружающей среды: выбросы парниковых газов в странах Европы сокращаются, а доля энергии, получаемой из возобновляемых источников, растет. Некоторые показатели состояния атмосферного воздуха и вод существенно улучшились во многих регионах Европы, хотя эти изменения не обязательно обеспечили достаточно хорошее качество воздуха и воды. Хотя объемы потребления сырья и образования отходов продолжают увеличиваться, это происходит более медленными темпами, чем темпы экономического роста.

В некоторых областях поставленные задачи выполнить не удалось. Так, не будет выполнена задача прекращения потери европейского биоразнообразия к 2010 году, несмотря на то, что в соответствии с директивами ЕС о местообитаниях и птицах^(С) ^(Д), в различных частях Европы были созданы особо охраняемые природные территории, занимающие значительные площади. Кроме того, выполнение общей задачи ограничения глобального потепления величиной 2 °С в этом столетии представляется крайне маловероятным, что отчасти обусловлено выбросами парниковых газов в других регионах мира.

Как видно из приводимой сводной таблицы, отражающей основные тенденции и прогресс в достижении существующих целей и задач экологической политики ЕС, существующие тенденции носят разнонаправленный характер. В таблице приведены лишь отдельные показатели, призванные отразить наиболее важные тенденции; как следует из более подробного анализа, приводимого

Таблица 1.1 Какие страны и регионы охватывает этот доклад?

Регион	Субрегион	Подгруппа	Страны
Страны — члены ЕАОС (ЕАОС-32)	ЕС-27	ЕС-15	Австрия, Бельгия, Дания, Финляндия, Франция, Германия, Греция, Ирландия, Италия, Люксембург, Нидерланды, Португалия, Испания, Швеция, Великобритания
		ЕС-12	Болгария, Кипр, Чешская Республика, Эстония, Венгрия, Латвия, Литва, Мальта, Польша, Румыния, Словакия, Словения
	Кандидаты в члены ЕС	Турция	
	Страны Европейской ассоциации свободной торговли (ЕАСТ)	Исландия, Лихтенштейн, Норвегия, Швейцария	
Страны — партнеры ЕАОС (Западные Балканы)	Кандидаты в члены ЕС	Хорватия, Бывшая Югославская Республика Македония	
	Потенциальные кандидаты в члены ЕС	Албания, Босния и Герцеговина, Черногория, Сербия	

Примечание: ЕАОС-38 = страны — члены ЕАОС (ЕАОС-32) + страны — партнеры ЕАОС (Западные Балканы).

По причинам практического характера группы стран были сформированы на основе сложившихся политических объединений (по состоянию на 2010 год), а не только исходя из соображений экологического характера. Поэтому в пределах одной группы могут наблюдаться существенные различия в уровне экологической результативности стран, тогда как в разные группы могут входить страны со сходным уровнем экологической результативности. Там, где это возможно, это отмечено в докладе.

в последующих главах данного доклада, в некоторых областях, например, в сфере управления отходами и выбросов парниковых газов, результативность существенно различается в зависимости от отрасли экономики и страны.

Несколько важных экологических проблем не представлены в сводной таблице, поскольку для них не установлены цели в явном виде, или в настоящее время слишком рано оценивать прогресс в достижении недавно согласованных целей. К таким проблемам относятся, например, шумовое воздействие, химикаты и опасные вещества, а также угрозы природного и техногенного характера. Тем не менее, эти проблемы обсуждаются в последующих главах этого доклада, и результаты их анализа были приняты во внимание при формулировании выводов доклада.

В целом, картина прогресса в области достижения природоохранных целей, складывающаяся по итогам анализа, подтверждает выводы предыдущих европейских докладов о состоянии окружающей среды, состоящие в том, что во многих областях достигнуты существенные улучшения, однако сохраняется ряд серьезных проблем. Эта ситуация получила отражение и в Ежегодных обзорах экологической политики, подготовленных Европейской комиссией в последние годы. Согласно этим документам, в отношении двух третей из 30 экологических показателей, отобранных для анализа, имеет место низкая результативность или вызывающие обеспокоенность тенденции, тогда как результативность в отношении остальных показателей является хорошей, или, по крайней мере, наблюдается некоторый прогресс в направлении достижения поставленных целей ⁽¹⁰⁾ ⁽¹¹⁾.

Взаимосвязи между нагрузками на окружающую среду указывают на наличие системных рисков

Данный доклад описывает состояние окружающей среды Европы, а также соответствующие тенденции и перспективы, ориентируясь на четыре области, связанные с окружающей средой: изменение климата; природа и биоразнообразие; природные ресурсы и отходы; окружающая среда, здоровье и качество жизни. Эти четыре области были избраны в качестве отправной точки для анализа, поскольку в настоящее время они являются стратегическими приоритетами европейской политики, зафиксированными в таких документах, как Шестая программа действий в области окружающей среды ЕС ⁽¹⁾ ⁽¹²⁾ и Стратегия устойчивого развития ЕС ⁽¹³⁾. Такой подход должен способствовать обеспечению непосредственной связи между анализом и европейскими политическими инициативами.

Анализ показывает, что наше понимание и восприятие экологических проблем меняется: они больше не могут рассматриваться как простые и независимые друг от друга проблемы в отдельных областях. Вместо этого проблемы становятся все более широкими и сложными, охватывая сеть взаимосвязанных и взаимодействующих функций, обеспечиваемых различными природными

Таблица 1.2 Сводная таблица: прогресс в достижении экологических целей и задач и соответствующие тенденции на протяжении последнего десятилетия (°)

Экологическая проблема	Цель ЕС-27	ЕС-27 — на пути к достижению?	ЕАОС-38 — тенденция?
Изменение климата			
Среднее изменение глобальной температуры	Ограничить повышение в глобальном масштабе величиной менее 2 °C (°)	☒ (°)	↗
Выбросы парниковых газов	Снизить выбросы парниковых газов; на 20% к 2020 г. (°)	☑ (°)	↘
Энергоэффективность	Снизить потребление первичной энергии; на 20% к 2020 г. по сравнению со сценарием обычного развития (°)	☐ (°)	↗
Возобновляемые источники энергии	Увеличить потребление энергии из возобновляемых источников; на 20% к 2020 г. (°)	☐ (°)	↗
Природа и биоразнообразие			
Давление на экосистемы (в результате загрязнения воздуха, например, эвтрофикация)	Обеспечить непревышение критической нагрузки по веществам, вызывающим эвтрофикацию (°)	☒	→
Природоохранный статус (охрана наиболее важных местообитаний и видов ЕС)	Обеспечить благоприятный природоохранный статус, сформировать сеть «Натура 2000» (°)	☐ (°)	→
Биоразнообразие (наземные и морские виды и местообитания)	Остановить потерю биоразнообразия (°) (°)	☒ (terrestrial) ☒ (marine)	↘ ↘
Деградация почв (эрозия почв)	Предотвратить дальнейшую деградацию почв и сохранить их функции (°)	☒ (°)	↗
Природные ресурсы и отходы			
Устранение зависимости между использованием природных ресурсов и экономическим ростом	Устранить зависимость между использованием природных ресурсов и экономическим ростом (°)	☐	↗
Образование отходов	Существенно сократить объемы образования отходов (°)	☒ (°)	↗
Обращение с отходами (вторичная переработка)	Несколько целей в области вторичной переработки для конкретных видов отходов	☑	↗
Водный стресс (эксплуатация водных ресурсов)	Обеспечить хорошее состояние водных объектов с точки зрения объемов водных ресурсов (°)	☐ (°)	→

Таблица 1.2 Сводная таблица: прогресс в достижении экологических целей и задач и соответствующие тенденции на протяжении последнего десятилетия (°) (продолжение)

Экологическая проблема	Цель ЕС-27	ЕС-27 — на пути к достижению?	ЕАОС-38 — тенденция?
Окружающая среда и здоровье			
Качество воды (экологическое и химическое состояние)	Обеспечить хорошее экологическое и химическое состояние водных объектов (°) (°)	☐ (°)	→
Загрязнение вод (от точечных источников, качество воды для купания)	Обеспечить соответствие требованиям к качеству воды для купания и очистке городских сточных вод (°) (°)	☑	↘
Трансграничное загрязнение воздуха (NO _x , НМЛОС, SO ₂ , NH ₃ , первичные частицы)	Ограничить выбросы веществ, вызывающих закисление и эвтрофикацию, а также прекурсоров озона (°)	☐	↘
Качество воздуха не городских территориях (твердые частицы и озон)	Обеспечить качество воздуха, не приводящее к негативному воздействию на здоровье (°)	☒	→
Условные обозначения			
Положительные тенденции	Нейтральные тенденции	Отрицательные тенденции	
↘ Тенденция к снижению	→ Стабильный уровень	↘ Тенденция к снижению	
↗ Тенденция к росту		↗ Тенденция к росту	
☑ ЕС на пути к достижению (отдельные страны могут не достичь цели)	☐ Разнонаправленная динамика (но в целом проблема сохраняется)	☒ ЕС не на пути к достижению (отдельные страны могут достичь цели)	

Источник: ЕАОС (°).

и социальными системами. Это не означает, что экологические приоритеты, сформулированные в прошлом столетии, например, сокращение выбросов парниковых газов или прекращение потери биоразнообразия, утратили свою актуальность. Скорее это указывает на растущий уровень сложности нашего понимания экологических проблем и способов реагирования на них.

В докладе сделана попытка пролить свет на основные особенности сложных взаимосвязей между экологическими проблемами. С этой целью в нем приведен более подробный анализ взаимосвязей между различными экологическими проблемами, а также тенденциями в состоянии окружающей среды и отраслях экономики и соответствующими политическими инициативами. Так, например, замедление темпов изменения климата требует не только сокращения выбросов парниковых газов в энергетике, но и сокращения выбросов в сельском хозяйстве и на транспорте, носящих более рассредоточенный характер, а также изменения моделей бытового потребления.

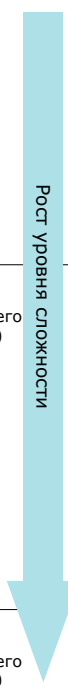
Рассмотренные в совокупности, тенденции на европейском и глобальном уровнях указывают на наличие ряда системных экологических рисков, представляющих угрозу для системы в целом, а не только для ее отдельных элементов, причем многочисленные взаимозависимости между факторами риска усугубляют ситуацию. Системные риски могут реализовываться как вследствие внезапных событий, так и вследствие постепенного накопления негативных факторов, во многих случаях приводя к масштабным и, возможно, катастрофическим последствиям ⁽¹⁴⁾.

Ряд процессов, затрагивающих состояние окружающей среды Европы, демонстрируют основные характеристики системных рисков:

- многие экологические проблемы Европы, например, изменение климата или потеря биоразнообразия, взаимосвязаны и носят сложный, а часто и глобальный характер;
- они тесно связаны с другими проблемами, например, неустойчивым использованием ресурсов, которые затрагивают социально-экономическую сферу и наносят ущерб важным экосистемным услугам;
- по мере того, как экологические проблемы становятся более сложными и более тесно связанными с другими проблемами, значимыми для общества, повышается уровень неопределенности и рисков, связанный с этими проблемами.

Таблица 1.3 Эволюция экологических проблем

В центре внимания в период	Изменение климата	Природа и биоразнообразии	Природные ресурсы и отходы	Окружающая среда и здоровье
1970–80-е гг. (до настоящего времени)		Охрана отдельных видов и местообитаний.	Улучшение практики обращения с отходами с целью сокращения содержания опасных веществ в отходах; снижение воздействия, связанного с удалением отходов; снижение воздействия полигонов отходов и разливов.	Сокращение выбросов и сбросов конкретных загрязняющих веществ и загрязнения почв ими; улучшение практики очистки сточных вод.
1990 гг. (до настоящего времени)	Снижение выбросов парниковых газов в промышленности, на транспорте и в сельском хозяйстве, увеличение доли энергии из возобновляемых источников.	Формирование экологических сетей; борьба с видами-вселенцами; снижение давления, связанного с сельским, лесным и рыбным хозяйством и транспортом.	Вторичная переработка отходов; снижение объема образования отходов за счет предотвращения их образования.	Снижение загрязнения воздуха, воды и почв из традиционных источников (например, шумового загрязнения и загрязнения воздуха, связанного с транспортом); совершенствование регулирования в области химических веществ.
2000 гг. (до настоящего времени)	Формирование подходов на уровне экономики в целом, обеспечение стимулов для изменения поведения и баланса факторов, определяющих потребление; распределение глобального бремени смягчения изменения климата и адаптации.	Интеграция экосистемных услуг, связанных с изменением климата, использованием ресурсов и здоровьем; учет использования природного капитала (т.е. воды, земельных ресурсов, биоразнообразия, почв) при принятии решений по управлению отраслями.	Повышение эффективности использования ресурсов (например, материалов, продовольствия, воды и энергии) и их потребления в условиях растущего спроса, сокращения запасов и усиления конкуренции; более чистое производство.	Сокращение совокупного воздействия вредных веществ и других загрязняющих факторов на организм человека; более эффективный учет связи между здоровьем человека и экосистем.



Источник: ЕАОС.

Этот доклад не содержит предупреждений о надвигающейся экологической катастрофе. Однако в нем отмечается, что в настоящее время мы выходим за некоторые пределы на местном и глобальном уровне, и негативные тенденции в состоянии окружающей среды могут привести к масштабному и необратимому ущербу для некоторых из тех экосистем и их услуг, которые мы принимаем как данность. Иными словами, недостаточные темпы прогресса в решении экологических проблем, наблюдавшиеся на протяжении нескольких последних десятилетий, могут нанести серьезный ущерб нашей способности реагировать на возможные негативные воздействия в будущем.

Анализ состояния окружающей среды и будущих проблем с различных точек зрения

Последующие главы посвящены более детальному анализу основных тенденций в четырех вышеуказанных предметных областях.

Главы 2–5 посвящены анализу существующего состояния, тенденций и перспектив в каждой из этих областей.

В главе 6 обсуждаются многочисленные прямые и косвенные связи между экологическими проблемами с точки зрения природного капитала и экосистемных услуг, причем основное внимание уделяется земельным и водным ресурсам, а также почвам.

Глава 7 предлагает другой взгляд на экологические проблемы, рассматривая важнейшие социально-экономические и экологические мегатренды в остальном мире, способные повлиять на состояние окружающей среды Европы.

Завершает доклад глава 8, посвященная обсуждению выводов предыдущих глав и вытекающих из них следствий для будущих приоритетов в области охраны окружающей среды. Эти вопросы обсуждаются в главе с нескольких точек зрения — с точки зрения управления природным капиталом и экосистемными услугами; с точки зрения «зеленой» экономики; с точки зрения укрепления комплексной политики; с точки зрения современных информационных технологий. В главе сделаны следующие выводы:

- более эффективное осуществление и укрепление природоохранной деятельности выгодно во многих отношениях;
- целенаправленное управление природным капиталом и экосистемными услугами повышает устойчивость к внешним воздействиям;

- более комплексный подход к деятельности в различных областях политики может обеспечить положительные результаты для окружающей среды и сопутствующие выгоды для экономики;
- устойчивое управление природным капиталом требует перехода к «зеленой» и более ресурсоэффективной экономике.



2 Изменение климата

Изменение климата может привести к катастрофическим последствиям, если не будет принято мер по борьбе с ним

Хотя глобальный климат оставался замечательно стабильным на протяжении последних десяти тысяч лет, обеспечивая условия для развития человеческой цивилизации, в настоящее время наблюдаются очевидные признаки изменения климата ⁽¹⁾. Изменение климата широко признано в качестве одной из наиболее серьезных проблем, стоящих перед человечеством. По данным измерений, глобальные концентрации парниковых газов (ПГ) в атмосфере ⁽²⁾ значительно увеличились по сравнению с доиндустриальным периодом; содержание диоксида углерода (CO₂) намного превышает естественные уровни, имевшие место на протяжении последних 650 тысяч лет. Концентрация атмосферного CO₂ выросла с примерно 280 ppm в доиндустриальный период до более чем 387 ppm в 2008 году ⁽²⁾.

Увеличение выбросов парниковых газов является, главным образом, результатом использования ископаемого топлива, хотя сведение лесов, изменения в характере землепользования и сельское хозяйство также внесли существенный, хотя и меньший, вклад в этот процесс. Как следствие, к 2009 году средняя глобальная температура выросла на 0,7–0,8 °C по сравнению с доиндустриальным уровнем ⁽³⁾. Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК) признала весьма вероятным, что наблюдаемое с середины XX века глобальное потепление является результатом антропогенного воздействия ⁽³⁾ ⁽⁴⁾.

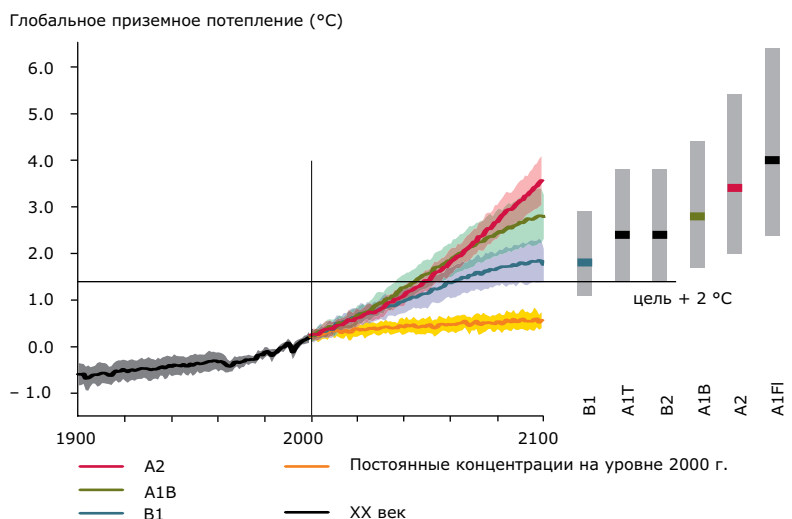
Согласно наиболее точным прогнозным оценкам, доступным в настоящее время, повышение глобальных температур на протяжении этого столетия может составить 1,8–4,0 °C (или 1,1–6,4 °C с учетом всего диапазона факторов неопределенности) в том случае, если глобальные усилия по ограничению выбросов ПГ окажутся безуспешными ⁽⁴⁾. Последние наблюдения дают основания полагать, что темпы роста выбросов ПГ и многочисленные проявления климатических воздействий приближаются скорее к верхним границам прогнозов МГЭИК, чем к их нижним границам ⁽⁵⁾ ⁽¹⁾ ⁽⁵⁾.

Изменения климата и повышение температур в таких масштабах способны привести к широкому кругу последствий. На протяжении последних трех десятилетий потепление климата уже оказало заметное влияние в глобальном масштабе на наблюдаемые изменения во многих антропогенных и природных системах, включая изменения режима атмосферных осадков, повышение глобального среднего уровня моря, отступление ледников, а также сокращение площади морских льдов в Арктике. Кроме того, во многих случаях наблюдается

изменение режима стока рек, в особенности со снеговым или ледниковым питанием⁽⁶⁾.

Другие последствия изменения климатических условий включают повышение глобальных средних температур океана, таяние снегов и ледовых щитов в различных регионах, повышение риска наводнений для городских районов и экосистем, подкисление океана, а также экстремальные метеорологические явления, включая тепловые волны. Ожидается, что последствия изменения климата будут наблюдаться во всех регионах планеты, и Европа не является исключением в этом отношении. Предполагается, что при отсутствии необходимых действий изменение климата приведет к существенным негативным последствиям.

Рисунок 2.1 Наблюдаемая и прогнозируемая динамика глобальных приземных температур (по отношению к 1980–1999 годам), на основе усреднения по многим моделям для избранных сценариев МГЭИК



Примечание: Столбики в правой части диаграммы представляют наилучшую оценку (цветная полоска внутри каждого столбика) и вероятный диапазон для каждого из шести сигнальных сценариев МГЭИК в 2090–2099 гг. (по отношению к 1980–1999 гг.). Горизонтальная черная линия была добавлена ЕАОС и представляет собой определенную Советом ЕС и Копенгагенским соглашением РКИК ООН цель ограничения повышения температуры величиной 2 °C по сравнению с доиндустриальным уровнем (что соответствует повышению на 1,4 °C по сравнению с 1990 г. с учетом повышения на 0,6 °C к 1990 г. по сравнению с доиндустриальным периодом).

Источник: Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК)⁽⁷⁾.

Кроме того, рост глобальных температур ведет к увеличению рисков достижения «точек перелома», что может вызвать крупномасштабные изменения нелинейного характера (см. главу 7).

Европа стремится ограничить глобальное среднее повышение температуры величиной меньше 2 °C

Ориентиром для международных дискуссий о путях ограничения опасного воздействия на климатическую систему является международно признанная цель ограничения повышения глобальной средней температуры по сравнению с доиндустриальным периодом величиной менее 2 °C⁽⁷⁾. Достижение этой цели потребует существенного сокращения глобальных выбросов ПГ. Рассматривая только концентрацию CO₂ и используя имеющиеся оценки чувствительности климата к содержанию ПГ, можно прийти к выводу, что достижение этой общей цели потребует ограничения концентраций CO₂ в атмосфере величиной около 350–400 ppm. Для общей концентрации всех ПГ в публикациях часто приводится предельная величина 445–490 ppm CO₂-эквивалента⁽⁴⁾⁽⁸⁾.

Как отмечено выше, концентрации CO₂ в атмосфере уже близки к этому уровню и в настоящее время увеличиваются примерно на 20 ppm за десятилетие⁽²⁾. Таким образом, для достижения предела ниже 2 °C необходимо, чтобы глобальные выбросы CO₂ прекратили рост в этом десятилетии и существенно снизились в дальнейшем⁽⁹⁾. Вероятно, в долгосрочной перспективе это потребует сокращения глобальных выбросов примерно на 50 процентов по сравнению с уровнем 1990 года⁽⁴⁾. Для государств ЕС-27 и других промышленно развитых стран это подразумевает сокращение выбросов на 25–40 процентов к 2020 году и на 80–95 процентов к 2050 году — при условии, что развивающиеся страны также обеспечат значительное снижение выбросов по сравнению с соответствующими прогнозами для сценария обычного развития.

Однако даже ограничение повышения температуры величиной 2 °C не гарантирует предотвращения всех негативных эффектов изменения климата; кроме того, сама эта величина является результатом оценок, сопряженных с неопределенностью. Конференция Сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата (РКИК ООН), состоявшаяся в Копенгагене в 2009 году, приняла к сведению Копенгагенское соглашение, предполагающее проведение оценки его реализации до 2015 года: «Это будет включать рассмотрение возможности ужесточения этой долгосрочной цели [на основе] анализа различных научных результатов, в том числе в связи с повышением температуры на 1,5 °C»⁽⁷⁾.

ЕС сокращает свои выбросы парниковых газов и обеспечит выполнение своих обязательств в соответствии с Киотским протоколом

Достижение цели ограничения глобального повышения температуры величиной менее 2 °С потребует согласованных усилий в мировом масштабе, включая дальнейшее значительное сокращение выбросов парниковых газов в Европе. В 2008 году на ЕС, в котором проживало 8 процентов населения планеты, приходилось от 11 до 12 процентов мировых выбросов ПГ⁽⁹⁾. Согласно существующим оценкам, учитывающим предполагаемые темпы прироста численности населения и экономического развития в различных регионах мира, доля Европы в мировых выбросах должна снижаться на фоне роста доли развивающихся экономик⁽¹⁰⁾.

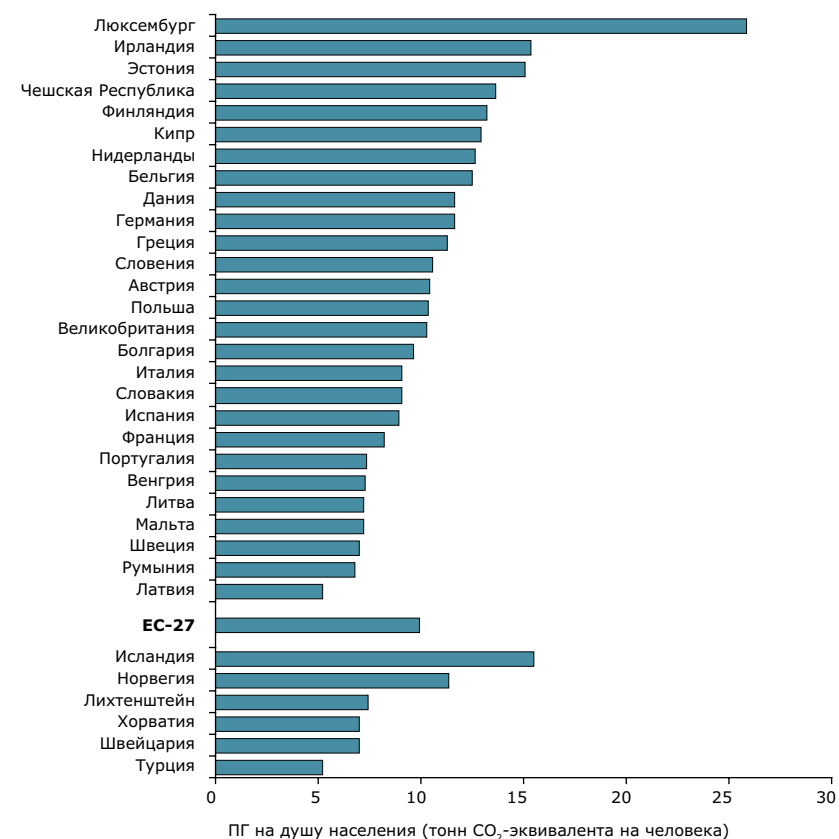
Годовые выбросы ПГ в странах ЕС в 2008 году соответствовали уровню 10 т CO₂-эквивалента на душу населения⁽¹¹⁾. По общему объему выбросов, ЕС занимает третье место в мире после Китая и США⁽¹²⁾. При этом в ЕС динамика соотношения между выбросами ПГ и уровнем экономического развития, измеряемом в валовом внутреннем продукте (ВВП), указывает на общую тенденцию ослабления связи между объемом выбросов и экономическим развитием с течением времени. С 1990 по 2007 годы выбросы на единицу ВВП в государствах ЕС-27 снизились более чем на треть⁽¹¹⁾.

Следует, однако, отметить, что эти величины отражают лишь выбросы в пределах территории ЕС, рассчитанные на основе международных методик, согласованных в рамках РКИК ООН. Вклад Европы в мировые выбросы может оказаться больше в случае учета импорта продукции и услуг и «содержащихся» в них выбросов ПГ, связанных с их производством.

Последние данные по выбросам свидетельствуют о том, что страны ЕС-15 находятся на пути к выполнению своей общей цели — сокращения выбросов на 8 процентов по сравнению с базовым годом (1990 год для большинства стран) в течение первого периода обязательств Киотского протокола: с 2008 по 2012 годы. В странах ЕС-27 достигнуто еще большее сокращение выбросов, чем в ЕС-15; с 1990 по 2008 годы выбросы парниковых газов на территории этих стран снизились примерно на 11 процентов с 1990 по 2008 годы⁽⁹⁾ ⁽¹¹⁾.

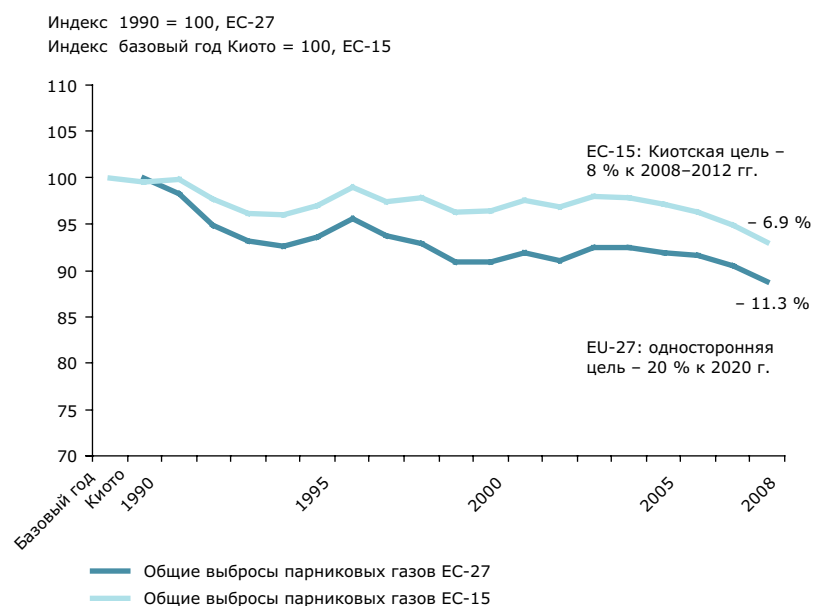
Следует отметить, что РКИК ООН и Киотский протокол к ней не охватывают всех существующих ПГ. Многие вещества, подпадающие под действие Монреальского протокола, например, хлорфторуглероды (ХФУ), также обладают значительным потенциалом глобального потепления. Осуществляемый в соответствии с Монреальским протоколом вывод из оборота озоноразрушающих веществ (ОРВ), способных влиять на климат, вносит весьма значительный косвенный вклад в сокращение выбросов ПГ. В глобальном масштабе это позволяет снизить выбросы парниковых газов на большую величину, чем сокращения, которые должны быть достигнуты к концу 2012 года в результате выполнения Киотского протокола⁽¹³⁾.

Рисунок 2.2 Выбросы парниковых газов в тоннах CO₂-эквивалента на душу населения по странам в 2008 году



Источник: ЕАОС.

Рисунок 2.3 Динамика внутристрановых выбросов ПГ в странах ЕС-15 и ЕС-27 с 1990 по 2008 годы (%)



Источник: ЕАОС.

Более детальный анализ выбросов парниковых газов в основных отраслях позволяет выявить разнонаправленные тенденции

В глобальном масштабе основным источником антропогенных выбросов парниковых газов является сжигание ископаемого топлива при производстве электроэнергии, на транспорте, в промышленности, а также в домохозяйствах. В совокупности на эти отрасли приходится около двух третей общих мировых выбросов. Другие источники выбросов включают сведение лесов, на которое приходится около пятой части выбросов, сельское хозяйство, захоронение отходов, а также использование в промышленности фторсодержащих газов. В целом, около 80% общих выбросов ПГ в странах ЕС приходится на использование энергии — производство и потребление электрической и тепловой энергии в промышленности, на транспорте и в домохозяйствах (9).

Динамика выбросов ПГ в ЕС на протяжении последних 20 лет определяется влиянием двух групп факторов, действующих в противоположных направлениях (11).

С одной стороны, следующие факторы способствуют *увеличению* выбросов:

- рост производства электрической и тепловой энергии на тепловых станциях, как в абсолютном исчислении, так и по сравнению с другими источниками;
- экономический рост в обрабатывающей промышленности;
- рост спроса на услуги пассажирского и грузового транспорта;
- рост доли автомобильного транспорта по сравнению с другими видами транспорта;
- рост количества домохозяйств;
- демографические изменения на протяжении последних десятилетий.

С другой стороны, в тот же период следующие факторы способствовали сокращению выбросов:

- повышение энергоэффективности, в частности, у конечных пользователей в промышленности и предприятиях энергетики;
- повышение эффективности использования топлива транспортными средствами;
- улучшение практики обращения с отходами и расширение практики утилизации свалочного газа (в отрасли обращения с отходами было достигнуто наибольшее относительное сокращение выбросов);
- сокращение выбросов в сельском хозяйстве (более чем на 20 процентов с 1990 года);
- переход от угля к менее загрязняющим видам топлива, в частности, природному газу и биомассе, при производстве электрической и тепловой энергии;
- в некоторой степени — экономическая реформа начала 1990-х годов в восточных странах — членах ЕС.

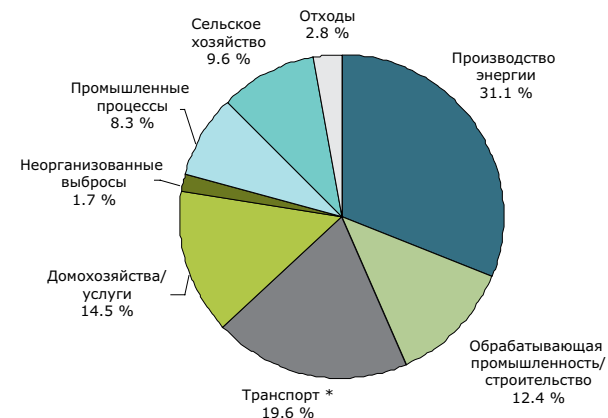
В период с 1990 по 2008 годы преобладающее влияние на динамику выбросов ПГ в ЕС оказывали две страны с наибольшим объемом выбросов — Германия и Великобритания, которые в совокупности обеспечили более половины общего сокращения выбросов стран ЕС. Значительного снижения выбросов достигли и некоторые страны ЕС-12, включая Болгарию, Чешскую Республику, Польшу и Румынию. Однако это общее сокращение было частично нивелировано ростом выбросов Испании и, в меньшей степени, Италии, Греции и Португалии (9).

Общие тенденции формируются под влиянием того факта, что во многих случаях выбросы от крупных точечных источников снизились, тогда как выбросы от мобильных и (или) рассредоточенных источников, в особенности связанных с транспортом, значительно выросли.

В частности, транспорт остается проблемной отраслью с точки зрения выбросов. Связанные с транспортом выбросы ПГ в странах ЕС-27, за исключением выбросов, связанных с международными воздушными и морскими перевозками, выросли на 24 процента с 1990 по 2008 годы (9). В то время как доля рынка, приходящаяся на железнодорожный грузовой и речной транспорт, снизилась, количество легковых автомобилей в странах ЕС-27 увеличилось на 22 процента или 52 миллиона автомобилей с 1995 по 2006 годы (14).

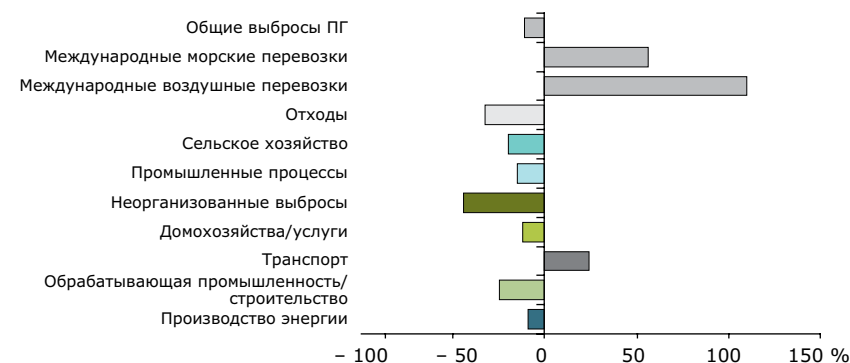
Рисунок 2.4 Выбросы парниковых газов в странах ЕС-27 по секторам в 2008 году и изменения с 1990 по 2008 годы

Общие выбросы парниковых газов в странах ЕС-27 по секторам, 2008 г.



* Без учета выбросов, связанных с международными морскими и воздушными перевозками (6% общих выбросов ПГ)

Изменения за 1990–2008 гг.



Примечание: Выбросы, связанные с международными воздушными и морскими перевозками, которые не подпадают под действие Киотского протокола, не включены в верхнюю диаграмму. Если бы они были включены в общий объем, доля транспорта в общем объеме выбросов ПГ стран ЕС-27 составила бы 24% в 2008 г.

Источник: ЕАОС.

Вставка 2.1 К ресурсоэффективной транспортной системе

Рост выбросов парниковых газов в транспортной отрасли, а также некоторые другие виды воздействия, связанные с транспортом, остаются тесно связанными с экономическим ростом.

Ежегодные доклады, публикуемые ЕАОС в рамках Механизма отчетности по окружающей среде и транспорту (TERM), позволяют оценивать эффективность усилий по интеграции транспортной и экологической стратегий и отслеживать прогресс, достигнутый в этом направлении. В докладе за 2009 год отмечены следующие тенденции и выводы:

- Рост объемов грузоперевозок слегка опережает рост экономики в целом; при этом наибольший рост грузоперевозок в ЕС-27 наблюдается на автомобильном и воздушном транспорте (на 43 процента и 35 процентов соответственно с 1997 по 2007 годы). Доля железнодорожного и речного транспорта в общем объеме грузоперевозок сократилась за тот же период.
- Объемы пассажирских перевозок продолжали расти, однако более медленными темпами, чем экономика в целом. Быстрее всего в ЕС росли пассажирские перевозки воздушным транспортом — на 48 процентов с 1997 по 2007 годы. Основным видом пассажирского транспорта оставались легковые автомобили, на которые приходилось 72 процента общего количества пассажиро-километров в ЕС-27.
- Выбросы парниковых газов на транспорте (за исключением международных воздушных и морских перевозок) выросли на 28 процентов с 1990 по 2007 годы в странах — членах ЕАОС (на 24 процента в странах ЕС-27) и в настоящее время составляют около 19 процентов общего объема выбросов.
- Из всех стран Европейского Союза лишь Германия и Швеция находятся на пути к достижению целевых показателей по использованию биотоплива на 2010 год (см. также обсуждение вопросов, связанных с производством биоэнергии, в главе 6).
- Несмотря на недавно достигнутые сокращения объемов атмосферных выбросов, по состоянию на 2007 год автомобильный транспорт оставался крупнейшим источником выбросов оксидов азота и вторым по величине источником выбросов загрязняющих веществ в виде твердых частиц (см. также главу 5).
- Автомобильный транспорт остается основным источником шумового воздействия в транспортном секторе, значительно превосходя в этом отношении все остальные виды транспорта. Предполагается, что количество людей, подвергающихся вредному воздействию транспортного шума, особенно в ночное время, увеличится, если не будут разработаны и в полной мере реализованы эффективные политические инициативы по борьбе с шумом (см. также главу 5).

В докладе сделан вывод о том, что эффективный учет экологических аспектов в транспортной политике требует выработки видения состояния транспортной системы в середине XXI века. Процесс формирования такого видения и последующей разработки политических инициатив по его реализации является центральным элементом выработки новой Общей транспортной политики.

Источник: ЕАОС ^(*).

Перспектива на 2020 год и далее: ЕС добивается определенных улучшений

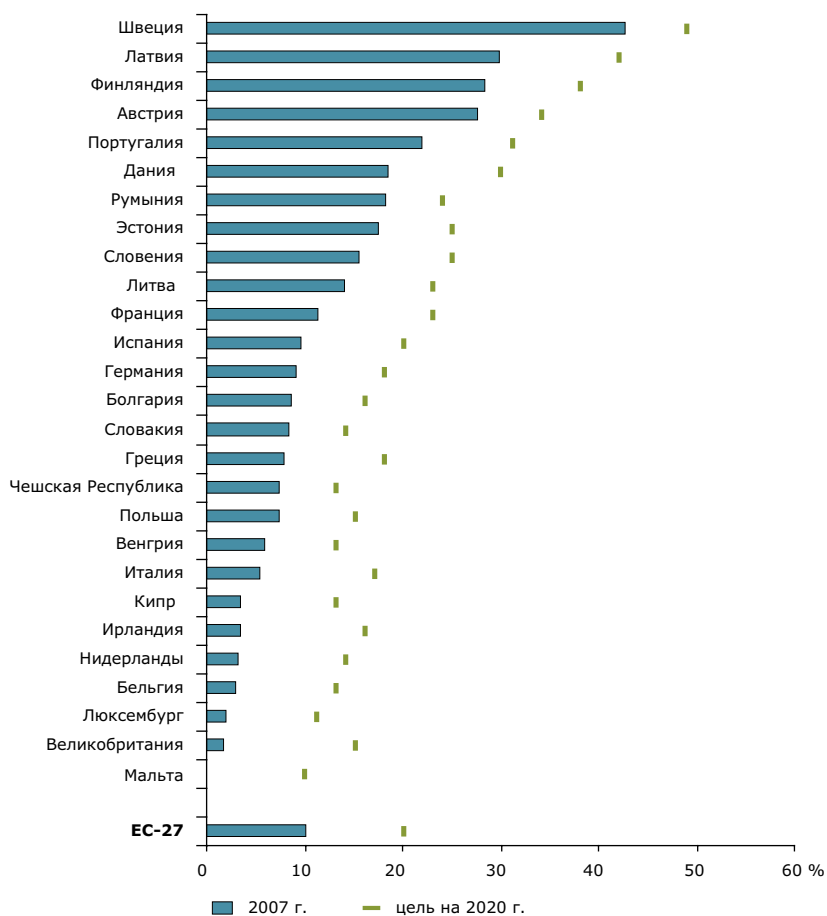
В рамках своего Пакета по климату и энергетике ⁽¹⁵⁾ ЕС принял обязательство обеспечить к 2020 году дальнейшее сокращение выбросов, как минимум, на 20 процентов по сравнению с уровнем 1990 года. Более того, ЕС примет обязательство сократить выбросы на 30 процентов к 2020 году при условии, что другие развитые страны примут сопоставимые обязательства по сокращению выбросов, а развивающиеся страны внесут адекватный вклад в соответствии со своей ответственностью и возможностями. Швейцария и Лихтенштейн (обе страны — от 20 до 30 процентов), а также Норвегия (от 30 до 40 процентов) приняли аналогичные обязательства.

Существующие тенденции свидетельствуют о том, что страны ЕС-27 продвигаются в направлении достижения поставленной цели. Оценки Европейской комиссии показывают, что ЕС сможет обеспечить сокращение выбросов на 14 процентов по сравнению с уровнем 1990 года к 2020 году с учетом реализации национального законодательства, принятого к началу 2009 года. Предполагается, что ЕС сможет достичь поставленной цели — двадцатипроцентного сокращения выбросов — при условии полной реализации Пакета по климату и энергетике ⁽¹⁶⁾. Следует отметить, что часть дополнительного сокращения может быть достигнута за счет использования механизмов гибкости как в секторах, охваченных системой торговли выбросами ПГ, так и в других секторах ⁽¹⁷⁾.

Важнейшие инициативы в данной области включают расширение и укрепление Системы торговли выбросами ЕС ⁽¹⁷⁾, а также установление юридически обязывающих целей по увеличению доли возобновляемых источников в общем энергопотреблении до 20 процентов (включая, как минимум, 10 процентов в транспортном секторе), тогда как в 2005 году эта доля составляла менее 9 процентов ⁽¹⁸⁾. Обнадеживающей является тенденция к росту доли возобновляемых источников в общем производстве энергии, причем значительно выросло производство энергии на основе биомассы, а также с использованием ветровых генераторов и фотовольтаических элементов.

В целом, считается, что ограничение среднего повышения глобальной температуры величиной менее 2 °C в долгосрочной перспективе и сокращение глобальных выбросов ПГ на 50 процентов или более к 2050 году по сравнению с 1990 годом не может быть достигнуто исключительно за счет постепенного сокращения выбросов. Весьма вероятно, что для достижения этих целей потребуются изменения системного характера в тех способах, которыми мы производим и используем энергию, а также производим и потребляем энергоемкую продукцию. Таким образом, необходимо продолжать деятельность по повышению энергоэффективности и ресурсоэффективности, рассматривая ее в качестве одного из основных компонентов стратегии сокращения выбросов парниковых газов.

Рисунок 2.5 Доля возобновляемых источников в конечном потреблении энергии в странах ЕС-27 в 2007 году в сравнении с целями на 2020 год (%)



Источник: ЕАОС; Евростат.

В странах ЕС во всех отраслях достигнуто значительное повышение энергоэффективности за счет технологического развития, в частности, в таких областях, как промышленные процессы, автомобильные двигатели, отопление помещений и электробытовые приборы. Кроме того, в Европе имеется значительный потенциал для долгосрочного повышения энергоэффективности зданий⁽¹⁹⁾. В более широком масштабе использование «умной» бытовой техники и «умных» сетей позволяет повысить общую эффективность электроэнергетических систем, позволяя реже задействовать генерирующие мощности с низким КПД за счет снижения пиковых нагрузок.

Вставка 2.2 Переосмысление энергетических систем: «суперсети» и «умные» сети

Для обеспечения интеграции в энергосистемы большого количества энергии из возобновляемых источников, многие из которых отличаются нестабильностью, мы должны пересмотреть наши подходы к передаче энергии от производителя к потребителю.

Предполагается, что частью соответствующих изменений будет создание крупных генерирующих мощностей на большом расстоянии от потребителей и обеспечение эффективной передачи энергии между странами и через моря. Такие программы, как инициатива DESERTEC⁽²⁰⁾, Инициатива энергосистемы стран Северного моря⁽²¹⁾ и Средиземноморский солнечный план⁽²²⁾, направлены на решение этой проблемы и предполагают сотрудничество между правительствами и частным сектором.

Положительные эффекты использования таких «суперсетей» должны быть дополнены преимуществами «умных» сетей. «Умные» сети предоставляют потребителям электроэнергию больше возможностей для получения информации о своем потребительском поведении и активных действий по изменению этого поведения. Кроме того, системы такого рода могут обеспечивать благоприятные условия для распространения электромобилей, которые, в свою очередь, могут способствовать повышению стабильности и жизнеспособности таких сетей⁽²³⁾.

В долгосрочной перспективе создание таких сетей способно привести к снижению потребности в инвестициях для модернизации европейских передающих сетей.

Источник: ЕАОС.

Воздействия изменения климата и факторы уязвимости различны для разных регионов, отраслей и стран

Многие из основных показателей состояния климата уже сейчас выходят за пределы естественной изменчивости, на фоне которой развивались и успешно функционировали современные общества и экономики.

Наиболее значительные последствия изменения климата, ожидаемые в Европе, включают повышенный риск затопления прибрежных территорий, речных паводков и засух; потерю биоразнообразия; угрозы для здоровья населения; ущерб для таких экономических отраслей, как энергетика, лесное и сельское хозяйство, а также туризм ⁽⁶⁾. В некоторых районах могут возникнуть новые возможности для развития некоторых отраслей, по крайней мере, на некоторое время. Так, на севере Европы может иметь место повышение продуктивности сельского хозяйства и улучшение условий для лесного хозяйства. Согласно оценкам, в некоторых регионах, в особенности в Средиземноморском бассейне, условия для туризма в летние месяцы могут стать менее благоприятными, хотя в другие сезоны условия могут улучшиться. Аналогичным образом, в странах Северной Европы могут возникнуть возможности для расширения туризма. Однако весьма вероятно, что в долгосрочной перспективе с учетом повышения повторяемости экстремальных метеорологических явлений во многих районах Европы будут преобладать негативные эффекты ⁽⁶⁾.

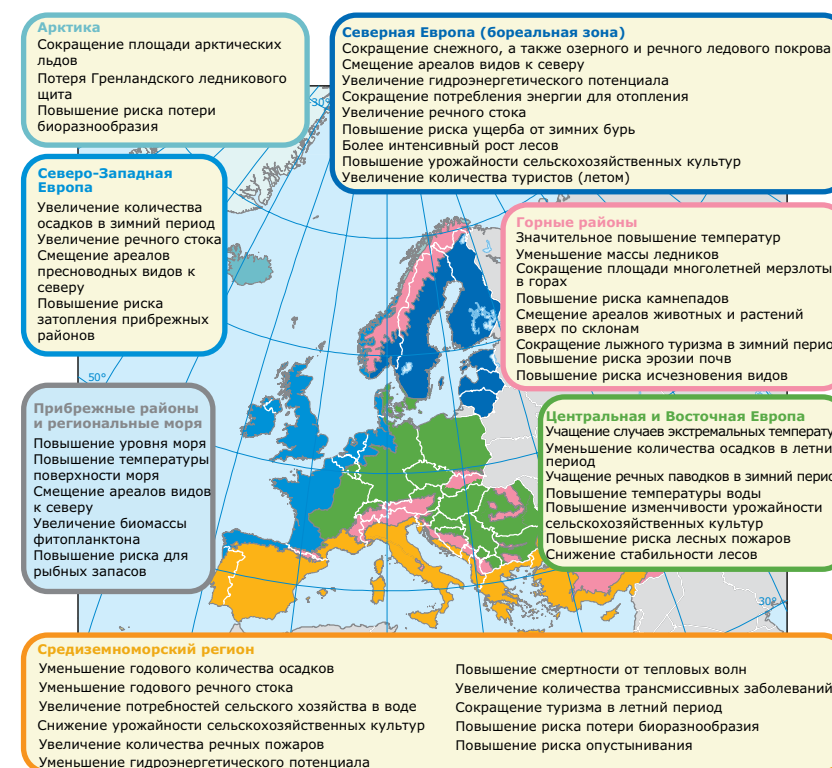
Предполагается, что последствия изменения климата будут различными для разных районов Европы, причем наиболее сильно последствия будут выражены в Средиземноморском бассейне, на северо-западе Европы, в Арктике, а также в горных районах. В частности, ожидается, что в Средиземноморском бассейне повышение средних температур и сокращение доступности водных ресурсов приведет к усугублению уже имеющейся уязвимости для засух, лесных пожаров и тепловых волн. В Северо-Западной Европе низколежащие прибрежные районы столкнутся с проблемой повышения уровня моря и связанным с этим увеличением риска штормовых нагонов. Ожидается, что в Арктике повышение температуры будет выше среднего, что приведет к особенно сильному давлению на крайне хрупкие экосистемы этого региона. Дополнительная нагрузка на окружающую среду может быть связана с облегчением доступа к месторождениям нефти и газа, а также открытием новых судоходных путей вследствие сокращения площади арктических льдов ⁽²⁰⁾.

Горные районы также сталкиваются с серьезными проблемами, которые включают сокращение снежного покрова, возможное негативное влияние на зимний туризм, а также широкомасштабную потерю видов.

Кроме того, деградация многолетней мерзлоты в горных районах может угрожать состоянию инфраструктуры — дорог и мостов. Уже сегодня подавляющее большинство ледников в европейских горах отступает, что оказывает влияние и на управление водными ресурсами ниже по течению рек ⁽²¹⁾. Например, в

Альпах ледники потеряли около двух третей своего объема с 1850-х годов, а с 80-х годов прошлого века наблюдается ускорение процессов отступления ледников в глобальном масштабе ⁽⁶⁾. Кроме того, к изменению климата особенно уязвимы прибрежные территории и районы, подверженные речным наводнениям, а также города и урбанизированные районы во всей Европе.

Карта 2.1 Важнейшие наблюдаемые и ожидаемые последствия изменения климата в основных биогеографических регионах Европы



Источник: ЕАОС; ОНЦ; ВОЗ ⁽⁶⁾.

Согласно прогнозам, изменение климата окажет значительное воздействие на экосистемы, водные ресурсы и здоровье населения

Ожидается, что изменение климата сыграет значительную роль в процессах потери биоразнообразия и поставит под угрозу функции экосистем. В частности, одним из следствий меняющихся климатических условий является наблюдаемое смещение ареалов многих видов европейских растений к северу, а также вверх по склонам гор. Согласно оценкам, выживание этих видов потребует смещения их ареалов на несколько сот километров к северу на протяжении XXI века, что в некоторых случаях окажется невозможным. Весьма вероятно, что сочетание темпов изменения климата и фрагментации местообитаний, связанной со строительством дорог и других объектов инфраструктуры, затруднит миграцию многих видов животных и растений. Это может привести к изменению видового состава и дальнейшей потере европейского биоразнообразия.

Изменение климата ведет к сдвигу сроков сезонных (фенологических) явлений в жизни растений, а также жизненного цикла различных групп животных, как наземных, так и морских ⁽⁶⁾. Изменения сроков сезонных явлений, дат цветения и периодов выращивания культур в сельском хозяйстве наблюдаются в настоящее время и ожидаются в будущем. Одним из следствий таких изменений является удлинение периода выращивания некоторых сельскохозяйственных культур в северных широтах. Это создает благоприятные условия для использования в земледелии новых видов, которые ранее не могли выращиваться в данных районах. В то же время в южных широтах наблюдается сокращение периода выращивания сельскохозяйственных культур. Ожидается, что подобные изменения сезонных циклов продолжатся и в дальнейшем, что может оказать значительное влияние на используемые агротехнические методы ⁽⁶⁾.

Аналогичным образом, ожидается, что изменение климата окажет влияние на водные экосистемы. Потепление поверхностных вод может несколькими путями влиять на качество воды и, как следствие, на ее использование человеком. В частности, потепление может привести к повышению вероятности цветения воды, смещению ареалов пресноводных видов к северу, а также изменению сроков фенологических явлений. В случае морских экосистем изменение климата также, вероятно, повлияет на географическое распространение планктона и рыб, например, за счет изменения сроков весеннего цветения планктона, что приведет к дополнительному давлению на существующие запасы рыбы и связанную с ними экономическую деятельность.

Еще одно значительное потенциальное следствие изменения климата в сочетании с изменениями в землепользовании и подходами к управлению водными

ресурсами — интенсификация гидрологического цикла, непосредственными причинами которой являются изменения температуры и режима осадков, а также состояния ледников и снежного покрова. В целом, годовой сток рек увеличивается на севере и уменьшается на юге Европы, причем ожидается, что эта тенденция будет усиливаться по мере дальнейшего глобального потепления. Кроме того, прогнозируются значительные изменения в сезонной динамике речного стока, включая снижение летнего и увеличение зимнего стока. Как следствие, ожидается усиление засух и водного дефицита, в особенности на юге Европы в летний период. Согласно оценкам, во многих речных бассейнах наводнения будут происходить чаще, в особенности в зимний и весенний период, хотя количественные оценки изменений в повторяемости и интенсивности наводнений остаются сопряженными с неопределенностью.

Хотя информация о воздействии изменения климата на почвы и различные контуры обратной связи, затрагивающие почвы, является крайне ограниченной, весьма вероятно, что прогнозируемое повышение температур, изменение количества и режима осадков, а также усиление засух приведут к изменениям биофизического состояния почв. Подобные изменения могут привести к сокращению запасов органического углерода в почвах и существенному увеличению выбросов CO₂ в атмосферу. Ожидается, что вероятное увеличение изменчивости количества и режима осадков сделает почвы более уязвимыми для эрозии. Оценки предсказывают значительное снижение влажности почв в летний период в Средиземноморском регионе с одновременным увеличением влажности почв в Северо-Восточной Европе ⁽⁶⁾. Кроме того, вызванные изменением климата продолжительные засушливые периоды могут способствовать деградации почв и повышению риска опустынивания в некоторых районах Средиземноморья и Восточной Европы.

Ожидается также, что изменение климата приведет к повышению рисков для здоровья населения, в частности, вследствие тепловых волн и заболеваний, связанных с погодными условиями (дальнейшая информация по данному вопросу приведена в главе 5). Это подчеркивает важность обеспечения готовности к изменению климата, повышения осведомленности населения и адаптации ⁽²²⁾. Риски, связанные с этими факторами, существенно зависят от поведения населения, а также качества систем здравоохранения. Кроме того, вспышки ряда трансмиссивных заболеваний, а также некоторых заболеваний, передаваемых через воду и пищу, могут стать более частыми вследствие повышения температур и увеличения повторяемости экстремальных явлений ⁽⁶⁾. В некоторых районах Европы могут наблюдаться определенные воздействия климатических изменений климата, благоприятные для здоровья населения, например, снижение смертности от переохлаждения. Тем не менее, ожидается, что отрицательные последствия повышения температур перевесят его положительные эффекты ⁽⁶⁾.

Целенаправленные действия Европы по адаптации, направленные на обеспечение устойчивости к воздействиям климатических изменений, являются неотложной необходимостью

Даже если меры по сокращению выбросов и смягчению изменения климата в ближайшие десятилетия окажутся успешными, меры по адаптации к неизбежным воздействиям климатических изменений все же будут необходимы. «Адаптация» определяется как приспособление природных и антропогенных систем к фактическому или ожидаемому изменению климата или его эффектам с целью уменьшения ущерба или использования благоприятных возможностей ⁽²³⁾.

Меры по адаптации включают технологические решения («серые» меры), варианты адаптации, связанные с экосистемами («зеленые» меры), а также меры поведенческого, управленческого и политического характера («мягкие» меры). Конкретные примеры мер по адаптации включают создание систем раннего предупреждения в контексте управления рисками тепловых волн, засух и наводнений, управление потребностями в водных ресурсах, диверсификацию сельскохозяйственных культур, строительство сооружений для защиты от затопления прибрежных территорий и речных паводков, управление рисками, связанными с чрезвычайными ситуациями, диверсификацию экономики, страхование, управление землепользованием и укрепление «зеленой» инфраструктуры.

Меры по адаптации должны учитывать различия между регионами, отраслями экономики и социальными группами в степени уязвимости для воздействий изменения климата. При этом особое внимание следует уделять таким уязвимым группам, как пожилые люди и семьи с низкими доходами. Кроме того, многие инициативы по адаптации должны осуществляться не как изолированные мероприятия, а в рамках более широкого комплекса мер по снижению рисков в таких сферах, как, например, управление водными ресурсами или стратегии защиты прибрежных районов.

Затраты европейских государств на адаптацию могут оказаться очень большими, достигая миллиардов евро в год в средне- и долгосрочной перспективе. При этом экономическая оценка затрат и выгод сопряжена со значительной неопределенностью. Тем не менее, анализ вариантов адаптации позволяет предположить, что своевременные меры по адаптации будут оправданы с экономической, социальной и экологической точки зрения, поскольку они способны обеспечить весьма существенное сокращение потенциального ущерба и многократно окупаться по сравнению с ситуацией отсутствия таких мер.

В целом, страны осознают необходимость адаптации к изменению климата. К весне 2010 года 11 государств — членов ЕС приняли национальные стратегии адаптации ⁽²⁴⁾. На европейском уровне Белая книга ЕС по адаптации к изменению климата ⁽²⁴⁾ представляет собой первый шаг к формированию стратегии

Таблица 2.1 Население, подверженное риску наводнений, экономический ущерб и затраты на адаптацию в странах ЕС-27 – при отсутствии и при наличии мер по адаптации

	Население, подверженное риску наводнений (тыс. чел. в год)		Затраты на адаптацию (млрд. евро в год)		Экономический ущерб (млрд. евро в год)		Общие затраты (млрд. евро в год)	
	В отсутствие мер по адаптации	При наличии мер по адаптации	В отсутствие мер по адаптации	При наличии мер по адаптации	В отсутствие мер по адаптации	При наличии мер по адаптации	В отсутствие мер по адаптации	При наличии мер по адаптации
A2								
2030	21	6	0	1.7	4.8	1.9	4.8	3.6
2050	35	5	0	2.3	6.5	2.0	6.5	4.2
2100	776	3	0	3.5	16.9	2.3	16.9	5.8
B1								
2030	20	4	0	1.6	5.7	1.6	5.7	3.2
2050	29	3	0	1.9	8.2	1.5	8.2	3.5
2100	205	2	0	2.6	17.5	1.9	17.5	4.5

Примечание: Проанализированы два сценария, соответствующие сценариям выбросов МГЭИК A2 и B1.

Источник: ЕАОС, Европейский тематический центр по загрязнению воздуха и изменению климата ^(*) (1).

адаптации, направленной на снижение уязвимости в отношении воздействия климатических изменений, и призвана дополнить действия, предпринимаемые на национальном, региональном и даже местном уровнях. Важной задачей является интеграция мер по адаптации в различные сферы экологической и отраслевой политики, в частности, связанные с водными ресурсами, охраной природы и биоразнообразием, а также ресурсоэффективностью.

Однако Белая книга ЕС по адаптации признает, что ограниченность имеющихся знаний представляет собой одно из основных препятствий в данной области и призывает к укреплению базы знаний. С целью устранения соответствующих пробелов предлагается создать Европейский координационный центр по воздействиям климатических изменений, уязвимости и адаптации (*European clearinghouse on climate change impacts, vulnerability and adaptation*). Его деятельность будет направлена на организацию и стимулирование обмена информацией и передовым опытом в области адаптации между всеми заинтересованными сторонами.

Реагирование на изменение климата затрагивает и другие экологические проблемы

Изменение климата является результатом одного из крупнейших примеров неэффективности рыночных механизмов в истории человечества ⁽²⁵⁾. Эта проблема тесно взаимосвязана с другими экологическими проблемами, а также с более широкими проблемами социального и экономического развития. Поэтому реагирование на изменение климата, будь то адаптация или смягчение, не может осуществляться в изоляции от решения других проблем, поскольку меры реагирования с неизбежностью будут прямо или косвенно взаимодействовать с другими экологическими проблемами (см. главу 6).

Существуют возможности для взаимного усиления эффектов принимаемых мер по адаптации и смягчению изменения климата (например, в контексте управления земельными ресурсами и океанами); кроме того, адаптация может способствовать усилению устойчивости к воздействию других экологических проблем. В то же время следует избегать «неэффективной адаптации» — мер, неадекватных с точки зрения своего масштаба, экономически неэффективных или противоречащих другим целям политики в долгосрочной перспективе (например, производство искусственного снега или кондиционирование воздуха может затруднять достижение целей по смягчению изменения климата) ⁽²¹⁾.

Многие меры по смягчению изменения климата приведут к положительным побочным экологическим эффектам, включая сокращение выбросов загрязняющих веществ при сжигании ископаемого топлива. При этом ожидается, что сокращение выбросов загрязняющих веществ в результате мер по борьбе с изменением климата, в свою очередь, приведет к снижению нагрузки на национальные системы здравоохранения и экосистемы, в частности, за счет снижения загрязнения воздуха в городах и кислотности природных сред ⁽⁶⁾.

Политические инициативы в области изменения климата уже вносят вклад в снижение общих затрат на меры по борьбе с загрязнением, необходимые для достижения целей Тематической стратегии ЕС по загрязнению воздуха ⁽²⁶⁾. Высказываются предположения, что учет влияния загрязнения воздуха на изменение климата в рамках стратегий повышения качества воздуха позволяет существенно повысить эффективность этих стратегий, обеспечивая снижение выбросов твердых частиц и прекурсоров азота наряду с CO₂ и другими долгоживущими ПГ ⁽²⁷⁾.

Вероятно, реализация мер по борьбе с изменением климата внесет существенный дополнительный вклад в борьбу с загрязнением воздуха к 2030 году. Этот вклад будет включать снижение общих затрат на сокращение выбросов загрязняющих веществ примерно на 10 миллиардов евро в год, а также снижение ущерба для здоровья населения и экосистем ⁽¹⁾ ⁽²⁸⁾. Ожидается, что особенно значительными будут сокращения выбросов оксидов азота (NO_x), диоксида серы (SO₂) и взвешенных частиц.

Кроме того, сокращение выбросов сажи и других аэрозолей, таких как «черный углерод» и углеродные аэрозоли, образующиеся при сгорании ископаемого топлива и биомассы, может внести значительный вклад как в улучшение качества воздуха, так и в ограничение потепления климата. Выбрасываемая в Европе сажа вносит вклад в отложение углерода на поверхности снега и льда в Арктическом регионе, что может способствовать ускорению таяния ледовых шапок и усугублению последствий изменения климата.

Однако в других областях одновременное достижение результатов по борьбе с изменением климата и решению других экологических проблем может оказаться более сложной задачей.

В частности, крупномасштабное производство энергии на основе различных возобновляемых источников может затруднять достижение целей по улучшению состояния окружающей среды Европы. Примеры такого рода включают взаимодействие между развитием гидроэнергетики и целями Рамочной директивы по водным ресурсам ⁽²⁹⁾, а также косвенное воздействие массового производства биотоплива на землепользование, что способно значительно ограничить или свести к нулю положительное влияние использования этого вида топлива на выбросы углерода ⁽³⁰⁾. Размещение ветровых генераторов и приливных плотин требует тщательного подхода с тем, чтобы свести к минимуму их воздействие на птиц и морские организмы.

Напротив, меры по адаптации и смягчению изменения климата, разрабатываемые на основе принципа сохранения экосистем, способны одновременно вносить вклад в решение различных задач, поскольку, обеспечивая адекватное реагирование на проблемы, связанные с изменением климата, они в то же время способствуют сохранению природного капитала и экосистемных услуг в долгосрочной перспективе (см. главы 6 и 8).



3 Природа и биоразнообразие

Потеря биоразнообразия ведет к деградации природного капитала и экосистемных услуг

«Биоразнообразие» включает все виды, обитающие в воздухе, на земле и в воде. Каждый вид, от мельчайшей почвенной бактерии до крупнейшего океанского млекопитающего, играет определенную роль и вносит вклад в формирование «ткани жизни», от которой зависим мы все ⁽¹⁾. Четыре основных составляющих биоразнообразия — гены, виды, местообитания и экосистемы ⁽²⁾. Сохранение биоразнообразия является важнейшим условием благополучия человека и устойчивого воспроизводства природных ресурсов ⁽³⁾. Кроме того, сохранение биоразнообразия связано с другими приоритетами экологической политики, включая, например, адаптацию к изменению климата и охрану здоровья населения.

Биоразнообразие Европы подвергается значительному воздействию со стороны деятельности человека, включая сельское, лесное и рыбное хозяйство, а также процессы урбанизации. Около половины территории Европы используется для ведения сельского хозяйства; большая часть лесов эксплуатируется; территории, не затронутые деятельностью человека, подвергаются все большей фрагментации вследствие расширения урбанизированных районов и строительства объектов инфраструктуры. Морская среда также испытывает значительное влияние со стороны не только неустойчивого рыбного промысла, но и других видов деятельности, включая добычу нефти и газа на континентальном шельфе, добычу песка и гравия, судоходство, а также строительство ветропарков морского базирования.

Как правило, эксплуатация природных ресурсов ведет к нарушению разнообразия видов и местообитаний, а также к изменениям в этом разнообразии. Напротив, экстенсивные модели ведения сельского хозяйства, под воздействием которых сформировались традиционные сельские ландшафты Европы, обеспечивают более высокий уровень видового разнообразия на региональном уровне по сравнению с тем, что могло бы иметь место при полном отсутствии деятельности человека. Однако чрезмерная эксплуатация природных ресурсов может вести к деградации природных экосистем и, в конечном счете, к исчезновению видов. В качестве примеров такого рода можно привести многократное сокращение рыбных запасов в результате перелова, сокращение численности видов-опылителей вследствие ведения интенсивного сельского хозяйства, а также снижение способности территорий к удержанию воды и повышению риска наводнений в результате уничтожения болот.

«Оценка экосистем на пороге тысячелетия»⁽²⁾ ввела понятие экосистемных услуг, что радикально изменило характер дискуссий о потере биоразнообразия. Вопросы потери биоразнообразия вышли за рамки традиционных дебатов о важности сохранения дикой природы, заняв значительное место в дискуссиях о благополучии человека, а также устойчивости нашего образа жизни, включая модели потребления.

Было признано, что потеря биоразнообразия может привести к деградации «экосистемных услуг», что нанесет ущерб благополучию человека.

Появляются все новые свидетельства того, что в настоящее время экосистемные услуги в мировом масштабе подвергаются значительному давлению вследствие чрезмерной эксплуатации природных ресурсов, а также антропогенного изменения климата⁽²⁾. Во многих случаях экосистемные услуги воспринимаются как должное, хотя в действительности они являются чрезвычайно уязвимыми. Так, например, почва является важнейшим компонентом экосистем, поддерживая существование множества разнообразных организмов и обеспечивая целый ряд регулирующих и поддерживающих услуг. Тем не менее, почвенный покров, толщина которого составляет не более нескольких метров (во многих случаях — значительно меньше), подвержен деградации в результате эрозии, загрязнения, уплотнения и засоления (см. главу 6).

Хотя, согласно прогнозам, население Европы будет оставаться примерно постоянным на протяжении следующих десятилетий, ожидается, что рост потребностей в продовольствии, волокнах, энергии и воде в глобальном масштабе, а также изменение образа жизни продолжат сказываться на состоянии биоразнообразия (см. главу 7). Дальнейшее преобразование почвенно-растительного покрова и интенсификация землепользования в Европе и за ее

пределами могут оказать негативное воздействие на биоразнообразие — как прямое, например, в результате уничтожения местообитаний и истощения ресурсов, так и косвенное, например, вследствие фрагментации, осушения, эвтрофикации, закисления и других видов загрязнения.

Вероятно, процессы в Европе окажут влияние на характер землепользования и биоразнообразие во всем мире, поскольку потребление природных ресурсов в Европе уже превышает их производство в пределах континента. Поэтому задача состоит в снижении воздействия Европы на глобальную окружающую среду и поддержании биоразнообразия на уровне, обеспечивающем сохранение экосистемных услуг, устойчивое использование природных ресурсов, а также благополучие человека.

Европа стремится к прекращению потери биоразнообразия и сохранению экосистемных услуг

ЕС поставил цель остановить потерю биоразнообразия к 2010 году. Основные усилия по достижению этой цели направлены на приоритетные виды и местообитания в рамках сети «Натура 2000», биоразнообразие в более широкой сельской местности, морскую среду, агрессивные виды-вселенцы, а также адаптацию к изменению климата⁽³⁾. В рамках промежуточного анализа выполнения Шестой программы действий в области окружающей среды в 2006–2007 годах была подчеркнута важность экономической оценки потери биоразнообразия, результатом чего явилась инициатива «Экономика экосистем и биоразнообразия» (ТЕЕВ)⁽⁴⁾ (см. главу 8).

Однако с течением времени становилось все более ясно, что, несмотря на успехи в отдельных областях, поставленная цель не будет достигнута к 2010 году⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾ ⁽⁷⁾ ⁽⁸⁾.

Признавая неотложную необходимость интенсификации деятельности в данной области, Европейский совет принял долгосрочную концепцию развития в области биоразнообразия на 2050 год, а также основную цель на 2020 год. Основная цель, утвержденная Советом по окружающей среде 15 марта 2010 года, предполагает «прекращение потери биоразнообразия и деградации экосистемных услуг в пределах ЕС к 2020 году, их восстановление в той мере, в какой это возможно, а также расширение вклада ЕС в прекращение потери биоразнообразия на глобальном уровне»⁽⁹⁾. Исходя из этой основной цели, будет разработано ограниченное количество поддающихся количественной оценке задач, некоторые из которых будут использовать данные за 2010 год в качестве исходного уровня⁽¹⁾.

Основными инструментами политики ЕС в данной сфере являются директивы о местообитаниях и птицах⁽¹⁰⁾ ⁽¹¹⁾, направленные на обеспечение благоприятного природоохранного статуса приоритетных видов и местообитаний. В соответствии с этими директивами, около 750 000 км² территории (более 17 процентов общей площади суши Европы) и более 160 000 км² морской акватории получили статус охраняемых территорий (акваторий) в составе сети «Натура 2000». Кроме того, в

Вставка 3.1 Экосистемные услуги

Экосистемы предоставляют ряд базовых услуг, необходимых для устойчивого использования ресурсов планеты. Эти услуги можно разделить на следующие категории:

- *Обеспечивающие услуги* — ресурсы, непосредственно эксплуатируемые человеком, например, продовольствие, волокна, вода, сырьевые материалы, лекарственные ресурсы;
- *Поддерживающие услуги* — процессы, косвенным образом обеспечивающие возможность эксплуатации природных ресурсов, например, первичная продукция, опыление;
- *Регулирующие услуги* — естественные механизмы, обеспечивающие регулирование климата, круговорот биогенных элементов и воды, регулирование численности вредителей, предотвращение наводнений и т.д.;
- *Культурные услуги* — блага, получаемые людьми от использования естественной окружающей среды в рекреационных, культурных и духовных целях.

В этом контексте биоразнообразие является базовым природным активом.

Источник: Оценка экосистем на пороге тысячелетия⁽²⁾.

настоящее время разрабатывается стратегия ЕС по «зеленой» инфраструктуре⁽¹²⁾, реализация которой будет опираться на сеть «Натура 2000», и которая призвана дополнить отраслевые и национальные инициативы.

Вторым основным направлением политики является интеграция приоритетов охраны биоразнообразия в отраслевые политические инициативы в сфере транспорта, энергетики, а также сельского, лесного и рыбного хозяйства. Эта деятельность направлена на снижение непосредственного воздействия этих отраслей, а также связанных с ними косвенных факторов давления, включая фрагментацию, закисление, эвтрофикацию и загрязнение.

Наиболее значительной отраслевой политической инициативой ЕС в этом отношении является Единая сельскохозяйственная политика (САР). Ответственность за разработку и осуществление политики в области лесного хозяйства возложена, главным образом, на страны — члены ЕС в соответствии с принципом субсидиарности. Высказываются предложения о дальнейшей интеграции экологических аспектов в Единую политику в области рыбного хозяйства. Другие значительные комплексные политические инструменты включают Тематическую стратегию по почвам в рамках Шестой программы действий в области окружающей среды⁽¹³⁾, Директиву о качестве воздуха⁽¹⁴⁾, Директиву о национальных предельных выбросах⁽¹⁵⁾, Директиву о нитратах⁽¹⁶⁾, Рамочную директиву по водным ресурсам⁽¹⁷⁾, а также Рамочную директиву о морской стратегии⁽¹⁸⁾.

Уровень биоразнообразия продолжает снижаться

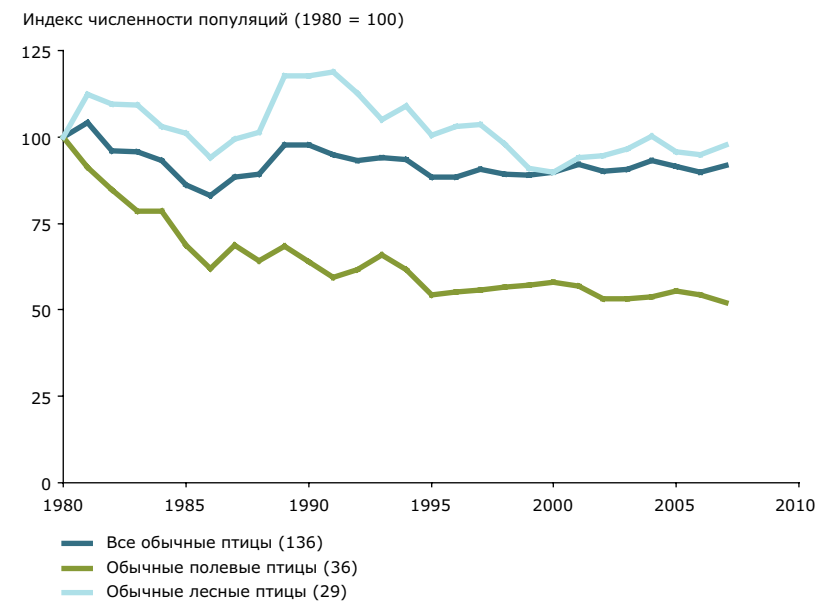
Имеющиеся количественные данные о состоянии и динамике европейского биоразнообразия ограничены в силу причин как концептуального, так и практического характера. Так, географический уровень и степень детальности, используемые при выделении экосистем, местообитаний и растительных сообществ, являются до некоторой степени произвольными. В настоящее время не существует гармонизированных на европейском уровне данных мониторинга по качеству экосистем и местообитаний, а консолидация результатов отдельных исследований сопряжена с трудностями. В последнее время отчетность в соответствии со статьей 17 Директивы о местообитаниях внесла определенный вклад в улучшение информационной базы, однако лишь в отношении местообитаний, включенных в соответствующий список⁽¹⁹⁾.

Мониторинг видов является более простым с концептуальной точки зрения, однако требует значительных ресурсов и с неизбежностью носит весьма избирательный характер. В Европе зафиксировано около 1 700 видов позвоночных, 90 000 видов насекомых и 30 000 видов сосудистых растений⁽²⁰⁾⁽²¹⁾. Эти данные не охватывают большинства морских видов, а также бактерий, микробов и почвенных беспозвоночных. Гармонизированные данные о динамике численности доступны лишь для очень малой доли общего количества видов, в значительной степени ограниченной обычными птицами и бабочками. Как и

в случае местообитаний, отчетность в соответствии со статьей 17 Директивы о местообитаниях обеспечивает дополнительную информацию по приоритетным видам.

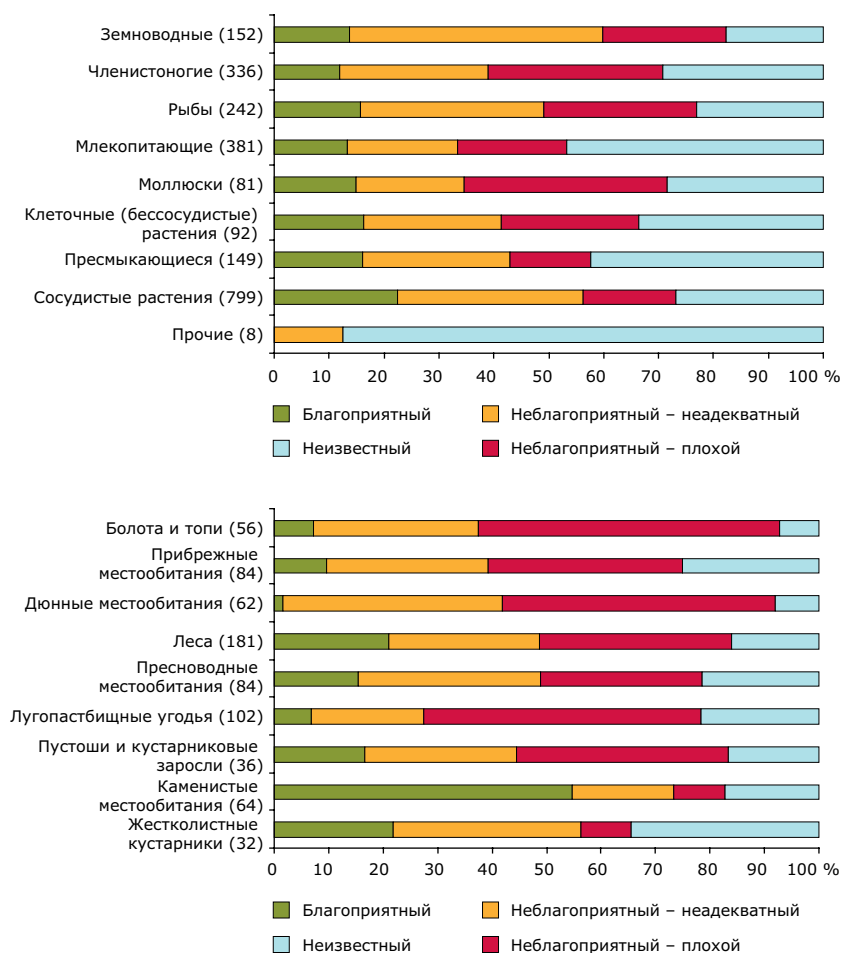
Данные по обычным птицам позволяют сделать вывод о стабилизации численности популяций на низком уровне в течение последнего десятилетия. Так, численность лесных птиц снизилась примерно на 15 процентов с 1990 года, однако, по имеющимся данным, после 2000 года она стабилизировалась. Численность популяций полевых птиц резко снизилась в 80-е годы прошлого века, главным образом, вследствие интенсификации сельского хозяйства. С середины 90-х годов она стабилизировалась, хотя и на низком уровне. Это может быть результатом общих тенденций в сельском хозяйстве (например, сокращения внесения удобрений, увеличения неиспользуемых площадей и доли органического земледелия) и политических инициатив (включая целевые агроэкологические схемы)⁽²²⁾⁽²³⁾⁽²⁴⁾. Однако численность популяций луговых бабочек снизилась еще на 50 процентов с 1990 года, что является следствием как дальнейшей интенсификации сельского хозяйства, так и вывода части угодий из сельскохозяйственного производства.

Рисунок 3.1 Обычные птицы Европы — индекс численности популяций



Источник: EBCC; RSPB; BirdLife; Статистическое бюро Нидерландов^(*); показатель SEBI 01^(†).

Рисунок 3.2 Природоохранный статус видов (вверху) и местообитаний (внизу), признанных значимыми на уровне Сообщества, в 2008 году



Примечание: Количество использованных оценок приведено в скобках. Географический охват: ЕС за исключением Болгарии и Румынии.

Источник: ЕАОС, ЕТЦ по биоразнообразию (4); показатель SEBI 03 (4).

Природоохранный статус большинства видов и местообитаний, находящихся под угрозой, продолжает вызывать беспокойство, несмотря на то, что к настоящему моменту сформирована сеть охраняемых территорий «Натура 2000». Представляется, что в наихудшем положении с этой точки зрения

находятся водные местообитания, прибрежные зоны, а также наземные местообитания, бедные биогенными элементами, например, пустоши, болота и топи. В 2008 году было признано, что лишь 17 процентов видов, отнесенных к приоритетным в соответствии с Директивой о местообитаниях, имеют благоприятный природоохранный статус. Статус 52 процентов видов был признан неблагоприятным, а статус 31 процента — неизвестным.

Однако эти обобщенные данные не позволяют сделать выводы об эффективности охранного режима, установленного Директивой о местообитаниях, поскольку необходимые временные ряды пока недоступны, а восстановление видов и популяций может потребовать большего времени. Кроме того, в настоящее время невозможно выполнить систематическое сравнение особо охраняемых и остальных участков ареалов одних и тех же видов. Однако применительно к птицам результаты исследований указывают на то, что меры по их охране, осуществляемые в рамках сети «Натура 2000» в соответствии с Директивой о птицах, оказываются эффективными (25).

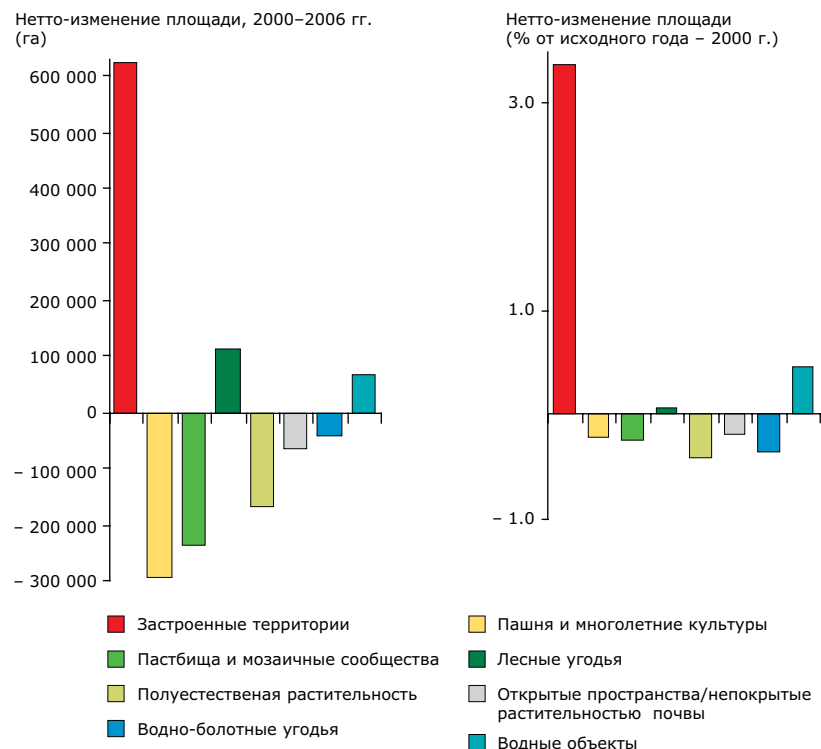
Совокупное количество видов-вселенцев в Европе устойчиво возрастает с начала XX века. Из общего количества закрепившихся в Европе видов-вселенцев, достигающего десяти тысяч, сто шестьдесят три вида были отнесены к категории наиболее агрессивных вселенцев, поскольку они оказываются высоко агрессивными и оказывают разрушительное влияние на местное биоразнообразие, по крайней мере, на некоторых участках своего европейского ареала (7). Хотя рост количества наземных и пресноводных видов-вселенцев, возможно, замедляется или даже прекращается, ситуация с морскими и эстуарными видами остается иной.

Изменения в землепользовании являются фактором потери биоразнообразия и деградации функций почв

Основные типы земельных угодий в Европе включают леса (35 процентов общей площади); пашни (25 процентов); пастбища (17 процентов); территории с полуестественной растительностью (8 процентов); акватории водных объектов (3 процента); водно-болотные угодья (2 процента); искусственные ландшафты — застройку (4 процента) (8). Характер изменений почвенно-растительного покрова в период с 2000 по 2006 годы во многом сходен с характером изменений с 1990 по 2000 годы. Однако темпы изменений снизились — с 1990 по 2000 годы они достигали в среднем 0,2 процента в год, тогда как с 2000 по 2006 годы они составляли около 0,1 процента в год (26).

В целом, застроенные территории продолжали расширяться за счет всех остальных категорий земель, за исключением лесов и акваторий водных объектов. Урбанизация и расширение транспортной инфраструктуры ведут к фрагментации местообитаний, что повышает риски исчезновения местных популяций животных и растений, затрудняя их миграцию и распространение.

Рисунок 3.3 Нетто-изменение почвенно-растительного покрова в Европе в 2000–2006 годах — абсолютное изменение в гектарах и относительное изменение в процентах



Примечание: Данные охватывают все 32 страны — члена ЕАОС (за исключением Греции и Великобритании), а также 6 стран — партнеров ЕАОС.

Источник: ЕАОС, ЕТЦ по землепользованию и пространственной информации ⁽¹⁾.

Эти изменения почвенно-растительного покрова оказывают влияние на экосистемные услуги. Большое значение в этом контексте имеют характеристики почв, оказывающие влияние на круговорот воды, биогенных элементов и углерода. Органическое вещество, содержащееся в почвах, является существенным наземным стоком углерода и, как следствие, играет важную роль в смягчении изменения климата. Наибольшим содержанием органического вещества характеризуются торфяные почвы, за которыми следуют почвы лугопастбищных и лесных угодий в условиях экстенсивного ведения хозяйства. Изменение режима землепользования на таких территориях приводит к высвобождению

углерода, связанного в почвах. Кроме того, потеря таких местообитаний ведет к уменьшению способности территорий удерживать воду, следствием чего является повышение рисков наводнений и эрозии, а также снижение привлекательности территорий с точки зрения отдыха на открытом воздухе.

Хотя некоторое увеличение площади лесных земель является положительным явлением, сокращение площади естественных и полустественных местообитаний, включая лугопастбищные угодья, пустоши и торфяные болота, характеризующиеся высоким содержанием органического вещества в почвах, является серьезной причиной для беспокойства.

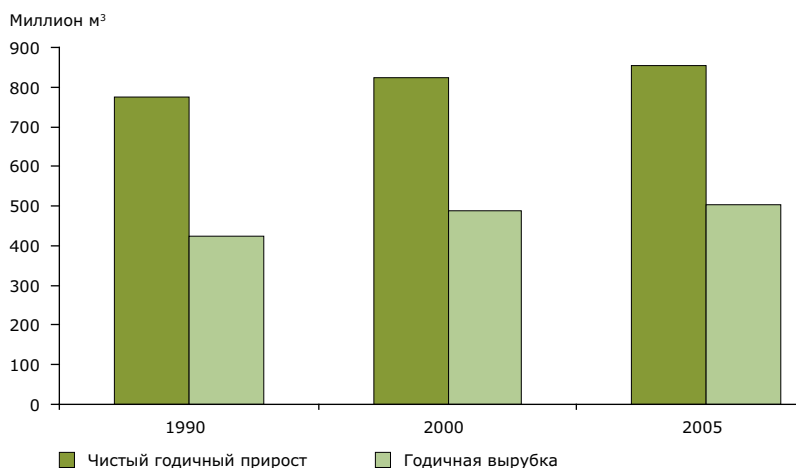
Леса подвергаются интенсивной эксплуатации: доля старовозрастных насаждений является критически низкой

Леса играют критически важную роль в поддержании биоразнообразия и экосистемных услуг. Они обеспечивают естественные местообитания для растений и животных, защиту от эрозии почв и наводнений, связывание углерода и регулирование климата, а также имеют большую рекреационную и культурную ценность. Леса являются преобладающим типом естественной растительности в Европе, однако состояние лесов, сохранившихся на континенте, далеко от естественного ⁽²⁾. Большая их часть подвержена интенсивной эксплуатации. Как правило, эксплуатируемые леса отличаются незначительной долей сухостоев и старовозрастных деревьев, которые являются важными компонентами местообитаний некоторых видов; кроме того, для таких лесов часто характерна высокая доля неаборигенных видов деревьев (например, дугласовой пихты). Высказываются предположения, что десятипроцентная доля старовозрастных лесов является необходимым условием поддержания жизнеспособных популяций наиболее уязвимых лесных видов ⁽²⁷⁾.

Считается, что в настоящее время 5 процентов европейских лесов не нарушено деятельностью человека ⁽²⁾. Крупнейшими площадями старовозрастных лесов в ЕС располагают Румыния и Болгария ⁽²⁸⁾. Потеря старовозрастных лесов в сочетании с усиливающейся фрагментацией оставшихся насаждений частично объясняет то, что природоохранный статус многих лесных видов европейского значения продолжает оставаться неблагоприятным. Поскольку фактическое исчезновение видов может наступить значительно позже, чем вызвавшая его фрагментация местообитаний, мы оказались в ситуации «экологического долга» — установлено, что около 1 000 видов, характерных для старовозрастных бореальных лесов, подвержены серьезному риску исчезновения в долгосрочной перспективе ⁽²⁹⁾.

При этом положительным является тот факт, что в настоящее время годовой прирост лесов значительно превышает объемы лесозаготовок, и общая площадь лесов увеличивается. Такая ситуация является следствием социально-

Рисунок 3.4 Интенсивность лесного хозяйства — чистый годичный прирост древостоя и годичная вырубка в лесах, доступных для заготовок, в 32 странах — членах ЕАОС, в 1990–2005 годах

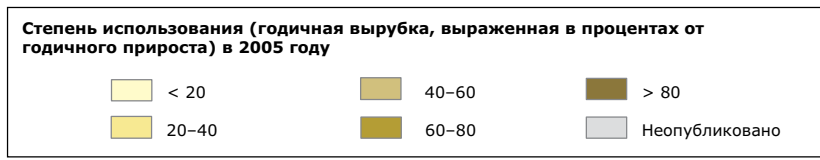
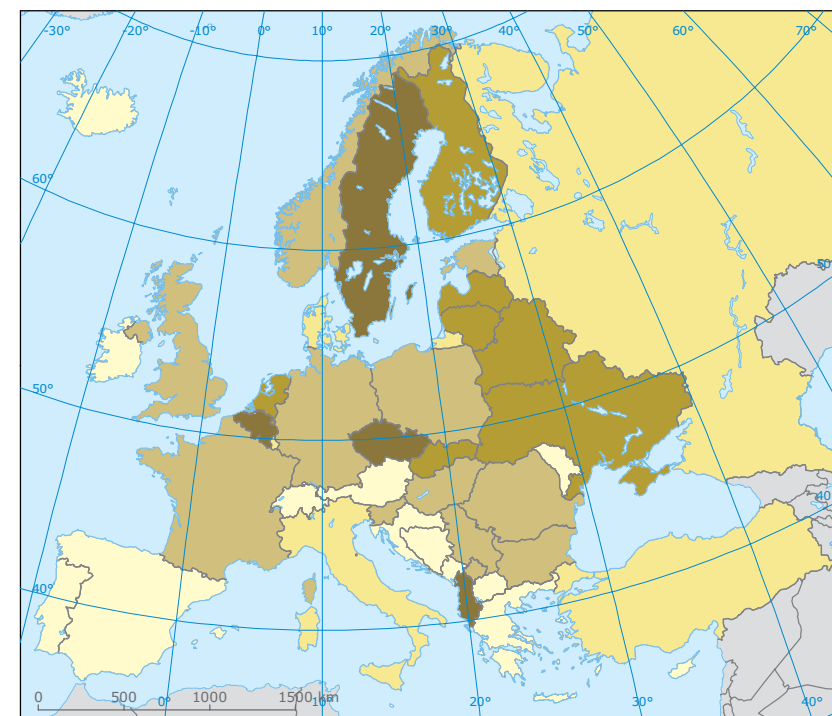


Источник: ЕАОС.

экономических тенденций, а также политических инициатив по улучшению практики управления лесами, координируемых в рамках «Forest Europe» («Леса Европы») — платформы для сотрудничества на уровне министров, в работе которой участвуют 46 стран, включая членов ЕС (30).

Деятельность по управлению лесами предполагает не только поддержание их урожайности, но и учет широкого диапазона функций лесов, обеспечивая тем самым структуру для охраны биоразнообразия и поддержания экосистемных функций в лесах. Тем не менее, многие проблемы все еще требуют решения. Недавно опубликованный «Зеленый документ» ЕС (31) посвящен возможным последствиям изменения климата для управления лесами и их охраны, а также улучшению практики мониторинга, отчетности и обмена знаниями. Высказываются также опасения относительно обеспечения баланса между воспроизводством и потреблением древесины в странах ЕС-27 в будущем с учетом намечаемого расширения производства биоэнергии (32).

Карта 3.1 Интенсивность лесного хозяйства — нетто интенсивность лесозаготовок в 2005 году



Источник: ЕАОС, «Леса Европы» (9).

Площадь сельскохозяйственных земель сокращается, но сельское хозяйство интенсифицируется: число богатых видами лугопастбищные угодий сокращается

Вероятно, концепция экосистемных услуг является наиболее очевидной в контексте сельского хозяйства. Основной целью последнего является производство продовольствия, однако сельскохозяйственные земли обеспечивают и множество

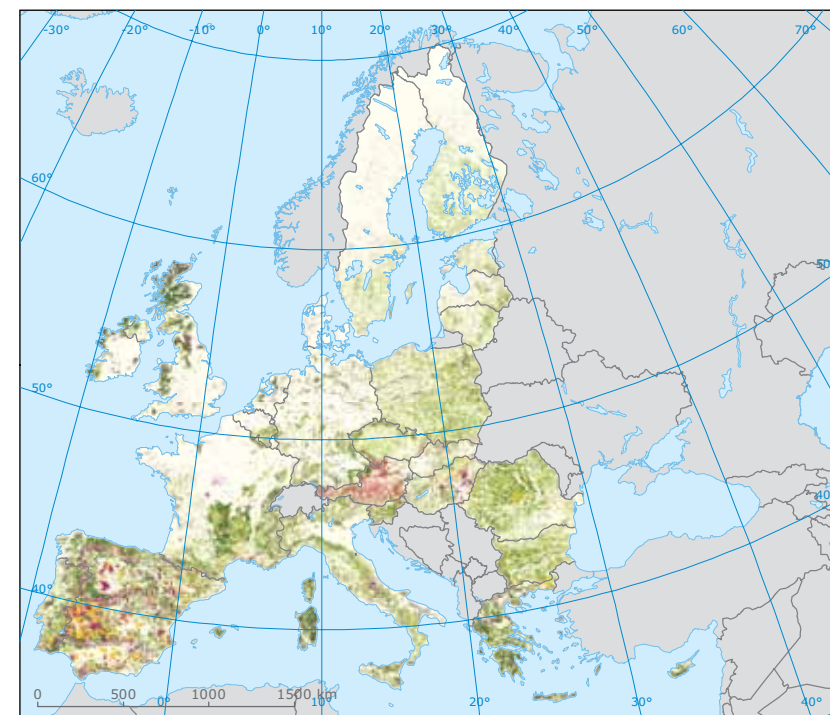
других экосистемных услуг. Традиционные агроландшафты Европы являются важным объектом культурного наследия, привлекают туристов и обеспечивают возможности для отдыха на открытом воздухе. Кроме того, сельскохозяйственные земли играют важную роль в поддержании круговорота воды и биогенных элементов.

Сельское хозяйство Европы характеризуется сочетанием двух тенденций: масштабной интенсификации в некоторых регионах и вывода земель из сельскохозяйственного производства в других. Интенсификация направлена на повышение урожайности культур и предполагает значительные инвестиции в сельскохозяйственную технику, мелиорацию, удобрения и пестициды. Во многих случаях интенсификация предполагает также упрощение схем севооборота. Там, где это невозможно в силу социально-экономических или природных условий, сельское хозяйство остается экстенсивным, или его ведение прекращается. Изменения в сельском хозяйстве происходят под действием таких факторов, как технологические инновации, политическая поддержка, состояние международных рынков, а также изменение климата, демографические процессы и изменения в образе жизни. Концентрация и оптимизация сельскохозяйственного производства ведет к значительным следствиям для биоразнообразия, одним из проявлений чего является сокращение численности популяций птиц и бабочек на сельскохозяйственных землях.

Участки с высоким уровнем биоразнообразия, например, крупные лугопастбищные угодья, все еще составляют около 30 процентов общей площади сельскохозяйственных земель Европы. Хотя природная и культурная ценность этих участков признана в европейских документах по вопросам экологической и сельскохозяйственной политики, меры, принимаемые в настоящее время в рамках Единой сельскохозяйственной политики (САР), недостаточны для предотвращения дальнейшего ухудшения ситуации. Подавляющее большинство сельскохозяйственных земель высокой природной ценности (ВПЦ) — около 80 процентов — расположено за пределами особо охраняемых природных территорий (Е) (33). Оставшиеся 20 процентов находятся под охраной в соответствии с директивами о птицах и местообитаниях. Из 231 типов местообитаний, признанных значимыми на уровне Сообщества в соответствии с Директивой ЕС о местообитаниях, 61 тип связан с сельским хозяйством, главным образом, с пастбищным животноводством и сенокосными угодьями (34).

Отчеты, представляемые странами — членами ЕС в соответствии с Директивой о местообитаниях (35), свидетельствуют о том, что эти местообитания, связанные с сельским хозяйством, характеризуются менее благоприятным природоохранным статусом, чем остальные местообитания. На меры по регулированию развития сельских районов, являющиеся вторым основным направлением САР и потенциально способные внести вклад в улучшение статуса этих местообитаний, приходится менее 10 процентов общих затрат в рамках данной политики. Кроме того, представляется, что эти затраты в недостаточной степени ориентированы на охрану сельскохозяйственных земель ВПЦ. Подавляющее большинство

Карта 3.2 Примерное распределение сельскохозяйственных земель ВПЦ в странах ЕС-27 (Е)



Примерное распределение сельскохозяйственных земель высокой природоохранной ценности (ВПЦ) в Европе

Территории «Натура 2000»	Сельскохозяйственные земли ВПЦ		
Первичные территории распространения бабочек (PBAs)	0	25–50	75–100
Ключевые орнитологические территории (IBAs)	1–25	50–75	Не охвачено данными

Примечание: Оценки основаны на данных по почвенно-растительному покрову (база данных CORINE, 2000 г.) и дополнительных массивах данных по биоразнообразию с различными базовыми годами (как правило, 2000–2006 гг.). Разрешение: 1 км² для данных по почвенно-растительному слою, до 0,5 га для дополнительных данных. Представленные на карте значения (оттенки зеленого цвета) соответствуют оцениваемой доле сельскохозяйственных земель ВПЦ в каждом квадрате сетки площадью 1 км². Вследствие погрешностей при интерпретации данных по почвенно-растительному покрову эти значения следует рассматривать скорее как вероятности, чем как фактические доли для каждого квадрата. Наличие сельскохозяйственных земель ВПЦ на участках, отмеченных розовым, пурпурным и оранжевым цветом, является наиболее достоверным, поскольку эти участки были выбраны на основе фактических данных по видам и местообитаниям.

Источник: ОНЦ, ЕАОС (1); показатель SEBI 20 (1).

средств, выделяемых в рамках CAP, все еще направляется на поддержку районов и производственных систем, характеризующихся наибольшим уровнем интенсификации сельского хозяйства ⁽³⁶⁾. Устранение зависимости между размером субсидий и объемом производства ⁽³⁷⁾, а также обязательное увязывание размера субсидий с соблюдением экологического законодательства способно привести к некоторому снижению давления сельского хозяйства на окружающую среду, однако этого недостаточно для обеспечения эффективной охраны сельскохозяйственных земель ВПЦ на постоянной основе.

Интенсификация сельского хозяйства представляет угрозу не только для наземного биоразнообразия, но и для биоразнообразия почв сельскохозяйственных земель. Общая масса микроорганизмов, обитающих в почвенном покрове одного гектара лугопастбищных угодий умеренного пояса, может превышать 5 тонн — массу слона среднего размера — и во многих случаях превышает надпочвенную биомассу. Эти организмы участвуют в поддержании большинства ключевых функций почвы. Вследствие этого и с учетом того, что процессы деградации почвы широко распространены в пределах ЕС, охрана почв является важной природоохранной задачей (см. главу 6).

Расширение производства биоэнергии — в частности, в контексте цели ЕС, предусматривающей увеличение доли использования энергии из возобновляемых источников на транспорте до десяти процентов к 2020 году ⁽³⁷⁾, также ведет к усилению давления на сельскохозяйственные угодья и соответствующее биоразнообразие. Перепрофилирование некоторых типов угодий под производство биотопливных культур ведет к интенсификации земледелия с точки зрения использования удобрений и пестицидов, увеличению нагрузки, связанной с загрязнением, и, в конечном счете, к дальнейшей потере биоразнообразия. Многие зависят от региона, в котором происходит такое перепрофилирование, и вклада европейского производства биотоплива в достижение поставленной цели. Имеющаяся информация позволяет предположить, что существующая тенденция концентрации сельского хозяйства в наиболее продуктивных районах, а также дальнейшей интенсификации и роста продуктивности сельского хозяйства, вероятно, сохранится и в будущем ⁽³⁸⁾.

Наземные и пресноводные экосистемы продолжают испытывать давление, несмотря на снижение нагрузки, связанной с загрязнением

Помимо непосредственных эффектов, связанных с перепрофилированием и эксплуатацией земель, такие виды деятельности человека, как сельское хозяйство, промышленность, образование отходов и транспорт, приводят к косвенному и кумулятивному воздействию на биоразнообразие, в особенности связанному с загрязнением воздуха, почв и вод. Широкий диапазон загрязнителей, включая избыточные биогенные элементы, пестициды, микробы, промышленные химикаты, металлы и фармацевтические продукты, в конечном счете, попадает в почву или подземные и поверхностные воды. Выпадение из атмосферы таких

веществ, вызывающих эвтрофикацию и закисление среды, как оксиды азота (NO_x), аммоний и аммиак (NH_3), а также диоксид серы (SO_2), добавляет новые загрязнители к этому опасному «коктейлю». Соответствующие виды воздействия на экосистемы включают ущерб лесам и озерам в результате закисления среды; деградацию местообитаний, вызванную избытком биогенных элементов; цветение водорослей, вызванное избытком биогенных элементов; расстройства нервной и эндокринной системы животных, вызванные действием пестицидов, стероидных эстрогенов и таких веществ, используемых в промышленности, как ПХБ.

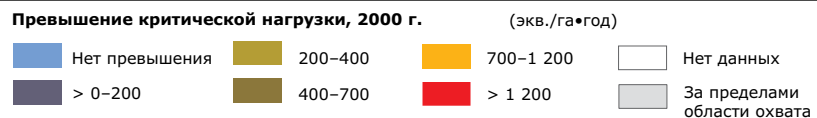
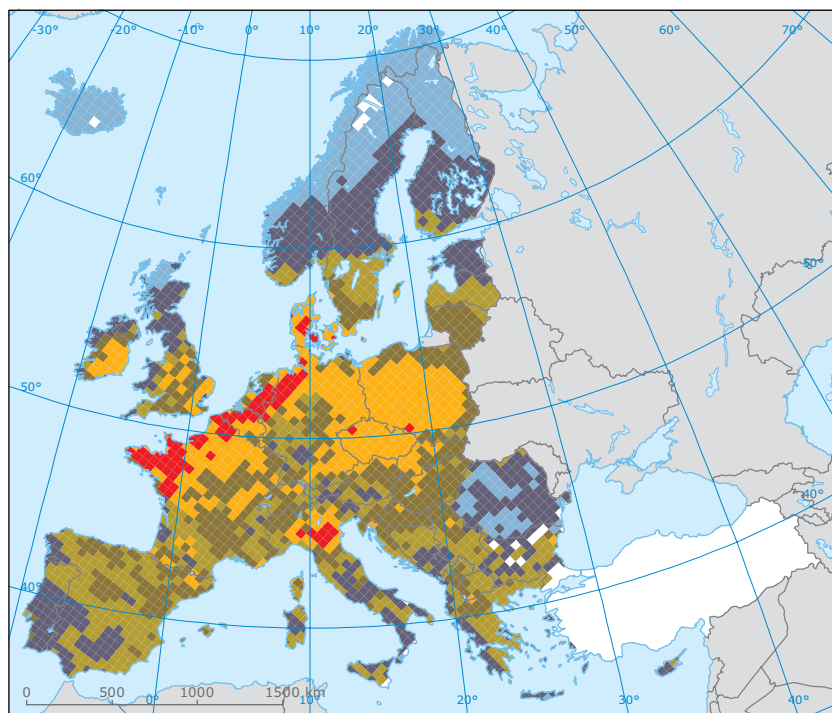
Большая часть европейских данных о воздействии загрязнения на биоразнообразие и экосистемы относится к закислению и эвтрофикации ⁽³⁹⁾. Одним из успехов экологической политики Европы стало значительное сокращение выбросов диоксида серы — вызывающего закисление загрязняющего вещества — с 70-х годов прошлого века. Площадь территории, подверженной закислению, еще более сократилась с 1990-х годов. Тем не менее, в 2010 году десять процентов общей площади естественных экосистем в странах ЕАОС-32 было подвержено выпадению кислотных осадков в количествах, превышающих критические уровни. В условиях снижения выбросов серы основным фактором закисления в настоящее время являются выбросы азота в сельском хозяйстве ⁽³⁹⁾.

Сельское хозяйство также является значительным фактором эвтрофикации вследствие поступления в окружающую среду избыточных объемов соединений азота и фосфора, используемых в качестве удобрений. Во многих странах — членах ЕС баланс биогенных элементов в сельском хозяйстве улучшился в последние годы, однако на более чем 40 процентах площади чувствительных наземных и пресноводных экосистем все еще наблюдается выпадение из атмосферы азота в количествах, превышающих критические уровни. Согласно прогнозам, нагрузка, связанная с азотом сельскохозяйственного происхождения, будет оставаться значительной, поскольку ожидается, что использование азотных удобрений в ЕС увеличится примерно на четыре процента к 2020 году ⁽⁴⁰⁾.

Основными источниками фосфора в пресноводных системах является поверхностный сток с сельскохозяйственных угодий, а также сбросы муниципальных сооружений по очистке сточных вод. Концентрация фосфатов в реках и озерах значительно снизилась, главным образом, вследствие постепенной реализации Директивы об очистке городских сточных вод ⁽⁴¹⁾ с начала 90-х годов прошлого века. Однако и в настоящее время концентрации во многих случаях превышают минимальный уровень, ведущий к эвтрофикации. В некоторых водных объектах концентрации фосфатов настолько высоки, что для достижения их хорошего состояния в соответствии с Рамочной директивой по водным ресурсам (WDD) потребуется значительное улучшение ситуации.

Важнейшим условием обеспечения хорошего состояния к 2015 году в соответствии с требованиями WFD ⁽¹⁷⁾ должно быть снижение избыточных концентраций биогенных элементов в ряде водных объектов Европы, а также восстановление гидроморфологических условий и связности водных объектов. Планы управления речными бассейнами, которые разрабатываются государствами —

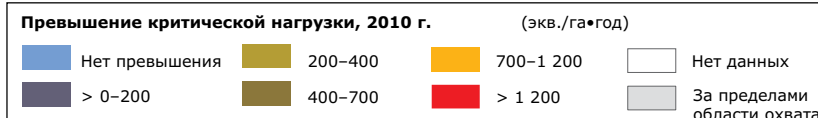
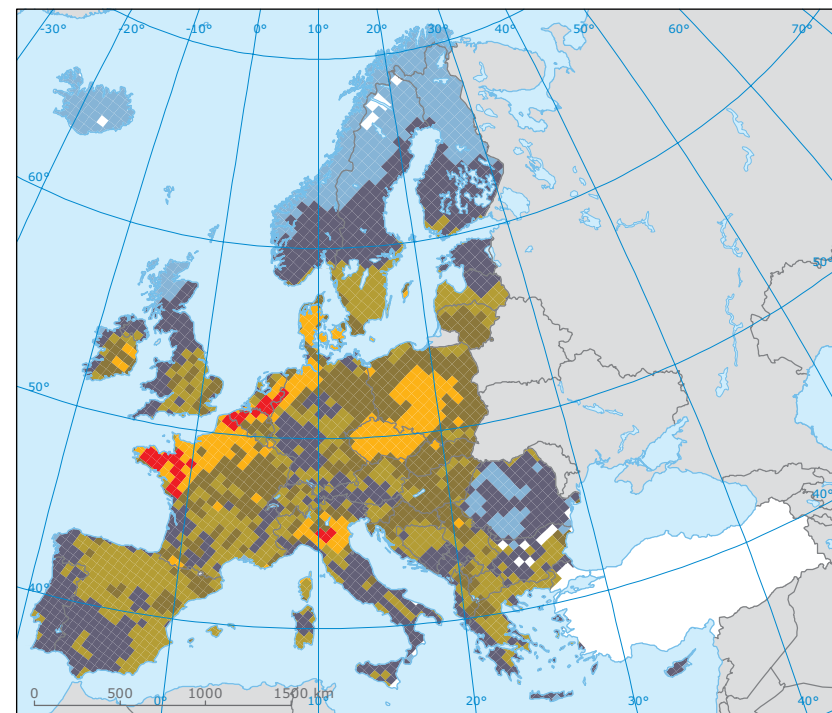
Карта 3.3 Превышение критической нагрузки для эвтрофикации в результате выпадения биогенного азота в 2000 году



Примечание: Результаты были рассчитаны с использованием базы данных «Критические нагрузки — 2008», поддерживаемой Координационным центром по воздействиям (ССЕ), а также сценариев «Чистый воздух для Европы» (1) (*). Турция не была включена вследствие недостаточного объема данных для расчета критических нагрузок. Данные для Мальты были недоступны.

Источник: Показатель SEBI 09 (1).

Карта 3.4 Превышение критической нагрузки для эвтрофикации в результате выпадения биогенного азота в 2010 году



Примечание: Результаты были рассчитаны с использованием базы данных «Критические нагрузки — 2008», поддерживаемой Координационным центром по воздействиям (ССЕ), а также сценариев «Чистый воздух для Европы» (1) (*). Турция не была включена вследствие недостаточного объема данных для расчета критических нагрузок. Данные для Мальты были недоступны.

Источник: Показатель SEBI 09 (1).

членами ЕС в соответствии с WFD должны вступить в силу к 2012 году, должны предусматривать систему экономически эффективных мер по сокращению загрязнения биогенными веществами из всех источников. Это также потребует целенаправленных усилий в области политики, направленных на дальнейшую интеграцию экологических аспектов в CAP. Кроме того, полномасштабная реализация Директивы о нитратах и обеспечение соблюдения директив о птицах и местообитаниях являются основными направлениями деятельности в области политики, поддерживающими и дополняющими реализацию WFD.

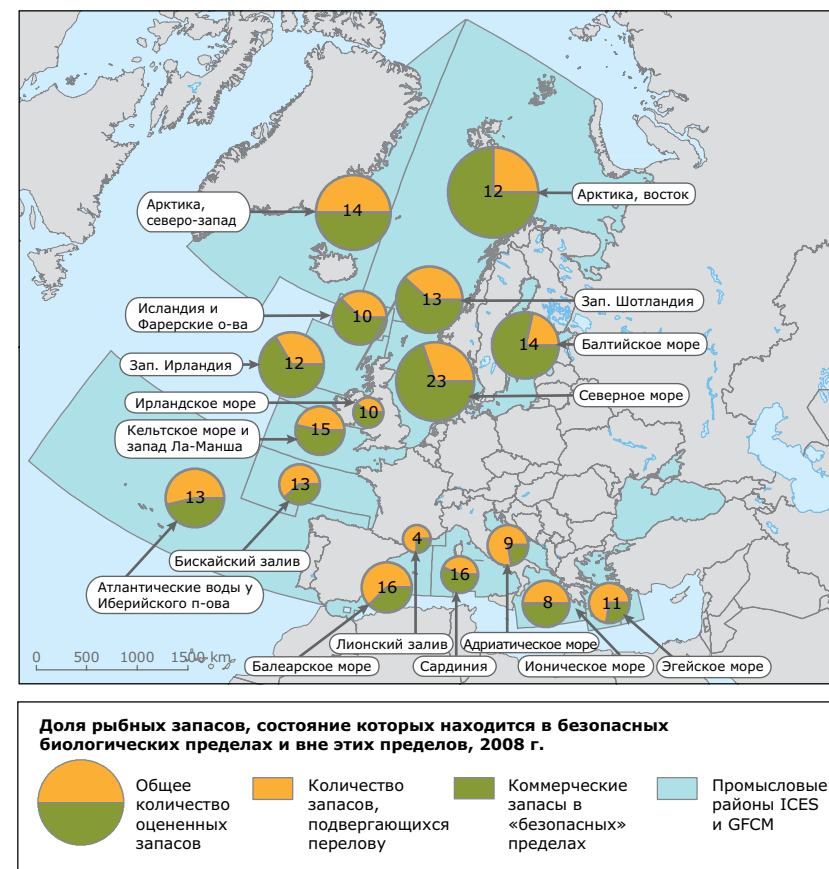
Морская среда испытывает сильное влияние загрязнения и перелова

Значительная часть поступающих в пресноводные объекты загрязняющих веществ, в конечном счете, попадает в прибрежные морские воды. Таким образом, сельское хозяйство оказывается и основным источником загрязнения морской среды соединениями азота. Выпадение азота из атмосферы в форме аммониака (NH₃), имеющего сельскохозяйственное происхождение, и оксидов азота (NO_x), источником которых являются выбросы с судов, продолжает расти. Возможно, на него приходится 30 или более процентов общего поступления соединений азота в поверхностный слой морских вод.

Избыточное содержание биогенных элементов, ведущее к ускорению роста фитопланктона, является серьезной проблемой для морской среды. Следствием этого может стать изменение видового состава и численности морских организмов, обитающих в загрязненных водах, и, в конечном счете, дефицит кислорода, ведущий к гибели донных организмов. За последние 50 лет острота этой проблемы увеличилась многократно — если в 1960 году во всем мире было задокументировано около 10 подобных случаев, в 2007 году их количество достигло, как минимум, 169⁽⁴²⁾. Ожидается, что подобные случаи станут еще более частыми по мере повышения температуры морей, вызванного изменением климата. В Европе данная проблема является особенно острой для Балтийского моря, преобладающее экологическое состояние которого находится в диапазоне от неблагоприятного до плохого⁽⁴³⁾.

Рыбное хозяйство также оказывает значительное воздействие на морскую среду. Рыболовство является основным источником дохода для многих прибрежных сообществ, однако перелов создает угрозу для жизнеспособности рыбных запасов как на европейском, так и на глобальном уровне⁽⁴⁴⁾. Из общего количества оцененных запасов промысловых рыб Балтийского моря, состояние 21 процента находилось вне безопасных биологических пределов⁽⁴⁴⁾. В Северо-Восточной Атлантике доля запасов рыбы, находящаяся вне безопасных биологических пределов меняется от 25 процентов в восточной части Арктической Атлантики до 62 процентов в Бискайском заливе. В Средиземном море доля рыбных запасов, состояние которых выходит за безопасные экологические пределы, составляет около 60 процентов, причем в четырех из шести акваторий эта доля превышает 60 процентов⁽⁴⁵⁾.

Карта 3.5 Доля рыбных запасов, состояние которых находится в безопасных биологических пределах и вне этих пределов



Источник: GFCM⁽⁴⁶⁾; ICES⁽⁴⁷⁾; показатель SEBI 21⁽⁴⁸⁾.

Перелов ведет не только к сокращению общих запасов промысловых видов, но и оказывает влияние на распределение особей внутри популяции по возрасту и размеру, а также видовой состав морской экосистемы. Средний размер выловленных рыб уменьшается; кроме того, наблюдается значительное сокращение численности крупных хищных рыб, занимающих высшие трофические уровни⁽⁴⁶⁾. Последствия этих процессов для морской экосистемы в целом пока недостаточно изучены, однако могут оказаться существенными.

Хотя в рамках реформы Единой политики в области рыбного хозяйства (CFP) в 2002 году были сформулированы природоохранные цели, широко признается, что этих целей не удалось достичь. Опубликованный в 2009 году «Зеленый документ» ЕС, посвященный реформе CFP, призвал к радикальной реформе подходов к управлению рыбными промыслами⁽⁴⁷⁾. В документе признаны такие негативные явления, как перелов рыбы, чрезмерная мощность рыболовных флотов, масштабное субсидирование отрасли, ее недостаточная экономическая устойчивость, а также сокращение общей биомассы рыбы, выловленной европейскими рыбаками. Подготовка документа представляет собой важный шаг на пути к внедрению экосистемного подхода, предполагающего регулирование эксплуатации морских ресурсов человеком с учетом гораздо более широкого круга факторов на основе концепции экосистемных услуг.

Сохранение биоразнообразия, в том числе на глобальном уровне, является критически важным для благополучия человека

В конечном счете, потеря биоразнообразия, оказывая воздействие на экосистемные услуги, ведет к далеко идущим последствиям для благополучия человека. Масштабное вовлечение природных систем в сельскохозяйственное производство и мелиорация вызывают увеличение выбросов углерода в атмосферу, одновременно снижая способность этих систем к поглощению углерода и удержанию воды. Повышение скорости поверхностного стока в сочетании с увеличением количества осадков в результате изменения климата образуют опасный «коктейль», последствия которого проявляются в виде серьезных наводнений, затрагивающих все большее количество людей.

Кроме того, биоразнообразие влияет на благополучие человека, обеспечивая условия для отдыха и привлекательные ландшафты; эта связь во все большей степени учитывается в процессах городского и территориального планирования. Не менее важной, хотя, возможно, и не столь очевидной, является связь между пространственным распределением видов и местообитаний и распространением трансмиссивных заболеваний. В частности, угрозу в этом отношении представляют агрессивные виды-вселенцы. Их способность к распространению и вселению усиливается вследствие глобализации торговли в сочетании с такими факторами, как изменение климата и растущая уязвимость сельскохозяйственных монокультур.

Еще одним следствием глобализации является изменение пространственного распределения воздействий, связанных с использованием природных ресурсов. Так, например, истощение европейских рыбных запасов не привело к внутреннему дефициту продовольствия, но было скомпенсировано за счет увеличения импорта. Хотя ЕС в значительной степени самостоятельно удовлетворял собственные потребности в рыбе до 1997 года (когда общий улов достиг 8 миллионов тонн), к 2007 году собственное производство упало до уровня, обеспечивающего лишь несколько больше половины потребления (5,5 миллионов тонн при объеме потребления 9,5 миллионов тонн)⁽⁴⁸⁾.

Европа также импортирует большие объемы зерновых (около 7,5 миллионов тонн), кормов (около 26 миллионов тонн), а также древесины (около 20 миллионов)⁽⁴⁹⁾, что также оказывает воздействие на биоразнообразие за пределами континента (например, в форме сведения лесов в тропиках). Быстрый рост спроса на биотопливо может способствовать дальнейшему увеличению глобального «экологического следа» Европы (см. главу 6). Тенденции такого рода ведут к усилению давления на глобальные ресурсы (см. главу 7).

В целом, многочисленные способы, которыми биоразнообразие вносит вклад в благополучие человека, получают все более широкое признание. Мы все чаще связываем пищу, которую мы едим, нашу одежду и строительные материалы, с «биоразнообразием». Оно является жизненно важным ресурсом, который требует устойчивого управления и охраны с тем, чтобы быть способным, в свою очередь, защитить нас и нашу планету. Вместе с тем в настоящее время Европа потребляет в два раза больше ресурсов, чем могут произвести ее земли и моря.

Стремление к согласованию этих реалий лежит в основе предложенной концепции ЕС в области биоразнообразия на 2050 год и основной цели на 2020 год. Достижение результатов в этой сфере требует активного участия всех граждан, а не только экономических отраслей и сторон, упомянутых в этом обзоре.



© Dag Myrestrand, Statoil

4 Природные ресурсы и ОТХОДЫ

Совокупное воздействие на окружающую среду, связанное с использованием ресурсов в Европе, продолжает расти

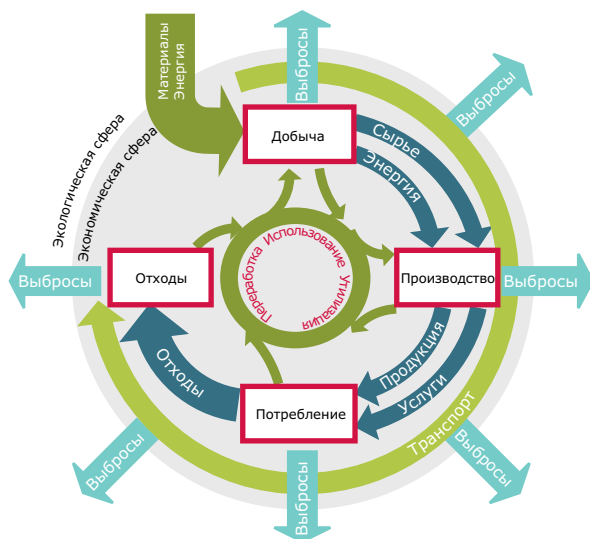
Экономическое развитие Европы существенным образом зависит от использования природных ресурсов ^(А). Существовавшие в прошлом и современные модели производства и потребления обеспечили значительный рост благосостояния в странах Европы. Однако нарастают опасения относительно устойчивости этих моделей и, в особенности, в связи с последствиями использования, а также чрезмерного использования ресурсов. Оценка природных ресурсов и отходов, приводимая в этой главе, дополняет оценку состояния природных ресурсов биологического происхождения, содержащуюся в предыдущей главе, и сосредоточена на материальных ресурсах, многие из которых являются невозобновляемыми, а также водных ресурсах.

Концепция жизненного цикла применительно к использованию природных ресурсов направлена на решение ряда экологических проблем, связанных с производством и потреблением, и увязывает вместе вопросы использования ресурсов и образования отходов. Хотя использование ресурсов и образование отходов представляют собой отдельные области, для каждой из которых характерны определенные виды воздействия на окружающую среду, стоящие за этими проблемами движущие силы во многом совпадают. Во многом эти движущие силы связаны с тем, как и где мы производим и потребляем продукцию, а также каким образом мы используем природный капитал для поддержания экономического развития и моделей потребления.

Объемы использования ресурсов и образования отходов в Европе продолжают расти. При этом наблюдаются значительные различия между странами в объемах потребления ресурсов и образования отходов на душу населения, являющиеся результатом, главным образом, различий в социально-экономических условиях и уровне осведомленности об экологических проблемах. В то время как объемы добычи природных ресурсов в Европе остаются примерно постоянными на протяжении последнего десятилетия, зависимость от импорта ресурсов возрастает ⁽¹⁾.

Экологические проблемы, связанные с добычей и переработкой многих материалов и природных ресурсов, смещаются из Европы в соответствующие страны-экспортеры. Как следствие, воздействие потребления и использования ресурсов в Европе на глобальную окружающую среду усиливается. По мере того, как использование ресурсов в Европе превышает местные запасы, растущая зависимость от ресурсов, получаемых из других регионов мира, и конкуренция за них поднимают вопросы о надежности обеспечения Европы ресурсами в

Рисунок 4.1 Жизненный цикл: добыча — производство — потребление — отходы



Источник: ЕАОС, ЕТЦ по устойчивому потреблению и производству.

долгосрочной перспективе. Кроме того, такая ситуация несет в себе потенциал для будущих конфликтов ⁽²⁾.

Европа стремится устранить зависимость между экономическим ростом и деградацией окружающей среды

Управление отходами было одним из приоритетов экологической политики ЕС с 70-х годов прошлого века. Политические инициативы и требования в этой сфере во все большей степени направлены на сокращение образования отходов, а также их повторное использование и вторичную переработку. Это способствует формированию замкнутого цикла использования материалов в экономике посредством использования материалов, полученных из отходов, в качестве сырья для производства новой продукции.

Позже была принята концепция жизненного цикла в качестве направляющего принципа в сфере управления ресурсами. Эта концепция предполагает учет воздействия на окружающую среду на всех этапах жизненного цикла продукции или услуг с тем, чтобы предотвратить или свести к минимуму перемещение нагрузки на окружающую среду между различными этапами цикла или

странами, используя, по возможности, рыночные механизмы. Концепция жизненного цикла затрагивает не только экологическую политику, но и политику в отношении большинства отраслей, предполагая получение материалов и энергии из отходов, сокращение выбросов и сбросов, а также использование для реализации новых проектов уже освоенных земель.

ЕС обеспечивает интеграцию различных политических инициатив в области управления отходами и использования ресурсов посредством Тематической стратегии предотвращения образования и вторичной переработки отходов ⁽³⁾ и Тематической стратегии устойчивого использования природных ресурсов ⁽⁴⁾. Кроме того, ЕС поставил перед собой стратегическую цель перехода к более устойчивым моделям производства и потребления с тем, чтобы устранить зависимость между использованием ресурсов и образованием отходов, с одной стороны, и соответствующим отрицательным воздействием на окружающую среду — с другой, и стать наиболее ресурсоэффективной экономикой мира (Шестая программа действий в области окружающей среды) ⁽⁵⁾.

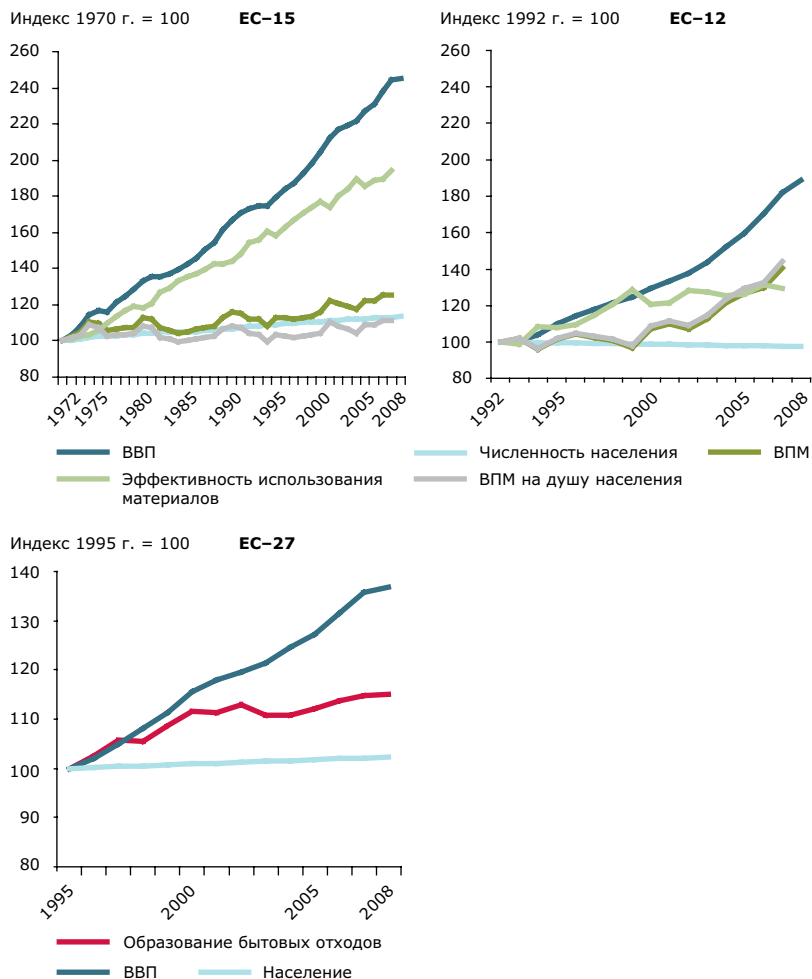
Использование воды как одного из возобновляемых природных ресурсов подпадает под действие Рамочной директивы ЕС по водным ресурсам ⁽⁶⁾. Этот документ направлен на обеспечение снабжения поверхностными и подземными водными ресурсами хорошего качества и в достаточных количествах для нужд устойчивого, сбалансированного и справедливого водопользования. Кроме того, более широкие задачи преодоления дефицита воды в контексте устойчивого потребления и производства и изменения климата, а также более эффективного управления спросом на водные ресурсы требуют укрепления информационной базы и дальнейшего развития политики.

Практика обращения с отходами продолжает эволюционировать от удаления к вторичной переработке и предотвращению образования

Любое общество, история которого включает быстрый рост промышленного производства и потребления, с неизбежностью сталкивается с проблемой устойчивого управления отходами, и в случае Европы эта проблема остается источником серьезной обеспокоенности.

ЕС стремится к сокращению образования отходов, однако пока не удается достичь существенных успехов в этом направлении. Динамика тех потоков отходов, для которых имеются данные, указывает на необходимость сокращения образования отходов в абсолютном исчислении для обеспечения дальнейшего снижения воздействия на окружающую среду. В 2006 году общие объемы образования отходов в странах ЕС-27 составили около трех миллиардов тонн, что в среднем составляет около шести тонн на душу населения. При этом между странами существуют значительные различия в объемах образования отходов. Наибольший и наименьший показатель для стран — членов ЕС различаются в 39 раз, что

Рисунок 4.2 Динамика использования материальных ресурсов в странах ЕС-15 и ЕС-12 и образования бытовых отходов в странах ЕС-27 в сравнении с динамикой ВВП и численности населения



Примечание: Внутреннее потребление материалов (ВВП) отражает общее количество материалов (за исключением воды и воздуха), фактически потребленных национальной экономикой, и рассчитывается как сумма внутренней добычи ресурсов и физического объема импорта (общая масса импортируемых товаров) за вычетом физического объема экспорта (общая масса экспортируемых товаров).

Источник: The Conference Board^(*); Евростат (внутреннее потребление материалов); ЕАОС (образование бытовых отходов, показатель CSI 16).

является результатом, главным образом, различий в структуре промышленности и социально-экономической структуре.

Объемы образования бытовых отходов на душу населения также меняются в широких пределах; наибольший и наименьший показатель для отдельных стран различаются в 2,6 раза. Средний объем образования бытовых отходов на душу населения в странах ЕС-27 составил 524 кг в 2008 году. В 27 из 35 рассмотренных стран этот показатель вырос с 2003 по 2008 год. Тем не менее, рост объемов образования бытовых отходов в странах ЕС-27 отставал от роста ВВП, что свидетельствует об ослаблении зависимости между экономическим ростом и образованием данной категории отходов. Основными факторами увеличения объемов бытовых отходов были рост потребления домохозяйствами, а также увеличение количества домохозяйств.

Объемы отходов, связанных со строительством и сносом зданий и сооружений, растут, так же как и упаковочные отходы. В настоящее время отсутствуют временные ряды данных об объемах направляемого в отходы электрического и электронного оборудования, однако недавно выполненные оценки указывают на то, что данный поток отходов является одним из наиболее быстрорастущих⁽⁷⁾. Объемы опасных отходов, составлявшие три процента общего количества отходов в странах ЕС-27 в 2006 году⁽⁸⁾, также увеличиваются в странах ЕС, что является серьезной проблемой.

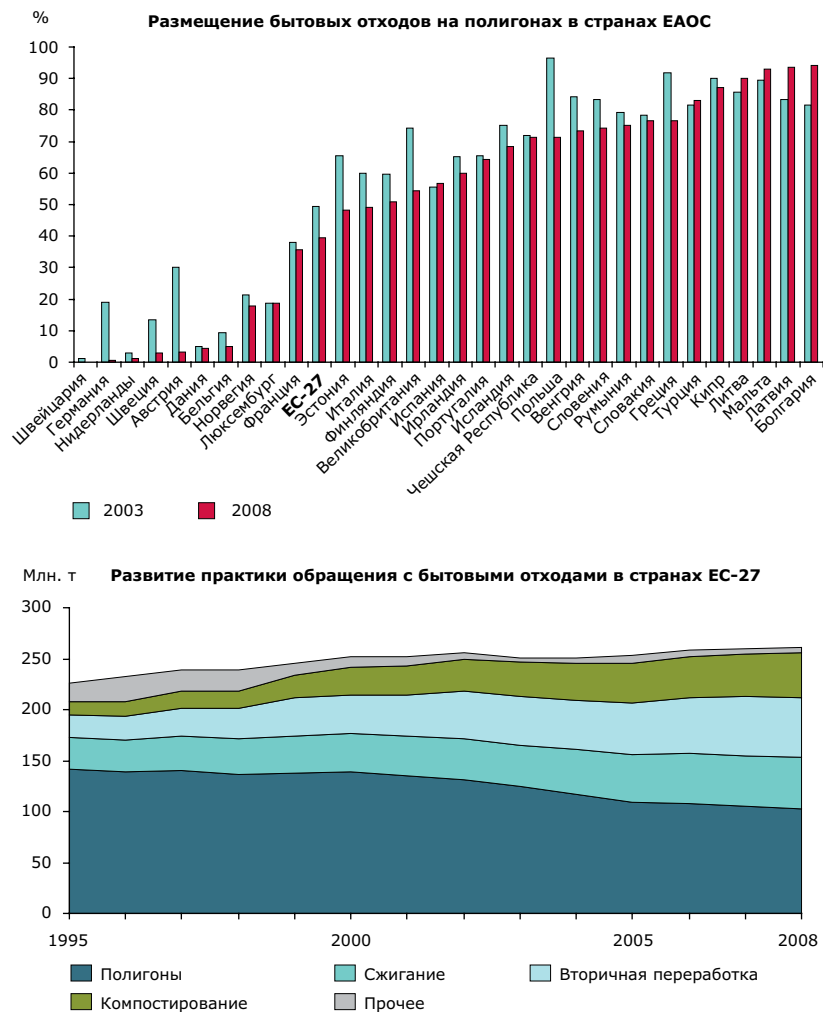
Растут и объемы образования осадков сточных вод, что в значительной мере является результатом реализации Директивы об очистке городских сточных вод⁽⁹⁾. Это вызывает обеспокоенность относительно обращения с данной категорией отходов (а также воздействия на производство продовольствия в случае использования сельскохозяйственных земель для их размещения).

Морской мусор⁽¹⁰⁾ также представляет собой все более актуальную проблему для европейских морей⁽¹¹⁾⁽¹²⁾: вопросы снижения связанного с ним воздействия отражены в Рамочной директиве о морской стратегии⁽¹³⁾, а также в конвенциях о региональных морях.

Кроме того, следует упомянуть некоторые проблемы в области управления отходами, характерные для стран Западных Балкан и представляющие собой наследие прошлой деятельности. Речь идет об отходах горнодобывающей, нефтеперерабатывающей, химической и цементной промышленности, не утилизированных или не размещенных должным образом, а также последствиях конфликтов начала 90-х годов прошлого века⁽¹⁴⁾.

При этом *обращение* с отходами улучшается практически во всех странах — членах ЕС: доля отходов, направляемых на вторичную переработку, растет, а размещаемых на полигонах — уменьшается. Тем не менее, около половины общего объема отходов в странах ЕС-27 в 2006 году, составившего три миллиарда тонн, было направлено на полигоны. Остальные отходы были утилизированы, направлены на вторичную переработку, повторно использованы или сожжены.

Рисунок 4.3 Процентная доля бытовых отходов, размещаемых на полигонах в странах ЕАОС, 2003–2008 годы; развитие практики обращения с бытовыми отходами в странах ЕС-27, 1995–2008 годы



Источник: ЕАОС, по данным Евростата.

Эффективная практика управления отходами не только способствует сокращению воздействия на окружающую среду, но и создает возможности для экономической деятельности. Согласно оценкам, около 0,75 процента ВВП ЕС приходится на деятельность по обращению с отходами и их вторичной переработке⁽¹⁵⁾. Общий оборот отрасли вторичной переработки оценивается в 24 миллиарда евро; считается, что в ней занято около полумиллиона человек. Таким образом, на ЕС приходится около 30 процентов мировой эоиндустрии и около 50 процентов мировой промышленности по обращению с отходами и их вторичной переработке⁽¹⁶⁾.

Все больше отходов становится предметом международной торговли, в большинстве случаев — с целью вторичной переработки, извлечения материалов или энергии. Движущими силами этих процессов являются требования нормативных документов ЕС, устанавливающие минимальные нормативы вторичной переработки для некоторых потоков отходов, а также экономические факторы: на протяжении более чем десятилетия цены на сырье оставались на высоком уровне или росли, что делало отходы все более ценным ресурсом. В то же время, экспорт использованной продукции (например, использованных автомобилей) в сочетании с последующим неадекватным обращением с соответствующими отходами в принимающих странах (например, размещением на полигонах) может вести к значительной потере ресурсов⁽¹⁷⁾.

Опасные и другие проблемные отходы также перемещаются через государственные границы во все больших объемах. С 1997 по 2005 годы экспорт таких отходов вырос почти в четыре раза. Подавляющее большинство таких отходов перемещается между странами — членами ЕС. Движущими силами этих перемещений являются наличие мощностей по переработке отходов в тех или иных странах, различия в природоохранных стандартах между странами, а также различия в стоимости переработки отходов. При этом наблюдаются и рост нелегального экспорта отходов, например, отходов электрического и электронного оборудования, что требует усилий по борьбе с этими негативными явлениями.

В целом, влияние расширяющейся торговли отходами на окружающую среду требует более подробного изучения с учетом широкого диапазона факторов.

Концепция жизненного цикла в управлении отходами способствует снижению воздействия на окружающую среду и использования ресурсов

Европейская практика управления отходами основана на принципе иерархии методов обращения с отходами: предотвращение образования отходов; повторное использование продукции; вторичная переработка; утилизация, включая получение энергии за счет сжигания отходов; и размещение отходов — наименее предпочтительный вариант. При этом отходы все чаще рассматриваются как ресурс для производства и источник энергии. Однако эти различные

методы обращения с отходами могут приводить к различному воздействию на окружающую среду в зависимости от региональных и местных условий.

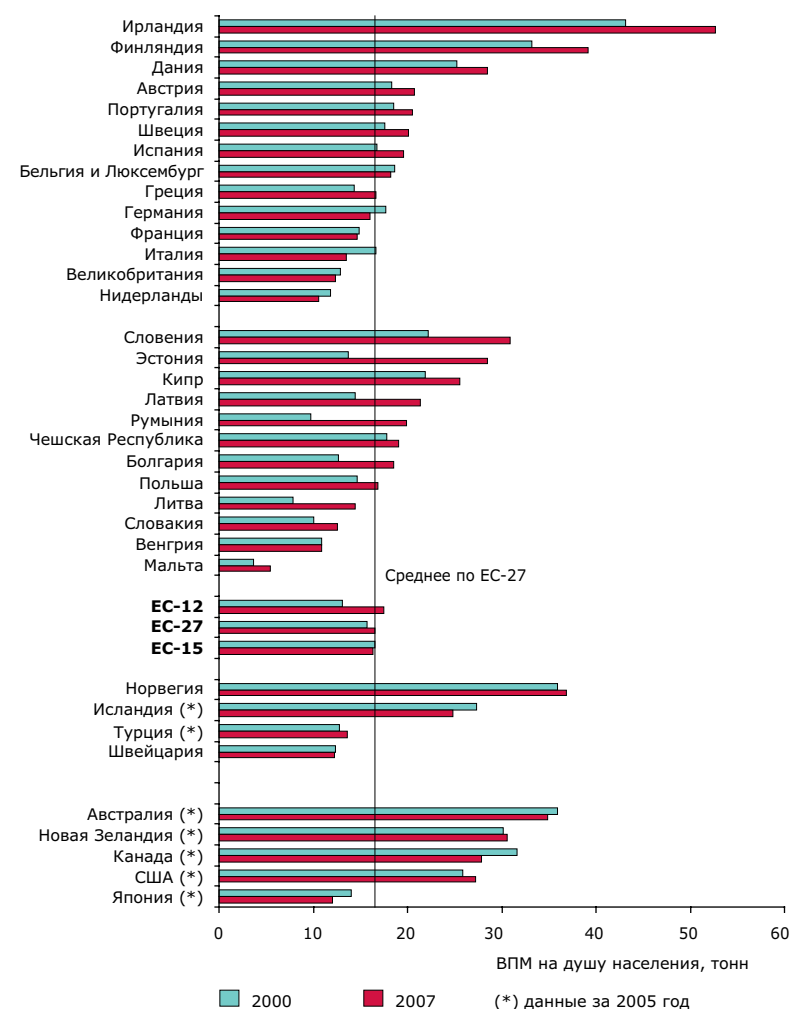
Хотя удалось добиться существенного снижения воздействия на окружающую среду, связанного с переработкой отходов, в данной сфере все еще сохраняется потенциал для дальнейших улучшений, прежде всего, за счет полной реализации уже существующих нормативных требований, а затем — за счет расширения существующих требований с целью стимулирования практики устойчивого потребления и производства, включая повышение ресурсоэффективности.

Нормативные требования в области обращения с отходами могут способствовать, главным образом, снижению трех типов давления на окружающую среду: выбросов и сбросов от предприятий по обращению с отходами (например, выбросов метана на полигонах); воздействия, связанного с добычей первичных сырьевых материалов; загрязнения воздуха и выбросов парниковых газов, связанных с использованием энергии в производственных процессах. Хотя сами процессы вторичной переработки отходов также приводят к воздействию на окружающую среду, в большинстве случаев это воздействие оказывается меньшим, чем совокупное воздействие, которого удастся избежать в результате такой переработки (17).

Предотвращение образования отходов может способствовать снижению воздействия на всех этапах жизненного цикла ресурсов и производимой из них продукции. Хотя предотвращение обладает наибольшим потенциалом по снижению давления на окружающую среду, политические инициативы по сокращению образования отходов немногочисленны и во многих случаях не слишком эффективны. Например, прикладываются усилия по предотвращению размещения биоразлагаемых отходов, включая пищевые, на полигонах (P) (F) (18). Однако можно было бы добиться более значительных результатов, принимая меры по предотвращению образования отходов на всех этапах цикла производства и потребления продовольствия. Одновременно эти меры способствовали бы устойчивому использованию ресурсов, защите почв и смягчению изменения климата.

Вторичная переработка отходов (и предотвращение их образования) тесно связаны с использованием материалов. В среднем, в ЕС используется 16 тонн материалов на душу населения в год, и значительная часть этого количества рано или поздно превращается в отходы. Из шести тонн отходов — среднего объема на душу населения в год — 33 процента образуется при строительстве и сносе зданий и сооружений, около 25 процентов — при добыче полезных ископаемых, 13 процентов — в обрабатывающей промышленности, а 8 процентов приходится на бытовые отходы. Однако непосредственная зависимость между использованием ресурсов и объемом образования отходов с трудом поддается количественному анализу на основе существующих показателей вследствие различий в методических подходах к учету соответствующих величин и отсутствия долгосрочных временных рядов данных.

Рисунок 4.4 Использование ресурсов на душу населения, по странам, 2000 и 2007 годы



Примечание: Внутреннее потребление материалов (ВМП) отражает общее количество материалов (за исключением воды и воздуха), фактически потребленных национальной экономикой. ВМП представляет собой сумму внутренней добычи ресурсов и физического объема импорта (общая масса импортируемых товаров) за вычетом физического объема экспорта (общая масса экспортируемых товаров).

Источник: Евростат и ОЭСР (данные по ВМП); The Conference Board (*); Гронингенский центр роста и развития (численность населения).

Рост общего потребления ресурсов и объемов образования отходов в Европе тесно связан с экономическим ростом и повышением благосостояния. В абсолютном исчислении Европа использует все больше ресурсов. Так, например, использование ресурсов в странах ЕС-12 выросло на 34 процента с 2000 по 2007 годы. Эта ситуация продолжает оказывать существенное влияние на окружающую среду и экономику. Из 8,2 миллиарда тонн материалов, использованных в странах ЕС-27 в 2007 году, более половины приходилось на минеральные ресурсы, включая металлы, тогда как на ископаемое топливо и биомассу приходилось примерно по одной четвертой этого количества.

Среди различных видов использования ресурсов наибольший рост в период с 1992 по 2005 годы продемонстрировало использование ресурсов минерального происхождения в строительстве и промышленности. При этом наблюдаются существенные различия между отдельными странами: наибольшие и наименьшие показатели использования ресурсов на душу населения различаются более чем в десять раз. Факторы, определяющие использование ресурсов на душу населения, включают климат, плотность населения, состояние инфраструктуры, наличие ресурсов, уровень экономического развития, а также структуру экономики.

Хотя объемы добычи ресурсов в Европе остаются постоянными, а некоторых случаях даже снижаются, сохраняются некоторые нерешенные проблемы, унаследованные от прошлого и связанные с закрытием шахт. По мере исчерпания легкодоступных запасов Европа будет вынуждена разрабатывать руды с меньшей концентрацией полезного компонента, менее доступные ресурсы и запасы ископаемого топлива с меньшим содержанием энергии. Как ожидается, это приведет к повышению удельного воздействия на окружающую среду на единицу произведенных материалов или энергии.

Масштабное использование ресурсов для поддержания экономического роста усугубляет проблемы обеспечения надежных поставок или устойчивого производства ресурсов, а также удержания воздействия на окружающую среду в пределах ассимилирующей способности экосистем. Выработка оптимальных подходов к оценке воздействия на окружающую среду, связанного с потреблением ресурсов, представляет собой важную задачу в сфере как политики, так и науки; в настоящее время осуществляется несколько инициатив, направленных на развитие подходов к количественной оценке такого воздействия.

Вставка 4.1 Количественная оценка давления и экологических воздействий, связанных с использованием ресурсов

В настоящее время несколько инициатив ставят перед собой задачу совершенствования методов количественной оценки воздействий, связанных с использованием ресурсов, а также прогресса в направлении ослабления зависимостей (например, зависимости экономического роста от использования ресурсов и зависимости экономического роста от деградации окружающей среды).

Внутреннее потребление материалов (ВПМ) часто используется в качестве показателя, косвенно отражающего давление на окружающую среду, связанное с использованием ресурсов. ВПМ учитывает непосредственное потребление ресурсов в рамках национальной экономики, исходя из того, что каждая тонна материалов, поступающая в экономику, рано или поздно покидает ее в виде отходов, выбросов или сбросов. Однако такой подход, учитывающий исключительно массу материалов, неспособен отразить значительные различия в уровне воздействия на окружающую среду, связанного с разными видами материалов.

Экологически взвешенное потребление материалов (ЭВПМ) — показатель, стремящийся сочетать информацию о материальных потоках с информацией о давлении на окружающую среду по таким категориям, как истощение абиотических ресурсов, землепользование, глобальное потепление, разрушение озонового слоя, токсичность для человека, экотоксичность для наземных и водных организмов, образование фотохимического смога, закисление среды, эвтрофикация и радиация. Однако ЭВПМ также сосредоточен на факторах давления на окружающую среду и отражает соответствующие последствия лишь косвенным образом.

Система счетов NAMEA («матрица национальных счетов, дополненная экологическими счетами») направлена на обеспечение более полного учета воздействия на окружающую среду, включая воздействие, «содержащееся» в импортируемых товарах и услугах. Поэтому результаты применения традиционных подходов к учету и подхода NAMEA могут существенно различаться. В качестве примера можно рассмотреть выбросы парниковых газов: если традиционные подходы обеспечивают учет выбросов на территории данной страны, подход NAMEA стремится учесть все выбросы, прямо или косвенно обусловленные потреблением в стране.

Помимо подходов, перечисленных выше, существует целый ряд показателей и подходов к учету, предназначенных для отслеживания воздействия на окружающую среду, связанного с использованием ресурсов. Это, в частности, «экологический след» (ЭС), соотносящий потребление ресурсов человеком со способностью экосистем Земли к воспроизводству этих ресурсов, «изъятие первичной чистой продукции человеком» (HANPP), а также «счета земельных ресурсов и экосистем» (LEAC) (9).

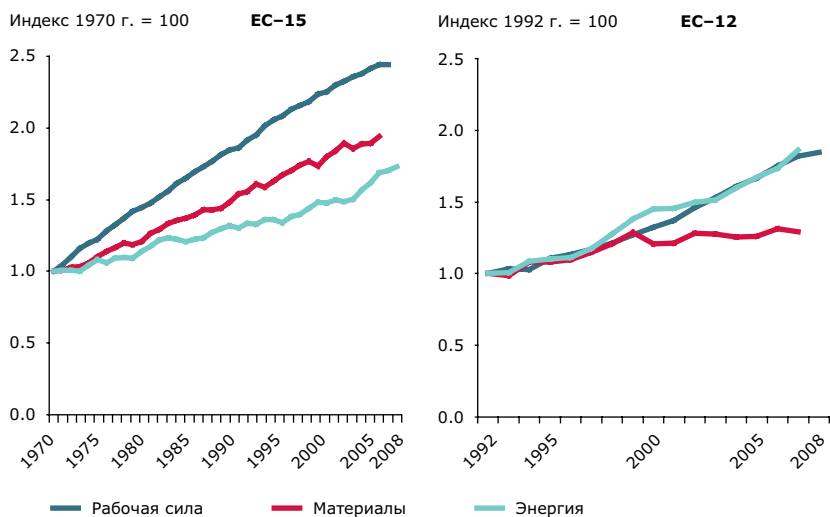
Источник: ЕАОС.

Сокращение использования ресурсов в Европе ведет к снижению воздействия на окружающую среду и на глобальном уровне

Экономика Европы производит все больше благ за счет использования ресурсов. Эффективность использования ресурсов в Европе повысилась за последние два десятилетия в результате применения более экологически эффективных технологий, перехода к экономике с развитым сектором услуг, а также увеличения доли импорта в экономике стран ЕС.

Тем не менее, сохраняются значительные различия между странами Европы в сфере ресурсоэффективности, причем наилучшие и наихудшие показатели для стран ЕС различаются в десять раз. Факторы, определяющие эффективность использования ресурсов, включают технологический уровень производства и потребления, соотношение долей сектора услуг и тяжелой промышленности в экономике, особенности системы регулирования и налоговой системы, а также долю импорта в общем использовании ресурсов.

Рисунок 4.5 Рост производительности труда, а также эффективности использования энергии и материалов, ЕС-15 и ЕС-12



Источник: The Conference Board (*); Гронингенский центр роста и развития (ВВП и рабочее время); Евростат; Вуппертальский институт климата, окружающей среды и энергии (материалы); Международное энергетическое агентство (энергия).

Масштаб различий между странами указывает на значительный потенциал для улучшения. Так, например, уровень ресурсоэффективности в странах ЕС-12 составляет лишь около 45 процентов от соответствующего показателя для стран ЕС-15. Это соотношение незначительно изменилось за последние два десятилетия; при этом наиболее существенные улучшения уровня ресурсоэффективности в странах ЕС-12 имели место до 2000 года.

Действительно, на протяжении последних сорока лет эффективность использования ресурсов росла значительно медленнее, чем производительность труда и, в некоторых случаях, эффективность использования энергии. Хотя до некоторой степени эта тенденция является результатом изменения структуры экономики в направлении расширения сферы услуг, она также отражает относительный рост стоимости рабочей силы по сравнению с энергией и материалами, что отчасти обусловлено преобладающими налоговыми режимами.

Повышение эффективности использования ресурсов и энергоэффективности, замена невозобновляемых ресурсов возобновляемыми, а также преодоление разрыва в уровне ресурсоэффективности между странами ЕС-15 и ЕС-12 могут предоставить возможности для повышения конкурентоспособности европейской экономики.

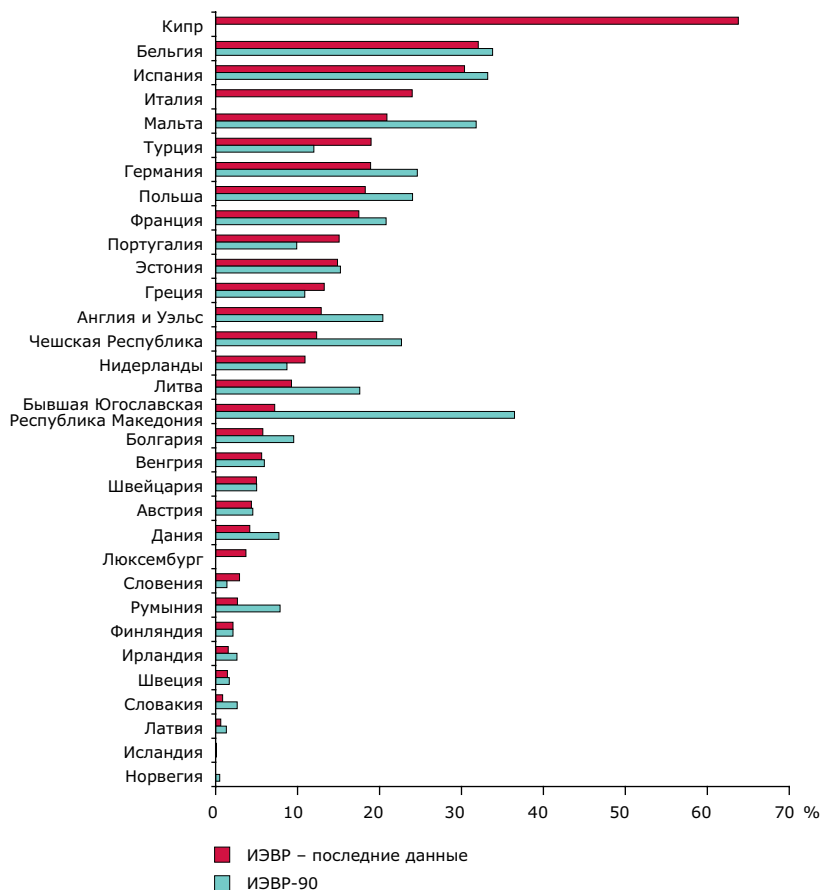
Управление спросом на воду необходимо для удержания объемов водопользования в естественных пределах

Управление водными ресурсами отличается от управления другими ресурсами вследствие уникальных характеристик воды как ресурса: вода совершает круговорот (гидрологический цикл), зависит от климатических условий, а ее доступность меняется в зависимости от места и времени. Вода также соединяет между собой различные регионы и другие компоненты окружающей среды. Вода является основой для многих экосистемных услуг, включая возможности для использования водного транспорта, обеспечения энергией и удаление загрязнения, но также может переносить факторы негативного воздействия между различными природными средами или регионами. Из этого следует очевидная необходимость комплексного подхода к управлению водными ресурсами и трансграничного сотрудничества.

Потребление воды человеком непосредственно конкурирует с потребностью в водных ресурсах для поддержания экологических функций. Во многих районах Европы использование воды для нужд сельского хозяйства, промышленности, водоснабжения населения и туризма привело к возникновению существенного водного стресса. Во многих случаях спрос на водные ресурсы превышает их имеющиеся объемы, причем изменение климата, вероятно, приведет к дальнейшему усугублению ситуации.

Водные ресурсы, а также спрос на них со стороны различных экономических отраслей неравномерно распределены по территории Европы. Даже если на

Рисунок 4.6 Индекс эксплуатации водных ресурсов (ИЭВР) в конце 80-х — начале 90-х годов прошлого века (ИЭВР-90) и по последним данным (с 1998 по 2007 годы) (%)



Примечание: ИЭВР: отношение общего годового объема водозабора к долгосрочному среднегодовому объему возобновляемых ресурсов пресных вод, выраженное в процентах. Пороговое значение, которое служит основой для проведения различия между регионами с ненапряженным и напряженным водным режимом, составляет около 20 процентов. Острый водный дефицит наступает в том случае, когда ИЭВР превышает 40 процентов.

Источник: ЕАОС, ЕТЦ по воде.

национальном уровне имеется достаточное количество водных ресурсов, их дефицит может ощущаться в отдельных речных бассейнах в определенные сезоны или периоды времени. В частности, речные бассейны Средиземноморского региона и, в отдельные периоды, некоторых северных регионов сталкиваются с проблемами чрезмерного водозабора.

Основными причинами чрезмерного водозабора является рост потребления воды для нужд орошения и туризма. Кроме того, значительные «потери» воды могут иметь место в распределительных сетях коммунального водоснабжения на пути к потребителю, еще сильнее усугубляя проблемы регионов, сталкивающихся с дефицитом воды. В некоторых странах такие потери в сетях водоснабжения могут достигать сорока процентов общего объема распределяемой воды, тогда как в других странах потери не превышают десяти процентов⁽¹⁹⁾.

Наблюдаются значительные региональные различия в объемах водопользования, обусловленные сочетанием экономических и природных факторов. Объемы использования водных ресурсов остаются на примерно постоянном уровне на юге Европы и снижаются в Западной Европе. Основными факторами этого снижения являются изменения в поведении, совершенствование технологий, а также предотвращение потерь воды в распределительных сетях, поддержанные мерами в области ценообразования на воду. В Восточной Европе имело место существенное снижение объемов водопотребления — в период с 1998 по 2007 годы среднегодовой объем водопользования был примерно на 40 процентов ниже, чем в начале 90-х годов прошлого века. Это снижение было достигнуто, главным образом, за счет внедрения водометров, повышения цен на воду, а также закрытия некоторых водоемких производств⁽¹⁹⁾.

В прошлом деятельность по управлению водными ресурсами в Европе была направлена, прежде всего, на улучшение снабжения водными ресурсами за счет бурения новых скважин, строительства плотин и водохранилищ, а также инвестиций в опреснение и масштабные инфраструктурные проекты по переброске водных ресурсов. Усугубление проблемы дефицита воды и усиление засух ясно указывают на необходимость более устойчивого подхода к управлению водными ресурсами. Особенно необходимы инвестиции в меры по управлению спросом на воду, призванные повысить эффективность использования водных ресурсов.

Повышение эффективности использования водных ресурсов является возможным. Например, имеется значительный потенциал для организации приборного учета потребления водных ресурсов и повторного использования очищенных сточных вод, не задействованный до настоящего времени⁽¹⁹⁾. В международном масштабе было продемонстрировано, что повторное использование сточных вод в регионах, испытывающих водный стресс, может быть источником водных ресурсов, не усугубляющим рисков засухи, и одним из наиболее эффективных подходов к решению проблемы дефицита воды. В Европе повторное использование сточных вод практикуется, главным образом, на юге континента. При условии тщательного контроля качества воды эта практика может обеспечивать значительные

выгоды, включающие повышение доступности водных ресурсов, сокращение сбросов биогенных элементов, а также снижение производственных затрат в промышленности.

Характер землепользования и планирование территориального развития могут внести значительный вклад в формирование водного дефицита, создавая предпосылки для чрезмерной эксплуатации как подземных, так и поверхностных водных ресурсов. Интенсивное использование подземных водоносных горизонтов может привести к чрезмерной эксплуатации водных ресурсов, например, в случае чрезмерного водозабора для нужд орошения. Краткосрочное повышение продуктивности в результате интенсивного использования ресурсов и эффекты изменений в землепользовании ведут к дальнейшему усилению эксплуатации подземных вод, что способно запустить цикл неустойчивых социально-экономических процессов, в конечном счете, ведущих к увеличению риска бедности и социальной неблагополучия, а также к угрозам для энергетической и продовольственной безопасности (20).

Землепользование может также вызывать серьезные изменения геоморфологического характера, потенциально способные привести к негативным последствиям для экосистем. Так, например, многие важные водно-болотные угодья, леса и поймы в Европе были осушены и перегороджены плотинами; были построены водохозяйственные объекты и каналы с целью поддержки урбанизации, сельского хозяйства и производства энергии, а также защиты от наводнений. Проблемы количества и качества водных ресурсов, использования воды для орошения, конфликтов по вопросам водопользования, а также экологические и социально-экономические аспекты и аспекты управления рисками могли бы быть лучше интегрированы в существующие институциональные и политические системы.

Рамочная директива ЕС по водным ресурсам (WFD) обеспечивает структуру для интеграции высоких экологических стандартов в сфере качества воды и водопользования в другие политические инициативы (6). Предварительный анализ планов управления речными бассейнами, подготовленных странами — членами ЕС в течение первого периода реализации WFD, указывает на наличие высокого риска того, что для значительного количества водных объектов хорошее экологическое состояние не будет достигнуто к 2015 году. Во многих случаях это является следствием проблем, связанных с различными аспектами управления водными ресурсами, в частности, с объемом водных ресурсов и их использованием для орошения, изменением структуры берегов и русел рек, нарушением связности рек, а также неустойчивыми мерами по защите от наводнений. Этим проблемам не уделялось достаточного внимания в рамках более ранних политических инициатив, ориентированных, главным образом, на борьбу с загрязнением вод.

Общая задача, решению которой может способствовать WFD в случае ее полной реализации, состоит в обеспечении доступности водных ресурсов хорошего качества на устойчивой основе, а также эффективном управлении неизбежными компромиссами между конкурирующими видами водопользования, включая

бытовое, промышленное и сельскохозяйственное водопользование, и потребностями экосистем (см. также главу 6).

Модели потребления являются основной движущей силой использования ресурсов и образования отходов

Движущей силой всех процессов использования ресурсов, воды и энергии, а также образования отходов являются наши модели производства и потребления.

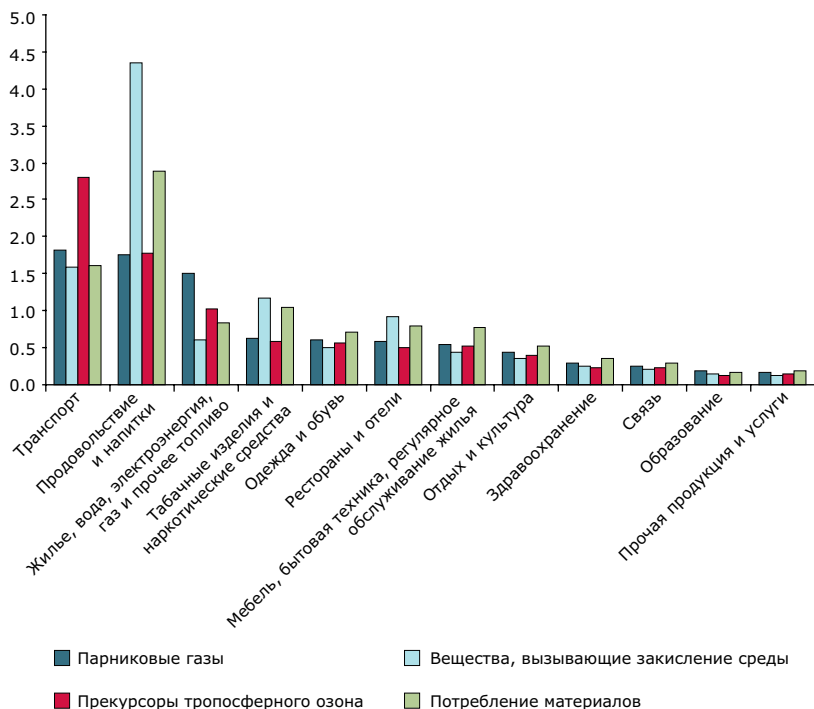
Большая часть выбросов парниковых газов, веществ, вызывающих закисление окружающей среды, и прекурсоров тропосферного озона, а также использования материалов на протяжении всего жизненного цикла деятельности, связанной с потреблением, может быть отнесена к нескольким основным сферам потребления, включая питание, обеспечение жилищем и инфраструктурой и транспортную мобильность населения. По данным анализа девяти стран (6), в 2005 году на эти три сферы потребления приходилось 68 процентов выбросов парниковых газов, 73 процента выбросов веществ, вызывающих закисление окружающей среды, 69 процентов выбросов прекурсоров тропосферного озона, а также 64 процента прямого и косвенного использования материалов, включая внутренние и импортируемые ресурсы.

Потребление продовольствия, транспортная мобильность и, в меньшей степени, обеспечение жилищем также характеризуются наибольшим удельным давлением на окружающую среду (величиной давления на один евро затрат). Сокращение нагрузки на окружающую среду, связанной с потреблением домохозяйствами, может быть достигнуто за счет снижения давления, связанного с конкретными категориями потребления. Примерами могут служить повышение энергоэффективности в быту, смещение транспортных расходов от использования частных автомобилей к использованию общественного транспорта, а также смещения расходов домохозяйств в сторону категорий потребления с меньшим удельным давлением (например, от использования транспорта к использованию средств связи).

В Европе лишь недавно стали появляться политические инициативы, направленные на решение проблемы растущего использования ресурсов и неустойчивых моделей потребления. Такие политические документы, как Интегрированная политика в области продукции (21) и Директива по экологическому проектированию (22), направлены на сокращение воздействия продукции на окружающую среду, включая потребление энергии, на всех этапах жизненного цикла: согласно оценкам, на этапе проектирования определяется около 80 процентов общего воздействия на окружающую среду, связанного с тем или иным видом продукции. Кроме того, ЕС стимулирует формирование рынков с благоприятными условиями для инноваций в рамках Инициативы ЕС по ведущим рынкам (23).

Рисунок 4.7 Удельное давление на окружающую среду (величина давления на один евро затрат) для различных категорий бытового потребления, 2005 год

Удельное давление в единицах среднего давления по всем категориям потребления



Источник: Проект NAMEA (ЕАОС).

Принятый в 2008 году План действий ЕС по устойчивому потреблению и производству и устойчивой промышленной политике ⁽²⁴⁾ подчеркивает важность концепции жизненного цикла. Кроме того, документ предполагает укрепление практики «зеленых» государственных закупок и предусматривает некоторые меры, направленные на изменение поведения потребителей. Тем не менее, существующие политические инициативы все еще не уделяют достаточного внимания глубинным причинам неустойчивого потребления. Вместо этого они, как правило, ориентированы на снижение воздействия, вызванного потреблением, и во многих случаях предполагают использование лишь добровольных инструментов.

Торговля стимулирует импорт ресурсов Европой и способствует смещению некоторых видов воздействия на окружающую среду в другие регионы

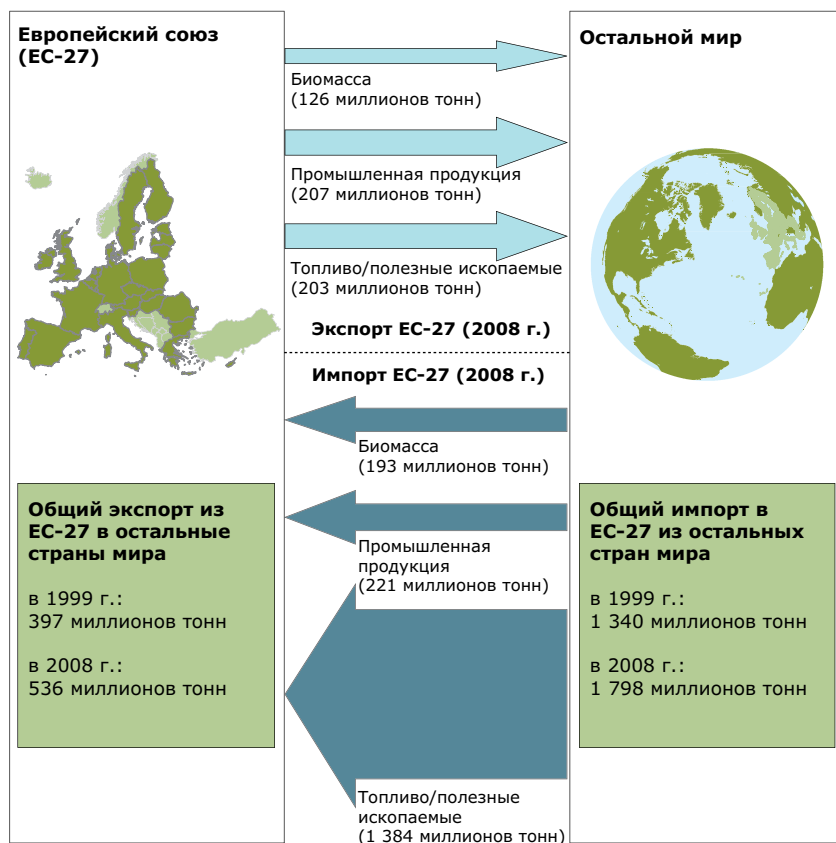
В целом, значительная часть ресурсной базы ЕС в настоящее время находится за его пределами — Европа импортирует более 20 процентов используемых ресурсов ⁽²⁵⁾ ⁽²⁶⁾. Эта зависимость от импорта особенно ярко выражена применительно к топливу и полезным ископаемым. Побочным эффектом такой структуры торгового баланса является то, что некоторые виды воздействия на окружающую среду, вызванные потреблением в Европе, проявляются в экспортирующих странах и регионах.

Так, например, Европа является нетто-импортером кормов и зерновых, используемых для производства мяса и молока. Кроме того, ЕС импортирует более половины потребляемой рыбы: разрыв между европейским потреблением и выловом рыбы, составляющий четыре миллиона тонн в год, заполняется за счет аквакультуры и импорта ⁽²⁷⁾. Это вызывает все более серьезные опасения относительно воздействия на запасы рыбы, а также другие виды воздействия на окружающую среду, связанные с производством и потреблением продовольствия (глава 3).

Факторы давления на окружающую среду, связанные с производством и (или) добычей многих материалов и видов продукции, — например, образование отходов или потребление водных ресурсов и энергии — затрагивают страны происхождения этих товаров. Однако, несмотря на то, что это давление может быть значительным, широко используемые в настоящее время показатели, не обеспечивают его учета. Для некоторых видов продукции, например компьютеров или мобильных телефонов, величина соответствующего давления, выраженного в единицах массы, может превышать массу самого продукта на несколько порядков величины.

Еще один пример потребления природных ресурсов, «содержащегося» в импортируемых товарах, — использование воды в сельском хозяйстве регионов, производящих многие виды продовольствия и волокон. Фактически, производство этой продукции приводит к косвенному и во многих случаях

Рисунок 4.8 Физический баланс торговли между ЕС-27 и остальным миром, 2008 год



Источник: ЕАОС, ЕТЦ по устойчивому потреблению и производству (по данным Евростата).

скрытому экспорту водных ресурсов. Так, например, 84 процента связанного с хлопком «водного следа» ЕС, представляющего собой меру полного количества воды, использованного при производстве потребляемой продукции или услуг, приходится на регионы за пределами ЕС, для большей части которых характерны интенсивное орошение и дефицит воды ⁽²⁸⁾.

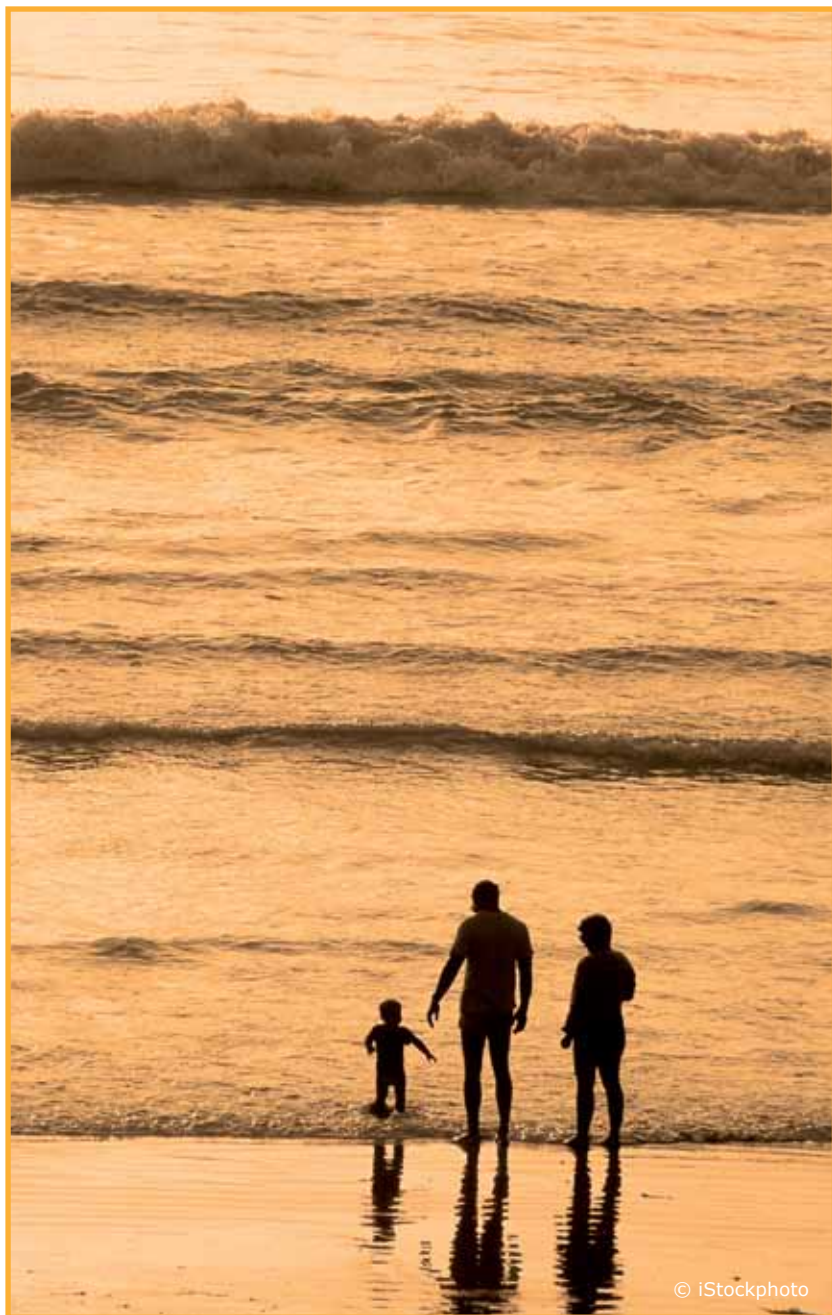
Низкие социальные и экологические стандарты в некоторых странах — экспортерах, в особенности, по сравнению с соответствующими стандартами ЕС, могут вести к дальнейшему усугублению воздействия на окружающую среду, связанного с международной торговлей. Однако глобализация и международная торговля также позволяют странам, богатым ресурсами, экспортировать ресурсы и получать доходы. Эффективное управление этими выгодами, например, с использованием целевых программ стимулирования, может способствовать повышению экологической эффективности как экспорта, так и импорта за счет повышения «зеленой» конкурентоспособности экспорта и снижения давления на окружающую среду, «содержащегося» в импортируемой продукции.

Управление природными ресурсами связано с другими экологическими и социально-экономическими проблемами

Непосредственное воздействие на окружающую среду, связанное с использованием природных ресурсов, включает деградацию плодородных земель, дефицит водных ресурсов, образование отходов, загрязнение окружающей среды токсичными веществами, а также потерю биоразнообразия в наземных или пресноводных экосистемах. Кроме того, косвенное воздействие, например, связанное с изменением почвенно-растительного покрова, также может приводить к существенным последствиям для экосистемных услуг и здоровья населения.

Ожидается, что изменение климата приведет к усилению давления на окружающую среду, связанного с использованием ресурсов. Так, например, изменение режима осадков в Средиземноморье приведет к усилению нагрузки на водные ресурсы и изменениям в состоянии почвенно-растительного покрова.

Движущей силой большинства факторов давления на окружающую среду, рассматриваемых в этом докладе, является, прямо или косвенно, рост использования природных ресурсов для поддержания моделей производства и потребления, оставляющих «экологический след» в Европе и других регионах мира. Более того, связанное с использованием ресурсов истощение наших запасов природного капитала и влияние этих процессов на другие формы капитала ставят под угрозу устойчивость экономики и социальную сплоченность в Европе.



© iStockphoto

5 Окружающая среда, здоровье и качество жизни

Окружающая среда, здоровье, ожидаемая продолжительность жизни и социальное неравенство взаимосвязаны

Окружающая среда играет важнейшую роль в обеспечении физического, психологического и социального благополучия человека. Несмотря на значительные улучшения, сохраняются существенные различия в качестве окружающей среды и состоянии здоровья населения как между европейскими странами, так и внутри них. Сложные взаимосвязи между факторами окружающей среды и здоровьем человека должны рассматриваться в более широком географическом, социально-экономическом и культурном контексте с учетом всего многообразия форм взаимодействия и причинно-следственных связей.

В 2006 году ожидаемая продолжительность жизни при рождении в странах ЕС-27 была одной из наибольших в мире — почти 76 лет для мужчин и 82 года для женщин ⁽¹⁾. В последние десятилетия основным фактором увеличения ожидаемой продолжительности жизни было улучшение показателя среди населения старше 65 лет, тогда как до 1950 года средняя продолжительность жизни росла, главным образом, за счет снижения преждевременной смертности (т.е. смертности в возрасте до 65 лет). В среднем, ожидается, что мужчины проживут 81 процент своей жизни без ограничений жизнедеятельности, а женщины — 75 процентов ⁽²⁾. Однако в данной области наблюдаются различия между полами, а также между государствами — членами ЕС.

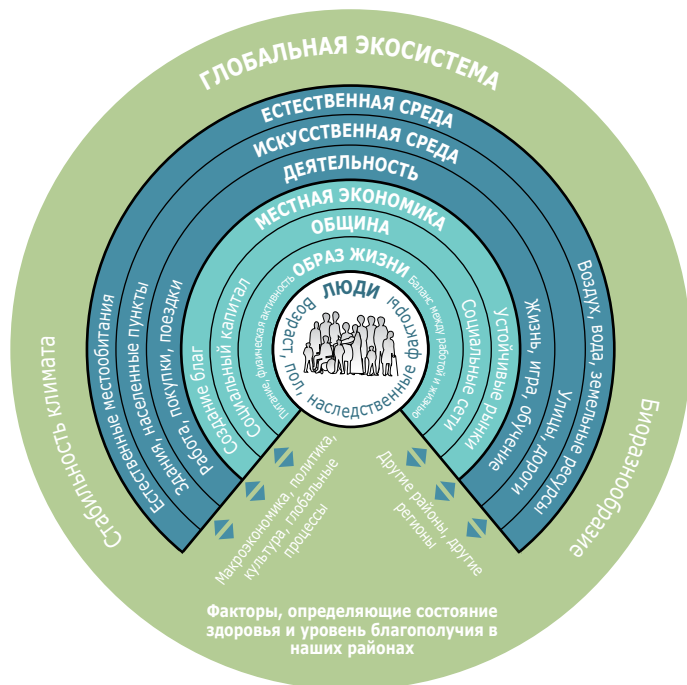
Деградация окружающей среды, вызванная загрязнением воздуха, шумовым воздействием, действием опасных химических веществ, низким качеством воды и потерей природных территорий, в сочетании с изменениями в образе жизни может быть одним из факторов значительного роста заболеваемости ожирением, диабетом, заболеваниями сердечно-сосудистой и нервной системы, а также онкологическими заболеваниями. Увеличение распространенности всех этих заболеваний представляет собой серьезную проблему для здоровья населения в Европе ⁽³⁾. Усиливаются также проблемы в области репродуктивного и психического здоровья. Особую проблему представляют собой астма, аллергия ⁽⁴⁾ и некоторые виды онкологических заболеваний, связанные с факторами окружающей среды, среди детского населения.

Согласно оценкам Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), экологическое бремя болезней в панъевропейском регионе составило от 15 до 20 процентов общей смертности и от 18 до 20 процентов показателя «годы жизни с поправкой на инвалидность» (ГЖПИ)⁵, отражающего число потерянных лет

здоровой жизни ^(А). При этом экологическое бремя болезней является более высоким в восточной части региона ^(Б). Согласно предварительным результатам исследования, проведенного в Бельгии, Финляндии, Франции, Германии, Италии и Нидерландах, от 6 до 12 процентов общего бремени болезней приходится на девять факторов окружающей среды, среди которых наиболее значительную роль играют загрязнение твердыми частицами, шум, загрязнение радоном, а также табачный дым («пассивное курение»). В силу ряда факторов неопределенности эти выводы следует интерпретировать с осторожностью, рассматривая их лишь как приблизительное указание на относительное значение различных факторов окружающей среды для здоровья ^(В).

Существенные различия в качестве окружающей среды в разных районах Европы обусловлены различием в факторах давления, связанных, например, с урбанизацией, загрязнением окружающей среды и использованием природных ресурсов. Действие вредных факторов и связанные с ними факторы риска, а также благоприятное воздействие снижения загрязнения и естественной окружающей

Рисунок 5.1. Карта здоровья



Источник: Barton и Grant ⁽⁴⁾.

Вставка 5.1 Экологическое бремя болезней — оценка влияния факторов окружающей среды

Экологическое бремя болезней (ЭББ) отражает долю неблагоприятного состояния здоровья, которая может быть приписана действию факторов окружающей среды. Подход ЭББ позволяет сравнивать ущерб здоровью, связанный с различными факторами риска, определять приоритеты и оценивать эффект конкретных мер. Тем не менее, данный подход, вероятно, ведет к недооценке общего экологического бремени, поскольку он основан на рассмотрении отдельных факторов риска и их эффектов, а не на комплексном анализе всей сети причинно-следственных связей. Оценки для сходных факторов риска могут различаться в зависимости от используемых предположений, методик и данных; для многих факторов риска оценки ЭББ еще не получены ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾.

Установление роли факторов окружающей среды в развитии заболеваний и разработка новаторских подходов к учету всей сложности и неопределенности, присущей взаимодействию окружающей среды и здоровья населения, остаются предметом оживленных дискуссий ⁽⁷⁾ ⁽⁸⁾ ⁽⁹⁾.

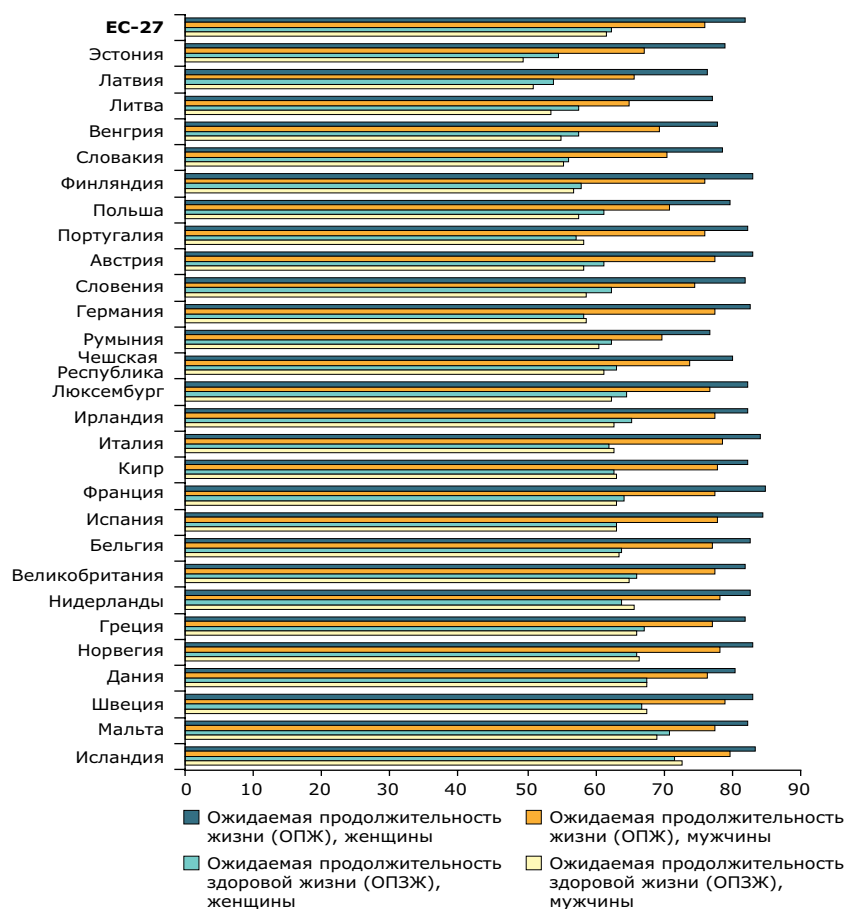
среды распределены среди населения неравномерно. Исследование показывают, что уязвимые социальные группы особенно подвержены воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды ⁽⁷⁾. Имеются лишь ограниченные фактические данные по этому вопросу, однако они показывают, что бедные сообщества подвергаются негативному воздействию с большей вероятностью. Например, в Шотландии смертность населения в возрасте до 75 лет в 10 процентах наиболее бедных районов в три раза превышала аналогичный показатель для 10 процентов наименее бедных районов ⁽⁸⁾.

Лучшее понимание различий между общественными группами в распределении положительных и отрицательных факторов окружающей среды может способствовать более эффективному формированию и осуществлению политики, поскольку некоторые группы населения, например, лица с низкими доходами, дети и пожилые люди могут быть более уязвимы для вредных факторов. Это связано, главным образом, с состоянием их здоровья, экономическим положением, уровнем образования, доступом к услугам здравоохранения, а также факторам образа жизни, влияющим на потенциал адаптации к негативным факторам ⁽⁷⁾ ⁽⁹⁾ ⁽¹⁰⁾.

Европа стремится обеспечить состояние окружающей среды, не оказывающее вредного воздействия на здоровье

Ряд значительных европейских политических инициатив направлены на обеспечение такого состояния окружающей среды, при котором уровень загрязнения не оказывает вредного воздействия на здоровье человека и окружающую среду, а уязвимые группы населения защищены. Это — Шестая программа действий в области окружающей среды (6-я ПДОС) ⁽¹¹⁾, Стратегия ЕС в области окружающей среды и здоровья ⁽¹²⁾, План действий ЕС в области окружающей среды и здоровья на 2004–2010 годы ⁽¹³⁾, а также панъевропейский процесс ВОЗ «Окружающая среда и здоровье» ⁽¹⁴⁾ ⁽¹⁵⁾.

Рисунок 5.2 Ожидаемая продолжительность жизни и ожидаемая продолжительность здоровой жизни при рождении в странах ЕС-27, Исландии и Норвегии в 2007 году, по гендерному признаку



Примечание: Ожидаемая продолжительность здоровой жизни (ОПЗЖ) при рождении — ожидаемое при рождении количество лет, которое лицо проживет в хорошем состоянии здоровья. Ожидаемая продолжительность жизни (ОПЖ) при рождении — ожидаемое количество лет, которое новорожденный ребенок проживет при условии, что уровни смертности для возрастных групп останутся неизменными.

Географический охват: данные по ОПЗЖ отсутствуют для Болгарии, Швейцарии, Хорватии, Лихтенштейна и Бывшей Югославской Республики Македония.

Временной охват: для Италии и ЕС-27 использованы данные по ОПЖ за 2006 г.

Источник: Показатели состояния здоровья населения Европейского сообщества ^(*).

Было определено несколько приоритетных направлений деятельности, относящихся к загрязнению воздуха и шумовому загрязнению; охране водных ресурсов; химическому загрязнению, включая такие опасные вещества, как пестициды; повышению качества жизни, в особенности в городских районах. Процесс «Окружающая среда и здоровье» направлен на улучшение понимания факторов окружающей среды, угрожающих здоровью человека; снижение бремени болезней, связанного с факторами окружающей среды; укрепление потенциала ЕС для формирования политики в данной сфере; выявление и предотвращение новых угроз для здоровья, связанных с факторами окружающей среды ⁽¹²⁾.

В то время как политика ЕС уделяет основное внимание сокращению загрязнения и ущерба, причиняемого критически важным услугам, обеспечиваемым окружающей средой, все большее признание получает значение естественной и биологически разнообразной окружающей среды для обеспечения здоровья и благополучия человека ⁽¹⁶⁾.

Кроме того, следует отметить, что большинство политических инструментов в области воздействия загрязнения на здоровье ориентированы на состояние среды вне помещений. Состоянию среды внутри помещений не уделяется должного внимания в этом отношении, хотя граждане европейских стран проводят в помещениях до 90 процентов своего времени.

Вставка 5.2 Состояние среды внутри помещений и здоровье

Качество среды внутри помещений определяется такими факторами, как качество атмосферного воздуха; строительные материалы и системы вентиляции; используемые потребительские товары, включая мебель, электроприборы, чистящие средства и бытовые товары; поведение людей в помещениях, включая курение; практика эксплуатации зданий (например, меры по энергосбережению). Была обнаружена связь между воздействием твердых частиц, вредных веществ, продуктов сгорания, сырости, плесени и других биологических факторов и развитием астмы, симптомов аллергии, рака легких, а также других заболеваний органов дыхания и сердечно-сосудистой системы ⁽¹⁾ ⁽¹⁾.

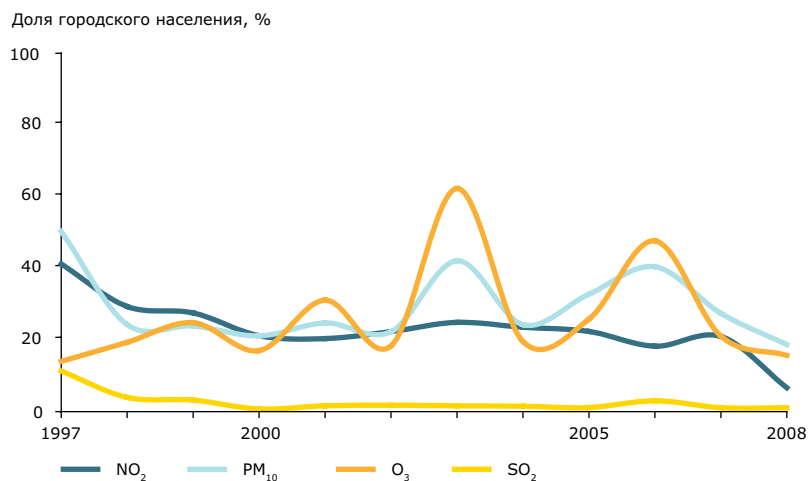
В ходе недавно выполненных оценок источников загрязнения воздуха внутри помещений, его воздействия на здоровье, а также соответствующих нормативных требований были проанализированы результаты различных мер. Наиболее эффективным с точки зрения охраны здоровья является ограничение курения. Строительные нормы и требования к системам вентиляции, позволяющие ограничить проникновение во внутреннюю среду твердых частиц, аллергенов, озона, радона и шума из внешних источников, способны обеспечить значительный долгосрочный эффект. Более эффективная эксплуатация зданий, предотвращение скопления влаги и роста плесени, а также предотвращение загрязнения воздуха продуктами сжигания топлива в помещениях также способны обеспечить значительные выгоды в средне- и долгосрочной перспективе. Существенные кратко- и среднесрочные выгоды могут быть получены в результате гармонизации подходов к тестированию и маркировке материалов, используемых внутри помещений, и потребительских товаров ⁽¹⁾.

Качество воздуха по некоторым показателям улучшилось, однако сохраняются существенные угрозы для здоровья

В Европе удалось добиться снижения концентраций диоксида серы (SO₂) и оксида углерода (CO) в атмосферном воздухе, а также существенного снижения концентраций NO_x. Кроме того, внедрение неэтилированного бензина привело к значительному сокращению концентраций свинца. Однако загрязнение атмосферы твердыми частицами (ТЧ) и озоном (O₃) остается серьезным фактором негативного воздействия на здоровье, приводя к сокращению ожидаемой продолжительности жизни, острым и хроническим заболеваниям органов дыхания и сердечно-сосудистой системы, нарушениям развития легких у детей, а также пониженному весу при рождении ⁽¹⁷⁾.

На протяжении последнего десятилетия концентрации озона часто превышали установленные санитарно-гигиенические и экологические нормативы во многих районах Европы. Согласно оценкам программы «Чистый воздух для Европы»

Рисунок 5.3 Доля городского населения, проживающего на территориях, где концентрации загрязняющих веществ превышают некоторые нормативы/целевые показатели, страны — члены ЕАОС, 1997–2008 годы



Примечание: Учитываются только городские и пригородные посты фоновоего мониторинга. Поскольку O₃ и значительная часть ТЧ₁₀ формируются в атмосфере, метеорологические условия оказывают решающее влияние на их концентрации. Это объясняет, по крайней мере, частично, межгодовые различия, например, высокие концентрации O₃ в 2003 г., летом которого наблюдались продолжительные тепловые волны.

Источник: База данных ЕАОС AirBase, «Городской аудит» (показатель CSI 04).

(SAFE), при существующих концентрациях озона в приземном слое воздуха результатом превышения установленных санитарно-гигиенических нормативов ^(B) является более 20 тысяч преждевременных смертей в год в странах ЕС-25 ^(C) ⁽¹⁸⁾.

В период с 1997 по 2008 годы от 13 до 62 процентов городского населения Европы потенциально испытывали воздействие концентраций крупнодисперсных и мелкодисперсных твердых частиц (ТЧ₁₀) ^(P), превышающих предельный уровень, установленный ЕС в целях охраны здоровья населения ^(E). Однако твердые частицы не имеют порога воздействия, и концентрации, не превышающие установленных нормативов, также могут приводить к негативному воздействию на здоровье человека.

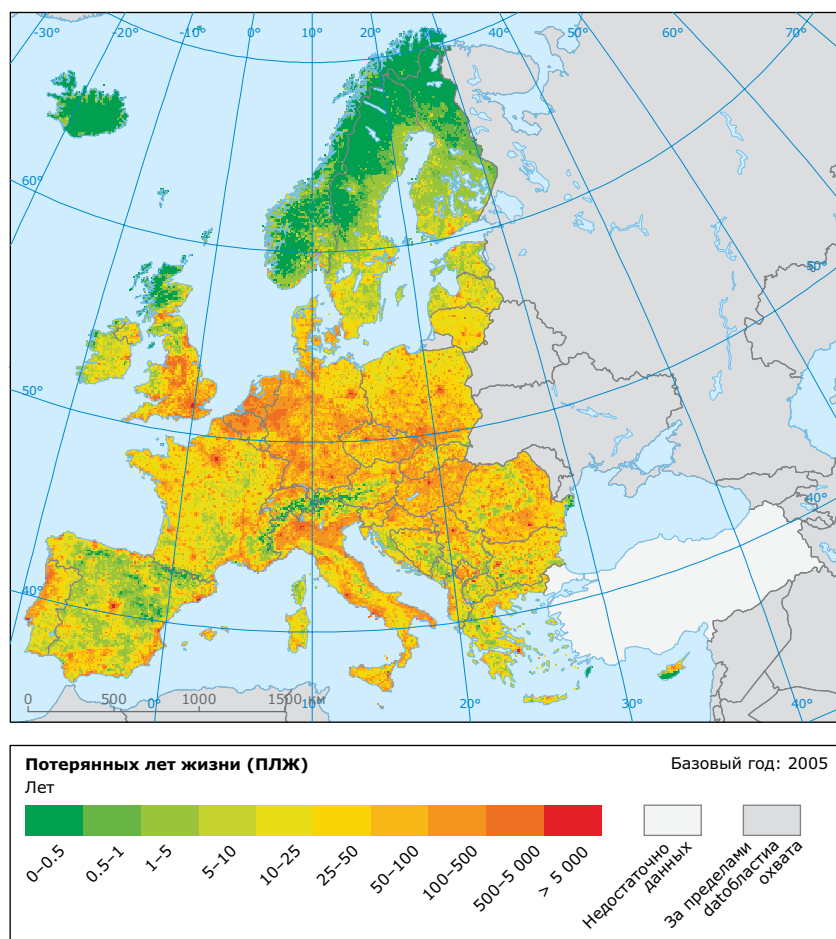
Мелкодисперсные фракции твердых частиц (ТЧ_{2,5}) ^(F) представляют особую опасность для здоровья, поскольку они могут глубоко проникать в дыхательную систему и затем попадать в кровь. Оценка влияния на здоровье загрязнения ТЧ_{2,5}, выполненная в 2005 году, показывает, что этим видом загрязнения может быть обусловлена потеря почти пяти миллионов лет жизни в странах ЕАОС-32 ^(C). Измеримое улучшение показателей здоровья населения в результате снижения этого вида загрязнения было недавно продемонстрировано в США, где ожидаемая продолжительность жизни сильнее всего выросла в регионах с наибольшей величиной снижения концентрации ТЧ_{2,5} за последние 20 лет ⁽¹⁹⁾.

Концентрации ТЧ₁₀ и ТЧ_{2,5} отражают присутствие сложной смеси загрязняющих веществ и используются в качестве косвенного показателя тех характеристик частиц, которыми обусловлено их воздействие на здоровье. Другие показатели, например, концентрация «черного дыма» и элементарного углерода, а также некоторые другие частицы, могут позволить лучше отследить источники загрязнения, требующего снижения для сокращения конкретных видов воздействия на здоровье. Это может оказаться полезным для разработки целевых стратегий по снижению загрязнения и установления стандартов качества воздуха ⁽²⁰⁾.

Накапливается все больше свидетельств того, что воздействие частиц на здоровье определяется не только их массой, но и химическими свойствами и составом ⁽²¹⁾. Например, бенз(а)пирен, являющийся маркером загрязнения канцерогенными полициклическими ароматическими углеводородами, выбрасывается в атмосферу, главным образом, при сжигании органических материалов, а также подвижными источниками. Высокие концентрации этого вещества наблюдаются в некоторых регионах Европы, в частности, в Чешской Республике и Польше ⁽²²⁾. Расширение практики сжигания дров в домохозяйствах в некоторых районах Европы может быть еще более существенным источником этих опасных загрязняющих веществ. Определенную роль в этой связи играют и стратегии смягчения изменения климата, стимулирующие использование древесины и биомассы в качестве источника энергии.

Шестая программа в области окружающей среды установила долгосрочную цель достижения уровней качества воздуха, не вызывающих неприемлемого

Карта 5.1 Оценка потерянных лет жизни (ПЛЖ) в базовом году (2005) в результате воздействия ТЧ_{2,5}



Источник: ЕАОС, ЕТЦ по качеству воздуха и изменению климата ⁽¹⁾.

воздействия на здоровье человека и окружающую среду или неприемлемых рисков для них. Принятая в соответствии с программой Тематическая стратегия в области загрязнения воздуха ⁽²³⁾ установила промежуточные цели по улучшению качества воздуха до 2020 года. Директива о качестве воздуха ⁽²⁴⁾ установила юридически обязывающие предельно допустимые концентрации ТЧ_{2,5}, а также ряда органических соединений, например, бензола. Директива также установила дополнительные цели в отношении ТЧ_{2,5}, определив на основе среднего показателя воздействия (СПВ) ⁽⁴⁾ процентное снижение, которое должно быть достигнуто к 2020 году.

Кроме того, несколько международных организаций обсуждают возможность установления целевых показателей на 2050 год в контексте долгосрочных природоохранных целей европейских политических инициатив и международных протоколов ⁽²⁵⁾.

Автомобильный транспорт является распространенным источником нескольких видов воздействия на здоровье, в особенности в городах

Городские территории отличаются худшим качеством воздуха по сравнению с сельскими районами. Среднегодовые концентрации ТЧ₁₀ в воздухе городов Европы не претерпели существенных изменений за последнее десятилетие. Основными источниками этого вида загрязнения являются автомобильный транспорт, промышленность, а также использование ископаемого топлива для отопления и производства энергии. Автомобильный транспорт является значительным источником фракций твердых частиц, оказывающих негативное воздействие на здоровье, причем источником ТЧ являются не только выхлопы, но и, например, истирание тормозных колодок, шин и дорожного полотна.

Травмы в результате дорожно-транспортных происшествий, количество которых в странах ЕС достигает 4 миллионов в год, также остаются серьезной проблемой для здоровья населения. В 2008 году в дорожно-транспортных происшествиях на территории ЕС погибло 39 тысяч человек, причем 23 процента жертв ДТП в населенных пунктах составили лица младше 25 лет ⁽²⁶⁾ ⁽²⁷⁾. Кроме того, на транспортные источники приходится значительная часть шумового воздействия на население, оказывающего негативное влияние на здоровье и благополучие человека ⁽²⁸⁾. Данные о шумовом воздействии, представляемые в соответствии с Директивой по шумовому загрязнению окружающей среды ⁽²⁹⁾, доступны через Европейскую службу наблюдения и информирования о шумовом загрязнении ⁽³⁰⁾.

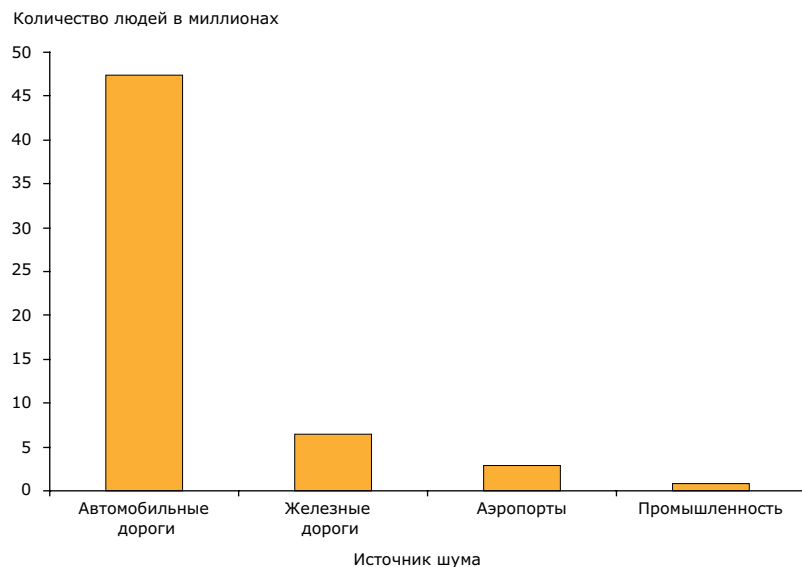
Около 40 процентов населения крупнейших городов ЕС-27 могут испытывать долгосрочное воздействие средних уровней транспортного шума ⁽¹⁾, превышающих 55 децибелов (дБ); в ночное время почти 34 миллиона человек могут испытывать долгосрочное воздействие средних уровней транспортного шума ⁽¹⁾, превышающих 50 дБ. Согласно рекомендациям Руководства ВОЗ по проблемам ночного шума, население не должно подвергаться воздействию

уровней ночного шума, превышающих 40 дБ. Уровень ночного шума 55 дБ, характеризующийся как «все более опасный для здоровья населения», должен рассматриваться в качестве временного норматива в тех ситуациях, где выполнение рекомендаций не является практически возможным ⁽²⁸⁾.

По данным проведенного в Германии исследования влияния окружающей среды на детей, дети из семей с низким социально-экономическим статусом в большей степени подвержены воздействию транспорта, включая раздражающее воздействие транспортного шума, в течение дня по сравнению с детьми из семей с высоким социально-экономическим статусом ⁽³¹⁾. Загрязнение воздуха и шумовое загрязнение в городах часто имеют общие источники и сходное пространственное распределение. Имеются прецеденты успешного комплексного подхода к одновременному снижению местного загрязнения воздуха и уровней шума, например, в Берлине ⁽³²⁾.

Рисунок 5.4 Население, подверженное долгосрочному (среднегодовому) воздействию уровней шума в дневной, ночной и вечерний период (L_{den}), превышающих 55 дБ, в агломерациях ЕС-27 с численностью населения более 250 тысяч человек

Население, подверженное шумовому воздействию (> 55 дБ L_{den}), в агломерациях с численностью > 250 тыс. чел.



Источник: NOISE ^(*).

Более качественная очистка сточных вод привела к улучшению качества воды, однако в будущем могут потребоваться дополнительные подходы

Качество очистки сточных вод, так же как и качество питьевой воды и воды, используемой для купания, существенно улучшились в Европе за последние 20 лет, однако необходимы дальнейшие усилия для обеспечения дальнейшего повышения качества водных ресурсов.

Негативное воздействие на здоровье человека может быть результатом отсутствия доступа к безопасной питьевой воде и неадекватным санитарно-техническим средствам, употребления загрязненной пресной воды или продуктов моря, а также купания в загрязненной воде. Например, уровни аккумуляции ртути и некоторых стойких органических загрязнителей в живых организмах могут быть достаточно высокими для того, чтобы угрожать здоровью таких уязвимых групп населения, как беременные женщины ⁽³³⁾ ⁽³⁴⁾.

Однако наше понимание относительного значения различных путей воздействия загрязнения является неполным. Оценка бремени болезней, возбудители которых передаются через воду, сопряжена с трудностями; весьма вероятно, что в настоящее время это бремя остается недооцененным ⁽³⁵⁾.

Директива о питьевой воде (DWD) устанавливает стандарты качества воды «на уровне крана» ⁽³⁶⁾. Большинство населения Европы получает очищенную питьевую воду из муниципальных систем водоснабжения. Поэтому ситуации, в которых качество питьевой воды представляет угрозу для здоровья населения, редки и возникают, как правило, в случае одновременного загрязнения источников водоснабжения и нарушения работы соответствующих очистных сооружений.

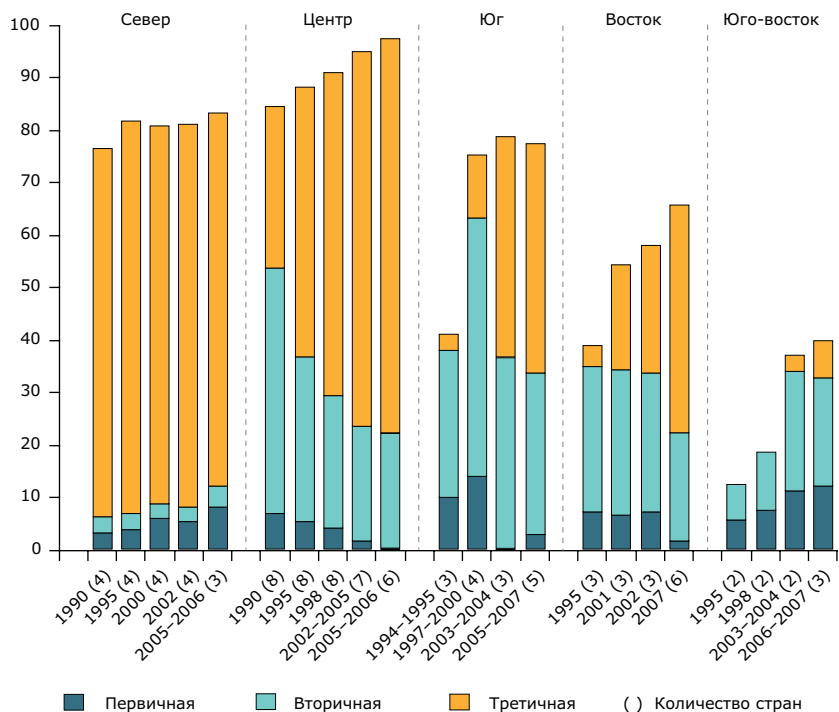
В то время как Директива о питьевой воде применима к системам водоснабжения, обслуживающим более 50 человек, Европейская система обмена данными и отчетности охватывает только системы, обслуживающие более 5 000 человек.

По данным исследования, проведенного в 2009 году, доля малых систем водоснабжения, соответствующих стандартам качества питьевой воды, составляет 65 процентов, тогда как для крупных систем соответствующий показатель превышает 95 процентов ⁽³⁷⁾. В 2008 году десять из двенадцати вспышек болезней, возбудители которых передаются через воду, было связано с загрязнением частных колодцев ⁽³⁸⁾.

Директива об очистке городских сточных вод (UWWTD) ⁽³⁹⁾ все еще не реализована полностью во многих странах ⁽⁴⁰⁾. При этом для стран ЕС-12 установлен переходный период, в некоторых случаях предполагающий полную реализацию директивы до 2018 года. UWWTD применима к агломерациям с численностью населения две тысячи человек и более; таким образом, в некоторых сельских районах Европы имеются риски для здоровья населения, обусловленные

Рисунок 5.5 Региональные различия в области очистки сточных вод с 1990 по 2007 годы

Доля населения страны, подключенного к системам очистки сточных вод, %



Примечание: Включены только страны, для которых имеются данные по практически всем рассматриваемым периодам; количество стран приведено в скобках. Региональные процентные доли взвешены по численности населения стран.

Север: Норвегия, Швеция, Финляндия и Исландия.
 Центр: Австрия, Дания, Англия и Уэльс, Шотландия, Нидерланды, Германия, Швейцария, Люксембург и Ирландия. Дания не предоставляла данных по совместному вопроснику с 1998 года. Однако, по данным Европейской комиссии, Дания достигла полного соответствия требованиям по вторичной очистке и 88-процентного соответствия более жестким требованиям (в отношении производимой нагрузки) в соответствии с UWWTD. Эти данные не учтены на рисунке.
 Юг: Кипр, Греция, Франция, Мальта, Испания и Португалия (Греция — только до 1997 г. и затем с 2007 г.).
 Восток: Чешская Республика, Эстония, Венгрия, Латвия, Литва, Польша, Словения и Словакия.
 Юго-восток: Болгария, Румыния и Турция.

Источник: ЕАОС, ЕТЦ по воде (показатель CSI 24, на основе совместного вопросника ОЭСР/Евростата, 2008 г.).

состоянием санитарно-технических сооружений. Имеются дополнительные «низкотехнологичные» решения, рассчитанные на такие районы.

В результате реализации UWWTD выросла доля населения Европы, пользующегося услугами муниципальных очистных сооружений. Соответствующие улучшения в практике очистки сточных вод привели к сокращению сбросов биогенных элементов, микроорганизмов и некоторых опасных химических веществ в водные объекты, а также к существенному улучшению качества европейских внутренних и прибрежных вод, используемых для купания, по микробиологическим показателям ⁽⁴¹⁾.

Несмотря на улучшение качества очистки сточных вод, в некоторых районах Европы все еще сохраняются как точечные, так и рассредоточенные источники загрязнения водных объектов, а также связанные с ними риски для здоровья. Так, например, цветение воды, связанное с избыточным содержанием биогенных элементов, особенно во время продолжительных жарких периодов, вызывается размножением цианобактерий, выделяющих токсичные вещества. При воздействии на организм человека эти вещества способны вызывать аллергические реакции, раздражение кожи и глаз, а также гастроэнтерит. Крупные популяции цианобактерий обитают в европейских водных объектах, используемых для питьевого водоснабжения, аквакультуры, отдыха и туризма ⁽⁴²⁾.

В будущем потребуются значительные инвестиции для поддержания существующей системы очистки сточных вод в работоспособном состоянии ⁽⁴³⁾. Кроме того, сбросы в составе очищенных сточных вод некоторых веществ, например, веществ, нарушающих функционирование эндокринной системы ⁽⁴⁴⁾, или фармацевтических препаратов ⁽⁴⁵⁾ ⁽⁴⁶⁾, могут быть источником экологических проблем. Хотя очистка сточных вод на муниципальных очистных сооружениях продолжит играть важнейшую роль и в будущем, необходимо более широкое применение дополняющих ее подходов, в частности, борьбы с загрязнением у источника.

Весьма вероятно, что новые нормативно-правовые акты в области обращения с химическими веществами [например, Регламент ЕС по регистрации, оценке и авторизации химических веществ (REACH) ⁽⁴⁷⁾ и Директива о стандартах качества окружающей среды (EQS) ⁽⁴⁸⁾] будут способствовать развитию подходов к ограничению загрязнения у источника. В сочетании с полной реализацией Рамочной директивы по водным ресурсам ⁽⁴⁹⁾ это должно способствовать сокращению сбросов загрязняющих веществ в водные объекты и, как следствие, к улучшению состояния водных экосистем и снижению рисков для здоровья человека.

Пестициды, попадающие в окружающую среду, могут приводить к непреднамеренному воздействию на дикую природу и здоровье человека

Пестициды нарушают важные биологические процессы, в частности, влияя на передачу сигналов в нервной системе и имитируя гормоны. Поэтому воздействие пестицидов на здоровье человека в результате их попадания в организм с водой или пищей или нахождения людей вблизи мест применения пестицидов является предметом обеспокоенности⁽⁵⁰⁾ ⁽⁵¹⁾. В силу своих химических свойств пестициды могут оказывать вредное воздействие и на другие организмы, в частности, пресноводные⁽⁵²⁾.

Смеси пестицидов часто встречаются как в пище, употребляемой человеком⁽⁵³⁾, так и в водной среде. Хотя оценка токсичности таких смесей сопряжена с трудностями, весьма вероятно, что подход, основанный на оценке токсичности отдельных веществ, ведет к занижению экологических рисков, связанных, в частности, с воздействием смесей пестицидов на рыб⁽⁵⁴⁾ и земноводных⁽⁵⁵⁾.

Тематическая стратегия ЕС по устойчивому использованию пестицидов⁽⁵⁶⁾ определяет цели по сведению к минимуму угроз и рисков для здоровья человека и окружающей среды, связанных с использованием пестицидов, а также по усилению контроля за использованием и оборотом пестицидов. Кроме того, принята Директива о пестицидах, полная реализация которой является необходимым условием обеспечения хорошего состояния водных объектов по химическим показателям в соответствии с Рамочной директивой по водным ресурсам⁽⁴⁹⁾.

Информация о содержании пестицидов в поверхностных и подземных водах Европы ограничена; тем не менее, согласно имеющимся данным, концентрации некоторых пестицидов, в том числе отнесенных к приоритетным веществам, могут превышать установленные стандарты качества окружающей среды. Некоторые воздействия пестицидов на окружающую среду не отслеживаются в рамках обычных программ мониторинга — примером может служить гибель водных организмов в результате краткосрочного загрязнения, вызванного сильными дождями непосредственно после применения пестицидов⁽⁵⁷⁾. Эти ограничения в сочетании с растущей обеспокоенностью относительно потенциального негативного воздействия пестицидов усиливают доводы в пользу более широкого использования принципа предосторожности при применении пестицидов в сельском хозяйстве, садоводстве, а также для борьбы с нежелательными растениями на участках общего пользования вблизи мест проживания людей.

Новое законодательство, регулирующее оборот химических соединений, может сыграть положительную роль, однако сочетанное действие вредных веществ остается проблемой

Вредные химические соединения, содержащиеся в воде, продуктах питания, потребительских товарах и пыли внутри помещений могут воздействовать на организм человека, попадая в него с пищей, питьем или при вдыхании, а также при контакте с кожей. Особую обеспокоенность вызывают стойкие соединения, вещества, способные накапливаться в организме, соединения, нарушающие функционирование эндокринной системы и тяжелые металлы, присутствующие в пластмассах, текстиле, косметике, красителях, пестицидах, электронном оборудовании и упаковке пищевых продуктов⁽⁵⁸⁾. Была продемонстрирована связь воздействия этих веществ со снижением количества сперматозоидов в сперме, нарушениями развития половых органов, нарушениями развития нервной системы, нарушениями сексуальной функции, ожирением и онкологическими заболеваниями.

Химические вещества, содержащиеся в потребительских товарах, могут также представлять опасность при направлении продукции в отходы, поскольку многие вещества легко мигрируют в природные среды, попадая в живые организмы, атмосферный воздух, пыль внутри помещений, сточные воды и осадки сточных вод. Относительно новой проблемой в этом контексте является направляемое в отходы электротехническое и электронное оборудование, содержащее тяжелые металлы, огнезащитные составы и другие опасные вещества. Огнезащитные составы на основе хрома, фталаты, бисфенол А и перфторированные соединения наиболее часто становятся предметом обсуждения в силу предполагаемого воздействия на здоровье, а также широкого распространения в окружающей среде и присутствия в организме человека.

Возможное сочетанное действие смесей химических соединений, присутствующих в малых концентрациях в окружающей среде или потребительских товарах, в особенности их воздействие на уязвимых детей раннего возраста, является предметом особого внимания. Более того, была продемонстрирована связь некоторых заболеваний взрослых с воздействием химических веществ в раннем возрасте или даже дородовым воздействием. В последнее время научное понимание токсикологии смесей значительно улучшилось, не в последнюю очередь — в результате исследований, финансируемых ЕС⁽¹⁾.

Несмотря на растущую обеспокоенность относительно химического загрязнения, данные о содержании химических веществ в окружающей среде и путях их миграции, воздействии на организмы и соответствующих рисках остаются ограниченными. Поэтому существует потребность в создании информационной системы по концентрациям вредных химических веществ в различных компонентах окружающей среды, а также организме человека. Новые подходы и информационные технологии предоставляют возможности для эффективного решения этой задачи.

Кроме того, все шире признается необходимость оценки кумулятивных рисков, позволяющей избегать недооценки рисков, которые могут возникать при использовании существующей парадигмы, предполагающей анализ воздействия каждого химического вещества по отдельности⁽⁵⁹⁾. В Европейскую комиссию была направлена просьба обеспечить учет действия «химических коктейлей» и применение принципа предосторожности при рассмотрении возможного действия комбинаций химических соединений в ходе разработки проектов новых нормативных актов⁽⁶⁰⁾.

Эффективное управление играет важнейшую роль в предотвращении и снижении воздействия вредных соединений на организм человека. С учетом обеспокоенности общественности относительно вредного воздействия химических веществ, содержащихся в потребительских товарах, критически важным является сочетание правовых, рыночных и информационных инструментов, направленных на поддержку потребительского выбора. Так, например, Дания опубликовала руководство по ограничению воздействия «химических коктейлей» на детей, уделяющее особое внимание фталатам, парабенам и полихлорированным дифенилам (ПХД)⁽⁶¹⁾. Из почти двух тысяч предупреждений, распространенных в 2009 году через систему раннего оповещения об опасных непродовольственных товарах, функционирующую в ЕС с 2004 года, 26 процентов пришлось на риски, связанные с опасными химическими соединениями⁽⁶²⁾.

Регламент ЕС по регистрации, оценке и авторизации химических веществ (REACH)⁽⁴⁷⁾ направлен на улучшение защиты здоровья человека и окружающей среды от рисков, связанных с опасными химическими соединениями. Регламент обязывает производителей и импортеров собирать информацию о свойствах химических соединений и предлагать меры по управлению риском для обеспечения безопасного производства, использования и вывода из использования этих соединений. При этом информация о химических соединениях должна регистрироваться в централизованной базе данных. Кроме того, регламент REACH призывает к постепенному замещению наиболее опасных соединений по мере обнаружения подходящих альтернатив. Однако документ не затрагивает вопросов сочетанного действия нескольких вредных соединений.

Усилия по охране здоровья населения и окружающей среды посредством замещения используемых химических соединений менее опасными аналогами должны быть дополнены систематическим подходом к оценке химических веществ. Помимо анализа токсичности и экотоксичности, такая оценка должна учитывать потребление сырья, воды и энергии, использование транспорта, выбросы CO₂ и других веществ, а также образование отходов на протяжении всего жизненного цикла различных химических соединений. Практическая реализация подходов «устойчивой химии» требует использования новых ресурсоэффективных технологических процессов, а также разработки новых соединений, требующих меньшего количества сырья для производства, имеющих более высокое качество и содержащих меньшее количество загрязняющих примесей, что позволит снизить или предотвратить образование отходов. Однако в настоящее время комплексное законодательство в области «устойчивой химии» отсутствует.

Влияние изменения климата на здоровье населения является новой проблемой для Европы

Практически все экологические и социальные последствия изменения климата (см. главу 2) могут в конечном счете повлиять на здоровье населения как за счет изменения погодных условий, так и за счет изменений в количестве и качестве водных ресурсов, воздуха и продовольствия, а также в состоянии экосистем, сельского хозяйства, средств к существованию и инфраструктуры⁽⁶³⁾. Изменение климата может способствовать усилению рисков и усугублению существующих проблем для здоровья населения: потенциальное воздействие на здоровье зависит, главным образом, от уязвимости населения и его способности к адаптации.

Тепловые волны в Европе летом 2003 года, унесшие более 70 тысяч жизней, стали серьезным предупреждением о необходимости адаптации к изменению климата⁽⁶⁴⁾⁽⁶⁵⁾. Пожилые люди и лица с определенными заболеваниями подвергаются большему риску, а обездоленные группы населения являются более уязвимыми⁽⁷⁾⁽⁶⁶⁾. В стесненных городских условиях с большой площадью искусственных покрытий, изолирующих почву, и других теплопоглощающих поверхностей эффекты тепловых волн могут усугубляться вследствие недостаточного охлаждения в ночной период и затруднения циркуляции воздуха⁽⁶⁷⁾. Согласно оценкам, в ЕС при превышении определенного температурного порога (зависящего от местных условий) рост смертности будет составлять от одного до четырех процентов на каждый градус повышения температуры⁽⁶⁸⁾. Согласно оценкам, в 2020-е годы увеличение смертности, связанной с повышением температуры в результате ожидаемого изменения климата, может превысить 25 тысяч человек в год, главным образом, в центральных и южных районах Европы⁽⁶⁹⁾.

Прогнозируемое влияние изменения климата на распространение заболеваний, возбудители которых передается через воду и пищу, а также трансмиссивных заболеваний⁽⁸⁾ в Европе ставит задачу разработки инструментов для противодействия этим угрозам здоровью населения⁽⁷⁰⁾. Кроме того, пути передачи инфекционных заболеваний испытывают влияние ряда экологических, социальных и экономических факторов, включая изменение характера землепользования, снижение уровня биоразнообразия, изменение характера транспортной мобильности и активности на открытом воздухе, а также доступ к услугам здравоохранения и иммунный статус населения. Одним из примеров таких процессов могут служить изменения в распространении клещей — переносчиков болезни Лайма (клещевого боррелиоза) и клещевого энцефалита. Еще один пример — расширение европейского ареала кровососущего комара *Aedes albopictus* (бело-пестрого кусака), являющегося переносчиком ряда вирусов, причем существует возможность дальнейшего распространения этого вида по мере изменения климатических условий⁽⁷¹⁾⁽⁷²⁾.

Кроме того, изменение климата может способствовать усугублению существующих экологических проблем, например, выбросов твердых частиц и повышенных концентраций озона, а также создавать дополнительные трудности

для обеспечения устойчивого водоснабжения и водоотведения. Ожидается, что связанные с климатом изменения качества воздуха и распространения пыльцы окажут влияние на заболеваемость некоторыми респираторными заболеваниями. Необходим систематический анализ устойчивости систем водоснабжения и водоотведения к эффектам изменения климата, а также учет этих эффектов в планах обеспечения безопасной питьевой водой ⁽³⁵⁾.

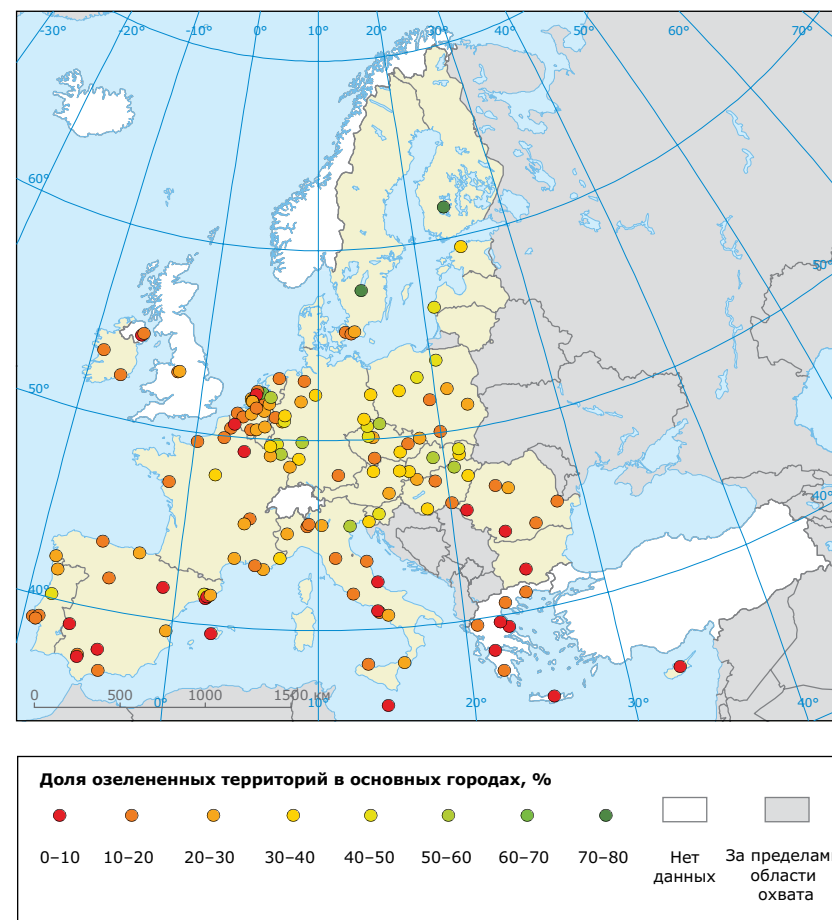
Естественная окружающая среда обеспечивает многочисленные положительные эффекты для здоровья и благополучия населения, особенно в городах

Около 75 процентов граждан европейских стран проживают в городах, причем ожидается, что к 2020 году этот показатель увеличится до 80 процентов. Разработанная в соответствии с 6-й ПДОС Тематическая стратегия по городской окружающей среде ⁽⁷³⁾ уделяет большое внимание последствиям экологических проблем городов, качества жизни в них, а также функционирования городов для здоровья населения. Стратегия направлена на улучшение качества городской среды с тем, чтобы сделать города более привлекательным и здоровым местом для жизни, работы и инвестиций, одновременно обеспечив снижение негативного воздействия на более широкую окружающую среду.

Качество жизни и состояние здоровья городского населения существенным образом зависит от качества городской окружающей среды, сложным образом взаимодействующей с разнообразными социальными, экономическими и культурными факторами ⁽⁷⁴⁾. В этом контексте важную роль играют озелененные территории в городах. Многофункциональная сеть озелененных территорий города способна обеспечить разнообразные экологические, социальные и экологические блага: рабочие места, поддержание местообитаний, улучшение качества воздуха на местном уровне и возможности для отдыха представляют собой лишь некоторые примеры таких благ.

Положительное влияние контакта с естественной живой природой и доступа к безопасным озелененным территориям на развитие познавательной деятельности ребенка, психологическое развитие и формирование социальных навыков было продемонстрировано как в городских, так и в сельских условиях ⁽⁷⁵⁾. Как правило, лица, проживающие в более естественных природных условиях с сельскохозяйственными угодьями, лесами, дугами или озелененными городскими территориями, расположенными вблизи места проживания, дают более высокую оценку состоянию своего здоровья ⁽⁷⁶⁾ ⁽⁷⁷⁾. Кроме того, было продемонстрировано, что воспринимаемая доступность озелененных городских территорий способствует снижению раздражающего действия шума ⁽⁷⁸⁾.

Карта 5.2 Доля озелененных территорий в основных городах (%)



Источник: ЕАОС, Городской атлас.

Необходим более широкий подход к связям между экосистемами и здоровьем, а также к решению новых проблем

К настоящему времени достигнут существенный прогресс за счет применения целевых подходов к улучшению качества окружающей среды и снижению конкретных форм давления на здоровье человека, однако многие угрозы сохраняют актуальность. Преобладающее стремление к материальному благополучию играет значительную роль в тех нарушениях функционирования биологических и экологических систем, которые мы наблюдаем сегодня. Сохранение и расширение благ для здоровья и благополучия человека, обеспечиваемых окружающей средой, требует постоянных усилий, направленных на повышение качества этой среды. Кроме того, эти усилия должны быть дополнены другими действиями, включая существенное изменение образа жизни и поведения людей, а также моделей потребления.

В то же время возникают новые проблемы, предполагающие широкий диапазон возможных последствий для окружающей среды и здоровья человека, характеризующихся высокой степенью неопределенности. В этом контексте технологические достижения могут послужить источником новых благ, однако история знает много примеров отрицательного воздействия на здоровье, связанного с новыми технологиями ⁽⁷⁹⁾.

Например, развитие нанотехнологий может создать условия для разработки новых продуктов и услуг, способствующих улучшению здоровья человека, сохранению природных ресурсов и охране окружающей среды. Вместе с тем, уникальные свойства наноматериалов вызывают опасения относительно возможных угроз для окружающей среды, здоровья человека, безопасности производственной среды и безопасности в целом. В настоящее время представления о нанотоксичности находятся на раннем этапе своего развития, так же как и методы оценки рисков, связанных с использованием некоторых материалов, и управления этими рисками.

С учетом подобных пробелов в знаниях и факторов неопределенности, ответственный подход к разработке новых технологий может быть обеспечен на основе «управления, открытого для заинтересованных сторон», предполагающего широкое вовлечение заинтересованных сторон и раннее участие общественности в процессах исследований и разработок ⁽⁸⁰⁾. Так, например, Европейская комиссия организовала консультации с экспертами и общественностью относительно благ, рисков и опасений, связанных с нанотехнологиями, а также информированности по этим вопросам в процессе подготовки нового плана действий на период с 2010 по 2015 годы ⁽⁸¹⁾.

Растущее осознание многофакторности, сложности и неопределенности, присущей современным проблемам, означает также, что принципы предосторожности и предотвращения, провозглашенные в Договоре об учреждении Европейского сообщества, становятся еще более актуальными, чем

раньше. Своевременное предотвращение ущерба требует более ясного осознания возможных границ наших знаний, а также способности действовать на основе скорее разумно достаточной, чем неоспоримой информации о возможном ущербе для здоровья с учетом преимуществ и недостатков действий по сравнению с бездействием.

Рисунок 5.6 Вредное воздействие изменений в состоянии экосистем на здоровье человека



Примечание: Приведены не все изменения в экосистемах. Некоторые из них могут приводить к положительным последствиям (например, увеличению производства продовольствия).

Источник: Оценка экосистем на пороге тысячелетия ⁽¹⁾.



6 Взаимосвязи между экологическими проблемами

Взаимосвязи между экологическими проблемами демонстрируют возрастающую сложность

Из анализа, представленного в предыдущих главах, ясно, что в последние десятилетия растущие потребности в природных ресурсах создают давление на окружающую среду все более сложными и разнообразными способами.

В целом, экологическая политика в прошлом была направлена на решение конкретных проблем, часто имеющих локальные последствия, на основе целевых политических инициатив и инструментов, ориентированных на отдельные проблемы, такие как размещение отходов или охрана видов. Однако с 90-х годов прошлого века осознание наличия рассредоточенного давления на окружающую среду, создаваемого различными источниками, стало причиной повышенного внимания к интеграции экологических соображений в отраслевую политику, например, в сфере транспорта или сельского хозяйства.

В настоящее время основные экологические проблемы носят системный характер и не могут решаться отдельно друг от друга. Анализ в четырех приоритетных областях — изменение климата, природа и биоразнообразие, использование природных ресурсов и образование отходов, окружающая среда и здоровье — указывает на наличие многочисленных прямых и косвенных связей между различными экологическими проблемами.

Так, например, изменение климата затрагивает все остальные экологические проблемы. Изменения температуры и режима осадков влияют на сельскохозяйственное производство, а также распространение видов животных и растений и фенологические процессы, что создает дополнительное давление на биоразнообразие (см. главу 3). В конечном счете, это может вести к исчезновению видов, в особенности в Арктике, а также альпийских и прибрежных зонах (см. главу 2). Аналогичным образом, ожидается, что изменения климатических условий в Европе повлияют на риски для здоровья населения за счет изменений в повторяемости и интенсивности тепловых волн и холодных периодов, а также в распространении трансмиссивных заболеваний (см. главы 2 и 5).

Природа и биоразнообразие составляют основу практически всех экосистемных услуг, включая обеспечение продовольствием и волокнами, круговорот биогенных элементов и регулирование климата — так, например, леса являются стоками углерода, внося вклад в поглощение парниковых газов (см. главу 3). Таким образом, потеря биоразнообразия и деградация экосистем непосредственно влияют на изменение климата и ограничивают наши возможности использования природных ресурсов. Кроме того, было продемонстрировано, что потеря

Таблица 6.1 Представления об экологических проблемах

Характер проблем	Основные особенности	Период внимания к проблемам	Примеры политических подходов
Конкретные	Линейные причинно-следственные связи; крупные (точечные) источники; часто — на местном уровне	1970–80-е гг. (и до настоящего времени)	Целевая политика и инструменты для решения отдельных проблем
Рассредоточенные	Кумулятивное действие многих факторов; множественные источники; часто — на региональном уровне	1980–90-е гг. (и до настоящего времени)	Интеграция политики, информирование общественности
Системные	Причины системного характера; взаимосвязанные источники; часто — на глобальном уровне	1990–2000 гг. (и до настоящего времени)	Согласованность политики в разных областях и другие подходы системного характера

Источник: ЕАОС.

естественной инфраструктуры приводит к разнообразным вредным последствиям для здоровья человека (см. главу 5).

Использование природных ресурсов и связанное с ним загрязнение воздуха, воды и почв создают давление на природу и биоразнообразие, например, за счет эвтрофикации и закисления среды (см. главу 3). Вопросы использования невозобновляемых природных ресурсов, в частности, ископаемого топлива, занимают центральное место в дискуссиях об изменении климата. Обращение с отходами является одной из основных отраслей, вносящих вклад в выбросы парниковых газов (см. главу 2). Кроме того, наши способы использования природных ресурсов и обращения с отходами непосредственно связаны с некоторыми аспектами здоровья населения и вносят вклад в экологическое бремя болезней (см. главу 5).

В конечном счете, давление на окружающую среду, связанное, например, с изменением климата, потерей биоразнообразия или использованием природных ресурсов, оказывает воздействие на благополучие людей (см. главы 2–5). Доступ к чистым воде и воздуху является важнейшей предпосылкой нашего здоровья, но во многих случаях этим ресурсам угрожают загрязнение и отходы, являющиеся результатом деятельности человека (см. главы 4 и 5). Изменение климата создает дополнительное давление на качество воздуха и воды (см. главу 2), в то время как потеря биоразнообразия может подрывать способность экосистем обеспечивать услуги, значимые для здоровья человека, например, услуги по очистке воды (см. главу 3).

Таблица 6.2 Связи между экологическими проблемами

Как проблемы по вертикали влияют на проблемы по горизонтали	Изменение климата	Природа и биоразнообразие	Использование природных ресурсов и отходы	Окружающая среда и здоровье
Изменение климата		Прямые связи: изменение фенологических процессов, виды-вселенцы, изменение характера стока Косвенные связи: через изменение почвенно-растительного покрова; через наводнения и засухи	Прямые связи: изменение условий роста биомассы Косвенные связи: через изменение почвенно-растительного покрова; через наводнения и засухи	Прямые связи: учащение тепловых волн, изменение распространения заболеваний, качества воздуха Косвенные связи: через изменение почвенно-растительного покрова; через наводнения и засухи
Природа и биоразнообразие	Прямые связи: выбросы парниковых газов (стоки углерода в сельском и лесном хозяйстве) Косвенные связи: через изменение почвенно-растительного покрова		Прямые связи: экосистемные услуги, продовольственная и водная безопасность Косвенные связи: через изменение почвенно-растительного покрова; через наводнения и засухи	Прямые связи: рекреационные ландшафты, регулирование качества воздуха, лекарственное сырье Косвенные связи: через изменение почвенно-растительного покрова; через наводнения и засухи
Использование природных ресурсов и образование отходов	Прямые связи: выбросы парниковых газов (производство, добыча, обращение с отходами) Косвенные связи: через потребление; через изменение почвенно-растительного покрова	Прямые связи: истощение запасов, загрязнение вод, загрязнение и качество воздуха Косвенные связи: через изменение почвенно-растительного покрова; через наводнения и засухи; через потребление		Прямые связи: опасные отходы и выбросы; загрязнение воздуха и вод Косвенные связи: через изменение почвенно-растительного покрова; через наводнения и засухи; через потребление

Источник: ЕАОС.

Многие из описанных выше, а также в предыдущих главах связей являются прямыми, то есть изменения в состоянии одной экологической сфере могут непосредственно проявляться в форме давления в другой сфере. Помимо этого, существует ряд косвенных связей, при которых изменения в состоянии одной экологической сфере могут влиять на другие сферы через механизм обратных связей, причем имеет место и влияние в обратном направлении. Примером таких косвенных связей являются процессы изменений в характере землепользования и почвенно-растительного покрова. Они могут рассматриваться одновременно и как движущие силы, и как воздействия не только на изменение климата, но и на потери биоразнообразия и использование природных ресурсов. Таким образом, любое изменение в характере землепользования и почвенно-растительного покрова, являющееся результатом, например, урбанизации или преобразования лесных земель в сельскохозяйственные, влияет на климатические условия за счет изменения углеродного баланса территории, а также на биоразнообразие за счет изменений в состоянии экосистем.

В конечном счете, движущей силой большинства описанных здесь изменений в состоянии окружающей среды являются неустойчивые модели производства и потребления. Они привели к беспрецедентному росту выбросов парниковых газов, а также истощению как возобновляемых природных ресурсов, например, чистой воды и запасов рыбы, так и невозобновляемых ресурсов, например, ископаемого топлива и сырьевых материалов. Это истощение природного капитала рано или поздно воздействует на здоровье и благополучие человека, замыкая еще один экологический контур обратной связи.

Вставка 6.1 Природный капитал и экосистемные услуги

Природный капитал и экосистемные услуги включают множество компонентов. Природный капитал представляет собой совокупность запасов природных ресурсов, из которых может добываться продукция, и которые обеспечивают потоки экосистемных услуг. В основе этих запасов и потоков лежат структурные элементы и функции экосистем, например, ландшафты, почвы и биоразнообразие.

Существуют три основных вида природного капитала, требующие различных подходов к управлению ими:

- невозобновляемые и исчерпаемые ресурсы — ископаемое топливо, металлы и т.д.;
- возобновляемые, но исчерпаемые ресурсы — запасы рыбы, водные ресурсы, почвы и т.д.;
- возобновляемые и неисчерпаемые ресурсы — энергия ветра и волн и т.д.

Природный капитал обеспечивает несколько функций и услуг — он предоставляет источники энергии, продовольствия и материалов; стоки для отходов и загрязнения; услуги по регулированию климата и водных ресурсов, а также опылению; территории для жизни и отдыха.

Во многих случаях использование природного капитала предполагает компромиссы между этими функциями и услугами. Например, если природные системы слишком интенсивно используются для нейтрализации выбросов и сбросов и размещения отходов, они могут утратить способность к обеспечению потока продукции и услуг: так, прибрежные воды могут оказаться неспособны к поддержанию ранее существовавших запасов рыбы в результате сбросов загрязняющих веществ и избыточных биогенных элементов.

Источник: ЕАОС.

Кроме того различные связи между экологическими проблемами в сочетании с глобальными процессами (см. главу 7) указывают на существование системных экологических рисков, связанных с угрозой потенциального нарушения функционирования или потери всей системы, а не только отдельных ее элементов. Этот аспект возникающих системных рисков может быть особенно очевидным при анализе наших подходов к выбору вариантов использования природного капитала, воплощенного в земельных и водных ресурсах, почве и биоразнообразии, а также подходов к управлению некоторыми компромиссами, являющимися следствием нашего выбора (см. главы 1 и 8).

Характер землепользования отражает компромиссы в нашем использовании природного капитала и экосистемных услуг

Характер землепользования является одной из основных движущих сил изменения состояния окружающей среды. Его воздействие на ландшафты является важным фактором распространения и функционирования экосистем и, как следствие, обеспечения экосистемных услуг. Существуют важные связи между характером землепользования и почвенно-растительного покрова, с одной стороны, и рассматриваемыми здесь приоритетными экологическими проблемами — с другой. При этом, как уже отмечалось в главе 3, наши потребности в продовольствии, продуктах леса и возобновляемых источниках энергии конкурируют между собой за использование земельных ресурсов. Характер ландшафтов в значительной степени обусловлен решениями, которые мы принимаем, выбирая между различными видами землепользования.




Данные последней инвентаризации почвенно-растительного покрова по состоянию на 2006 год ^(*), выполненной в рамках программы Corine, указывают на продолжающееся во всей Европе увеличение площади антропогенных ландшафтов за счет сельскохозяйственных, лугопастбищных и водно-болотных угодий, связанное с такими процессами, как расплозание городских территорий и строительство инфраструктуры. Процессы утраты водно-болотных угодий несколько замедлились, хотя следует заметить, что Европа потеряла более половины своих водно-болотных угодий еще до 90-х годов прошлого века. Угодья, используемые для ведения экстенсивного сельского хозяйства, перепрофилируются под более интенсивные формы земледелия, а в некоторых случаях преобразуются в лесные угодья.

Удовлетворение наших потребностей в земельных ресурсах и обеспечивающих экосистемных услугах само по себе представляет собой сложную «территориальную головоломку», но подлинной проблемой является обеспечение баланса между обеспечивающими и не менее важными, но менее заметными поддерживающими, регулируемыми и культурными услугами экосистем. Изменения в характере землепользования, обусловленные потребительским спросом и выбором политических приоритетов, могут влиять, в частности, на связывание углерода в почвах и выбросы парниковых газов. Кроме того, они могут

Карта 6.1 Почвенно-растительный покров в Европе в 2006 году, основные типы почвенно-растительного покрова



Типы почвенно-растительного покрова согласно Corine, 2006 г.

	Искусственные ландшафты (застройка)		Лесные угодья		Водно-болотные угодья
	Пашня и многолетние культуры		Полуестественная растительность		Водные объекты
	Пастбища и мозаичные сообщества		Открытые пространства/лишенные растительности почвы		Данные в процессе подготовки
					За пределами области охвата

Примечание: По данным инвентаризации почвенно-растительного покрова Corine, 2006 г.; данные охватывают все 32 страны — члена ЕАОС, за исключением Греции и Великобритании, и 6 стран — партнеров ЕАОС.

Источник: ЕАОС, ЕТЦ по землепользованию и пространственной информации.

оказывать влияние на охрану биоразнообразия и различные аспекты управления водными ресурсами, включая эффекты засух и наводнений, а также качество воды.

Примером компромисса такого рода является производство биоэнергии. Современные подходы к производству энергии из биомассы, связанные, в частности, с масштабными целями политики в области возобновляемых источников энергии, приобрели значимость в последние два десятилетия и продолжают развиваться в будущем, главным образом, под действием таких факторов, как соображения энергетической безопасности и потенциал возобновляемых источников энергии для сокращения выбросов парниковых газов. В настоящее время основным сырьем для производства биотоплива является сахарных тростник и такие традиционные полевые культуры, как кукуруза или пшеница. Однако существует широкий диапазон потенциальных источников биоэнергии, включающий солому, «энергетические травы» и плантации ивы, которые могут быть сырьем для производства целлюлозного этанола, отходы древесины и производимые из них топливные гранулы, которые могут использоваться для производства тепла, а также водоросли, выращиваемые в резервуарах.

Уровни воздействия на окружающую среду, связанные с конкретными энергетическими культурами, существенно различаются⁽¹⁾; различные формы использования биоэнергии — производство топлива, отопление и производство электроэнергии — также существенно различаются с точки зрения выхода энергии на единицу биомассы⁽²⁾. Чистый эффект с точки зрения сокращения выбросов парниковых газов также варьирует в широких пределах в зависимости от конкретного способа производства энергии⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾. Выбросы углерода, связанные с перепрофилированием лесных или лугопастбищных угодий, а также земель, ранее использовавшихся для производства продовольствия, под выращивание энергетических культур, могут привести к более высоким совокупным выбросам парниковых газов по сравнению с использованием ископаемого топлива (при анализе, охватывающем пятидесятилетний или более длительный период)⁽⁶⁾ ⁽⁷⁾.

В ситуации, когда возделывание энергетических культур заменяет более экстенсивные модели земледелия, можно ожидать негативного воздействия на биоразнообразие и эстетическую ценность ландшафтов. Кроме того, в регионах мира, сталкивающихся с дефицитом воды, энергетические культуры являются потенциальным конкурентом за ограниченные водные ресурсы⁽⁸⁾. В последнее время комплексный анализ потенциальных положительных и отрицательных последствий производства биоэнергии для окружающей среды был предметом ряда исследований, которые рекомендуют с осторожностью подходить к развитию этого направления деятельности в будущем⁽⁹⁾ ⁽¹⁰⁾.

Вставка 6.2 Деградация почв в Европе

Деградация почв представляет собой серьезную экологическую проблему с множеством аспектов, включая следующие:

- *Эрозия почв* — разрушение и снос верхних горизонтов почвы под действием воды и ветра. Основными причинами эрозии почв являются неадекватные подходы к управлению природными ресурсами, сведение лесов, перевыпас скота, лесные пожары, а также строительство. Темпы эрозии крайне чувствительны к климатическим условиям и формам землепользования, а также конкретным особенностям деятельности по охране почв на местном уровне. С учетом крайне медленных темпов образования почвенного покрова, любая потеря почвы в объемах, превышающих одну тонну с гектара в год, может рассматриваться как необратимая во временных масштабах от 50 до 100 лет. Водной эрозией затронуто 105 миллионов гектаров (га) почв или 16 процентов общей площади европейской суши, а ветровой эрозией затронуто 42 миллиона га. В наибольшей степени от эрозии почв страдает Средиземноморский регион.
- *Запечатывание почвенного покрова является результатом застройки* сельскохозяйственных или других ранее незастроенных земель и ведет к потере всех функций почвы. В целом, на застроенные территории приходится около 4 процентов общей площади государств — членов ЕС, однако не все они запечатаны. За десятилетие с 1990 по 2000 годы площадь запечатанных территорий в странах ЕС-15 увеличилась на 6 процентов; при этом потребности в новых строительных площадках для расширения городских территорий и транспортной инфраструктуры продолжают расти.
- *Засоление почв* является результатом деятельности человека, связанной с применением неадекватных методов орошения, использованием оросительной воды с повышенным содержанием солей и (или) неадекватной организацией водоотведения. Повышенное содержание солей в почвах ограничивает агроэкологический потенциал последних и представляет существенную экологическую и социально-экономическую угрозу для устойчивого развития. Засолением затронуто около 3,8 миллиона га в Европе. Наиболее остро проблема стоит в итальянском регионе Кампания и долине Эбро в Испании, однако некоторые районы Греции, Португалии, Франции и Словакии также страдают от засоления почв.
- *Опустынивание* является формой деградации земель в засушливых, полузасушливых и полувлажных районах, обусловленное действием ряда факторов, включая изменение климатических условий и деятельность человека. Кроме того, засухи связаны с повышенным риском эрозии почв или ведут к возникновению такого риска. Проблема опустынивания актуальна для некоторых районов Средиземноморья, а также центральной и восточной Европы.
- *Загрязнение почв* является широко распространенной проблемой в Европе. Чаще всего в качестве загрязняющих веществ выступают тяжелые металлы и нефтепродукты. В настоящее время количество площадок, на которых осуществляется деятельность, потенциально ведущая к загрязнению почв, достигает примерно трех миллионов (*).

Источник: Окружающая среда Европы: состояние и перспективы — 2010. Тематический оценка — почвы.

Почва — жизненно важный ресурс, подвергающийся деградации под действием многочисленных факторов давления

Почва лежит в основе целого ряда жизненно важных видов продукции и услуг, обеспечиваемых наземными экосистемами. Эта сложная биогеохимическая система наиболее широко известна в качестве природной среды, поддерживающей сельскохозяйственное производство. Однако почва также является критически важным компонентом множества разнообразных процессов, находящихся в диапазоне от управления водными ресурсами, круговорота углерода и естественного выделения и поглощения парниковых газов наземными системами до круговорота биогенных элементов. Таким образом, мы вместе с нашей экономикой зависим от многочисленных функций почвы.

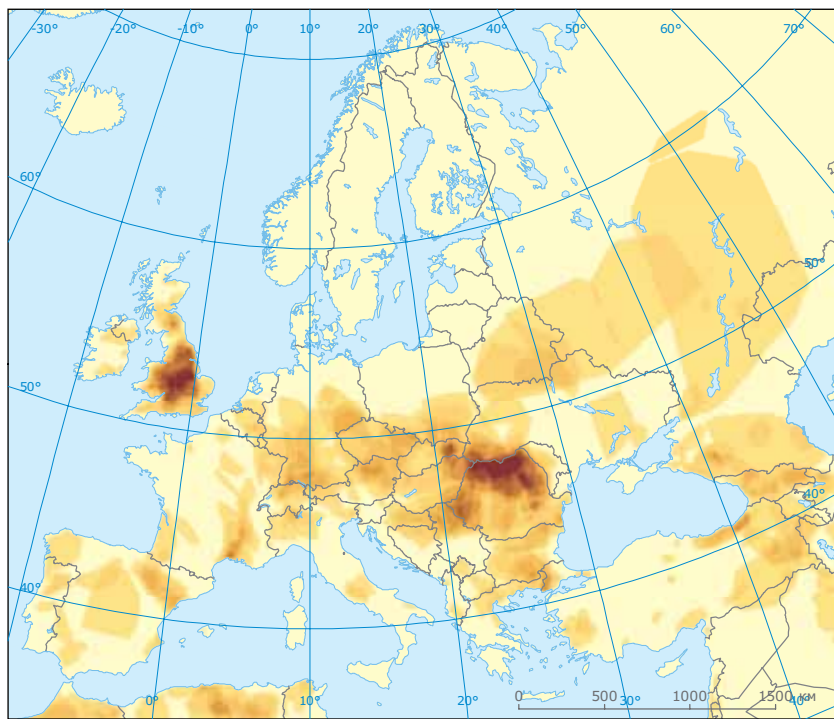
Так, например, почвенные ресурсы играют важную роль в качестве наземного стока углерода и могут вносить существенный вклад в смягчение изменения климата и адаптацию к нему. Однако около 45 процентов минеральных почв в Европе характеризуются низким или очень низким содержанием органического вещества (от нуля до двух процентов органического углерода), а еще 45 процентов характеризуются средним его содержанием (от двух до шести процентов органического углерода). При этом содержание органического вещества в почвах Европы уменьшается. Снижение содержания органического вещества в почвах является следствием ряда факторов, многие из которых связаны с деятельностью человека. Эти факторы включают преобразование лугопастбищных и лесных угодий, а также естественного растительного покрова в пахотные угодья; глубокую вспашку сельскохозяйственных угодий; мелиорацию, известкование почв и использование азотных удобрений; распашку торфяных почв; схемы севооборота с пониженной долей травяных культур.

Устойчивое управление водными ресурсами требует обеспечения баланса между разными видами водопользования

Вода является возобновляемым экологическим и экономическим ресурсом, но объемы водных ресурсов ограничены. Вода играет жизненно важную роль в поддержании здоровья экосистем (см. главу 3), и в тоже время доступ к чистой воде является необходимым условием здоровья человека (см. главу 5). Кроме того, вода является важнейшим природным ресурсом, используемым в сельском и лесном хозяйстве, промышленном производстве, производстве энергии, а также в быту (см. главу 4).

Давление на водные системы Европы тесно связано с характером землепользования и соответствующей антропогенной деятельностью в бассейнах рек. Основными факторами давления на водные ресурсы являются рассредоточенные источники загрязнения, забор воды, а также гидромофологические изменения, связанные с развитием гидроэнергетики,

Карта 6.2 Количество наводнений в Европе, 1998–2009 годы



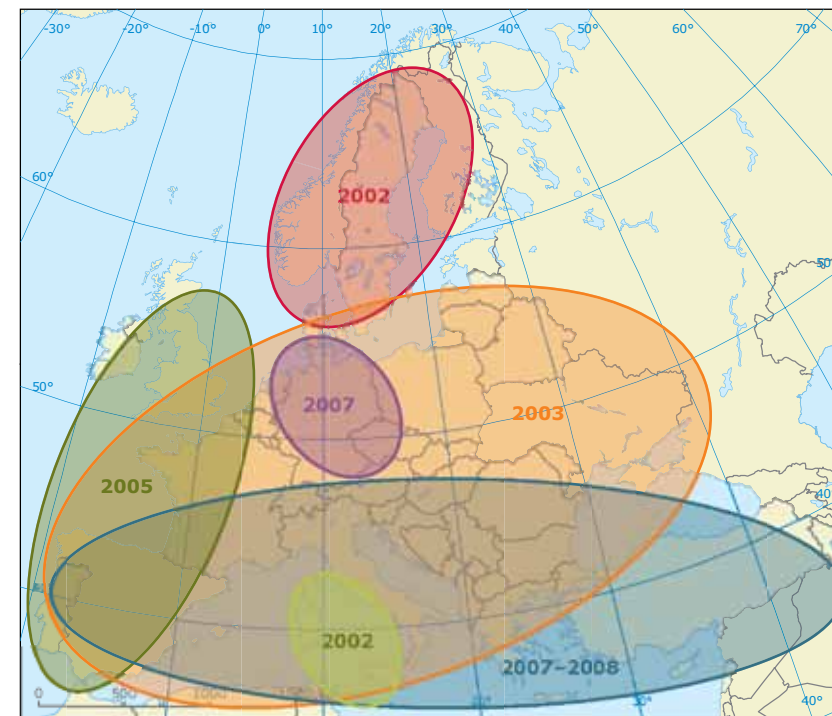
Количество наводнений в Европе, 1998–2009 гг.

Количество наводнений



Источник: ЕАОС.

Карта 6.3 Крупнейшие засухи в Европе, 2000–2009 годы



Крупнейшие засухи в Европе, 2000–2009 гг.

Источник: ЕАОС, ЕТЦ по землепользованию и пространственной информации.

мелиорацией и устройством каналов. Обсуждавшиеся в предыдущем разделе проблемы почв, в особенности эрозия и снижение способности к удержанию воды, также имеют значение для нашей практики управления водными ресурсами.

Значительные территории Европы сталкиваются с проблемами дефицита воды и засухами, тогда как в других регионах все чаще происходят серьезные наводнения. На протяжении последнего десятилетия в Европе произошло более 165 крупных наводнений, приведших к гибели людей, вынужденному переселению людей и значительному экономическому ущербу. Предполагается, что дальнейшее изменение климата приведет к усугублению этих проблем.

Рамочная директива по водным ресурсам (WFD) ⁽¹¹⁾ является основным политическим инструментом, направленным на решение этих проблем. Она устанавливает экологические пределы для использования водных ресурсов человеком и водохозяйственной деятельности. Кроме того, она обязывает государства — члены ЕС и региональные органы управления принимать скоординированные меры в отношении таких отраслей, как, например, сельское хозяйство, энергетика, транспорт и жилищно-коммунальное хозяйство, в контексте сельского и городского территориального планирования и с учетом соображений охраны биоразнообразия. Как уже было отмечено (см. главы 3 и 4), предварительный анализ планов управления речными бассейнами показывает, что в ближайшие годы понадобятся значительные усилия для того, чтобы обеспечить хорошее экологическое состояние водных объектов к 2015 году.

Вставка 6.3 Связанные, но конкурирующие приоритеты: вода — энергия — продовольствие — климат

Вода играет жизненно важную роль в функционировании отраслей экономики, включая сельское хозяйство и энергетику, и обеспечивает важнейшие транспортные пути. Будучи связующей системой, она также подвержена действию различных факторов давления и является средой, передающей влияние одних видов экономической деятельности на другие, как, например, в случае влияния стока биогенных элементов с сельскохозяйственных угодий на рыбное хозяйство. Климатические условия влияют как на поставки энергии и водных ресурсов, так и на спрос в них, а процессы преобразования энергии и забора воды могут вносить вклад в изменение климата.

На уровне ЕС и отдельных государств — членов существуют различные инициативы в области отраслевой и экологической политики и меры, которые могут конфликтовать с приоритетами управления водными ресурсами и целью обеспечения хорошего экологического состояния водных объектов. Примером являются политические инициативы, направленные на развитие выращивания энергетических культур, гидроэнергетики, орошаемого земледелия и туризма, а также расширение перевозок по внутренним водным путям.

Рамочная директива по водным ресурсам предоставляет возможности для организации интегрированного управления водными ресурсами на уровне бассейнов. Это может способствовать достижению баланса между широкими приоритетами политики — например, в таких областях, как энергетика и сельское хозяйство или сокращение выбросов парниковых газов — а также воздействиями на экологическое состояние водных объектов, прилегающих к ним наземных экосистем и водно-болотных угодий, и благами, обусловленными этим состоянием.

Источник: ЕАОС.

Критически важным условием успеха подхода, закрепленного в WFD, является интегрированное управление речными бассейнами, предполагающее участие значимых заинтересованных сторон в разработке и реализации учитывающих территориальную специфику мероприятий, во многих случаях требующих компромисса между различными интересами. Управление рисками наводнений, в частности, перенос дамб и восстановление речных пойм, требуют интегрированного подхода к городскому и территориальному планированию.

Кроме того, связь между водными ресурсами и энергетикой иллюстрирует необходимость скоординированного подхода к управлению водными ресурсами в контексте производства энергии с тем, чтобы обеспечить ресурсы, необходимые для гидроэнергетики, охлаждения и выращивания энергетических культур, не ставя под угрозу водные экосистемы. Рациональность использования энергии для опреснения воды и очистки сточных вод также нуждается в оценке.

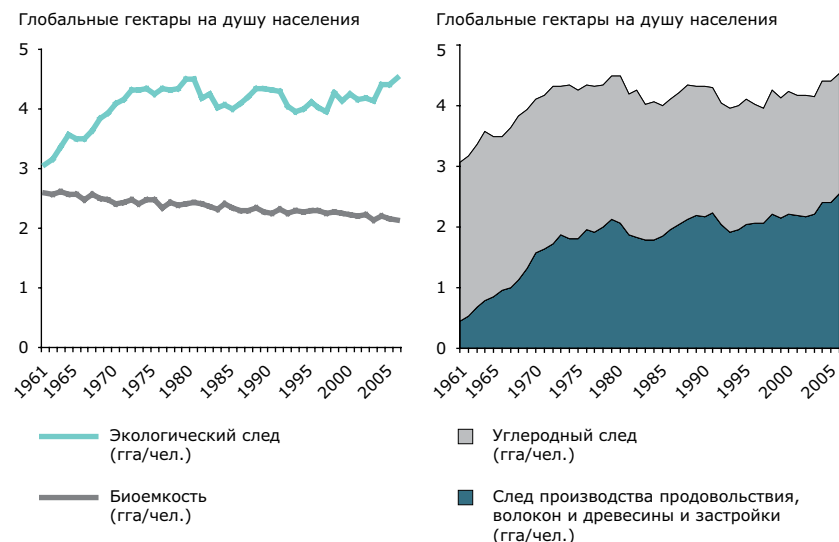
(Не) удерживая наш экологический след в пределах

Большинство вышеприведенных примеров иллюстрируют тот факт, что экологические проблемы Европы не могут изучаться или решаться в изоляции от остального мира: использование природных ресурсов в Европе и на глобальном уровне взаимосвязано. Важнейший вопрос состоит в том, до какой степени европейцы смогут рассчитывать на природные ресурсы, имеющиеся за пределами континента, в свете растущего глобального спроса на ресурсы. Однако уже в настоящее время потребление в Европе превышает собственное производство природных ресурсов примерно в два раза ⁽¹²⁾.

Почти нет сомнений в том, что глобальный рост спроса на продовольствие, являющийся результатом увеличения численности населения и развития, с большой вероятностью потребует дальнейшего перепрофилирования земель и повышения эффективности производства продовольствия ⁽¹³⁾, по крайней мере, на глобальном уровне. Европа является как импортером, так и экспортером сельскохозяйственной продукции. Поэтому общие объемы и степень интенсивности сельскохозяйственного производства в Европе имеют значение в контексте сохранения ресурсов окружающей среды и экосистем как в Европе, так и во всем мире.

В результате давления рыночных факторов, технологического развития и мер в области политики сформировалась долгосрочная тенденция к концентрации сельскохозяйственного производства на более плодородных угодьях в Европе, тогда как менее плодородные или удаленные угодья выводятся из сельскохозяйственного производства. Связанная с этим интенсификация сельского хозяйства ведет к росту давления на водные ресурсы и почвы на территориях, используемых для ведения интенсивного хозяйства. Кроме того, вывоз из производства угодий, используемых для ведения экстенсивного сельского хозяйства, ведет к потере биоразнообразия на территориях, затрагиваемых этими процессами. Растительный покров, более близкий к естественному, может

Рисунок 6.1 Экологический след в сравнении с биоемкостью (слева) и различные компоненты экологического следа (справа) в странах ЕАОС, 1961–2006 годы



Примечание: Экологический след представляет собой меру площади, необходимой для поддержания образа жизни населения. Он включает площадь, необходимую для производства потребляемого продовольствия, топлива, древесины и волокон. Загрязнение, включая выбросы диоксида углерода, также учитывается в составе экологического следа. Биоемкость отражает биологическую продуктивность территории или акватории. Она измеряется в «глобальных гектарах (гга)» — гектарах, имеющих среднюю по земному шару продуктивность. Биологически продуктивные территории (акватории) включают площади под сельскохозяйственными культурами, пастбища, леса и рыбные промыслы (°).

Источник: Сеть глобального следа (°).

вносить вклад и в обеспечение других экосистемных услуг, например, поглощения углерода лесами.

Напротив, в глобальном контексте преобразование лесных и лугопастбищных угодий в сельскохозяйственные является одной из основных движущих сил потери местообитаний и выбросов парниковых газов во всем мире.

Существуют очевидные связи между использованием сельскохозяйственных земель в Европе и глобальными тенденциями в области сельского хозяйства, причем все эти процессы связаны с тенденциями в состоянии окружающей

среды. Вопросы баланса между интенсификацией сельского хозяйства и охраной окружающей среды в Европе, а также последствия этих процессов для экосистем во всем мире требуют дальнейшего изучения. Важным соображением в этом контексте является необходимость сохранения критически важных компонентов природного капитала, включая, в частности, плодородные почвы, достаточные объемы водных ресурсов хорошего качества, а также естественные экосистемы, выполняющие функции стоков углерода, поддерживающие генетическое разнообразие и способствующие обеспечению продовольствием.

То, как и где мы используем природный капитал и экосистемные услуги, имеет значение

Все это возвращает нас к «территориальной головоломке»: природный капитал, включающий земельные и водные ресурсы, почвы и ресурсы биоразнообразия, лежит в основе экосистемных услуг и других форм капитала, используемого обществом (включая человеческий, социальный, произведенный и финансовый капитал). Учет этих зависимостей поднимает обсуждение на более высокий уровень сложности: необходимость обеспечения баланса между различными видами использования природных ресурсов без превышения существующих экологических пределов становится проблемой поистине системного характера.

Поддержание природного капитала и обеспечение устойчивого потока экосистемных услуг потребует дальнейшего повышения эффективности нашего использования природных ресурсов в сочетании с изменениями моделей производства и потребления, являющихся движущей силой этого использования.

Кроме того, комплексные подходы к управлению природным капиталом должны учитывать соображения территориального распределения деятельности и ее эффектов. В этом контексте территориальное планирование и управление ландшафтами могут способствовать сбалансированному распределению воздействия на окружающую среду экономической деятельности, в особенности связанной с транспортом, энергетикой, сельским хозяйством и промышленным производством, между различными общинами, регионами и странами.

Целенаправленное управление природным капиталом и экосистемными услугами предлагает более актуальную, чем когда-либо еще, концепцию комплексного подхода к широкому диапазону экологических приоритетов и многочисленным видам экономической деятельности, зависящих от этих приоритетов. Важнейшим элементом такого подхода является повышение эффективности использования ресурсов и надежности обеспечения ими, в особенности применительно к энергетическим ресурсам, водным ресурсам, продовольствию, фармацевтическим препаратам, а также основным металлам и материалам (см. главу 8).



© John McConnico

7 Экологические проблемы в глобальном контексте

Экологические проблемы в Европе и других регионах мира взаимосвязаны

Между Европой и другими регионами мира существует двоякая связь. С одной стороны, Европа усугубляет экологические проблемы в других регионах мира вследствие своей зависимости от ископаемого топлива, полезных ископаемых и импорта в целом. С другой стороны, в мире, где все взаимосвязано, изменения в других регионах все больше сказываются на Европе как непосредственно, через воздействие глобальных экологических изменений, так и косвенно, через усиление социально-экономических проблем⁽¹⁾ ⁽²⁾.

Типичным примером может служить **изменение климата**. Наибольшая часть роста выбросов парниковых газов происходит за пределами Европы в результате повышения благосостояния в многонаселенных странах с переходной экономикой. Несмотря на успешные попытки европейских стран сократить выбросы и уменьшение их доли в мировом объеме выбросов, эти страны по-прежнему выбрасывают существенное количество парниковых газов (Глава 2).

Многие особенно уязвимые по отношению к изменению климата страны находятся вне Европы, в то время как другие являются нашими ближайшими соседями⁽³⁾. Экономика этих стран часто в существенной степени зависит от таких чувствительных к климату отраслей, как сельское хозяйство и рыболовство. Способности этих стран к адаптации различны, но часто довольно незначительны, в частности вследствие высокого уровня бедности⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾. Проблеме связи между изменением климата, бедностью и угрозами в сфере политики и безопасности и их значением для Европы посвящены многочисленные исследования⁽⁶⁾ ⁽⁷⁾ ⁽⁸⁾.

Мировое биоразнообразие продолжает сокращаться, несмотря на некоторые обнадеживающие достижения и укрепление политики в этой сфере⁽⁹⁾ ⁽¹⁰⁾. Скорость исчезновения видов в мировом масштабе увеличивается и, по оценкам, в настоящее время превышает естественную в 1 000 раз⁽¹¹⁾. Все очевиднее становится тот факт, что во всем мире происходит переэксплуатация важнейших экосистемных услуг⁽¹²⁾. По данным одного из исследований, примерно четверть потенциальной чистой первичной продукции уже преобразуется человеком в результате непосредственного сбора урожая (53 процента), изменений, вызванных землепользованием (40 процентов), или пожаров антропогенного происхождения (7 процентов)^(A) ⁽¹³⁾.

Сокращение биоразнообразия в других регионах мира воздействует на Европу по-разному. Оно особенно тяжело ложится на плечи бедного населения планеты, которое больше всех зависит от надежного функционирования экосистем⁽¹⁴⁾. Рост

Вставка 7.1 Повышение уровня и кислотности вод Мирового океана

В течение XX века уровень Мирового океана повышался в среднем на 1,7 миллиметра в год. Это было следствием увеличения объема океанских вод в результате повышения температуры, хотя все большую роль в этом процессе играют талые воды ледников и ледниковых покровов. В последние 15 лет подъем уровня Мирового океана ускорился и, по данным наблюдений из космоса и на водомерных постах, составлял около 3,1 миллиметра в год, причем доля талых вод ледяных щитов Гренландии и Антарктики существенно возросла. Ожидается, что как в нынешнем столетии, так и в дальнейшем уровень Мирового океана будет существенно повышаться.

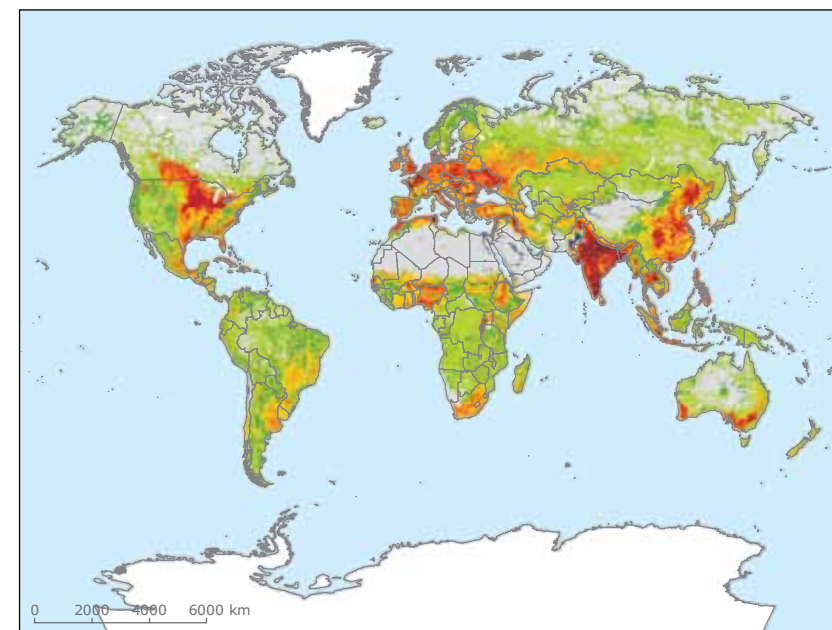
В 2007 году МГЭИК прогнозировала подъем уровня Мирового океана на 0,18-0,59 метра по отношению к уровню 1990 года (а). Однако исследования, проведенные после 2007 года, в которых прогнозы МГЭИК сравнивались с данными наблюдений, показывают, что в настоящее время уровень повышается даже быстрее, чем предусматривалось этими прогнозами (б) (в). Недавние исследования показывают, что, если выбросы парниковых газов не сократятся, то к 2100 году уровень Мирового океана может повыситься примерно на 1 метр или, возможно (но маловероятно), даже на 2 метра (д).

Повышение кислотности вод Мирового океана — прямое следствие выбросов углекислого газа в атмосферу. Океаны уже поглотили около трети всего углекислого газа, произведенного человечеством с начала промышленной революции. Хотя в результате содержание углекислого газа в атмосфере несколько снизилось, это привело к существенному изменению химического состава океанских вод. Результаты наблюдений показывают, что повышение кислотности вод океанов может серьезно угрожать многим организмам и приведет к неблагоприятным последствиям для пищевых цепей и экосистем, например коралловых рифов.

Ожидается, что при концентрации углекислого газа в атмосфере свыше 450 мг/м³ океанские воды больших участков приполярных областей, возможно, станут разъедать раковины морских организмов, содержащих кальций, особенно в Арктике. Уже сейчас наблюдается снижение веса раковин антарктического планктона, содержащего кальций. Химический состав океанской воды быстро изменяется, причем скорость его изменения выше, чем в прежние периоды в истории Земли, когда происходило исчезновение видов, обусловленное повышением уровня кислотности в океанах (е) (f).

Источник: ЕАОС.

Карта 7.1 Глобальное потребление человеком чистой первичной продукции



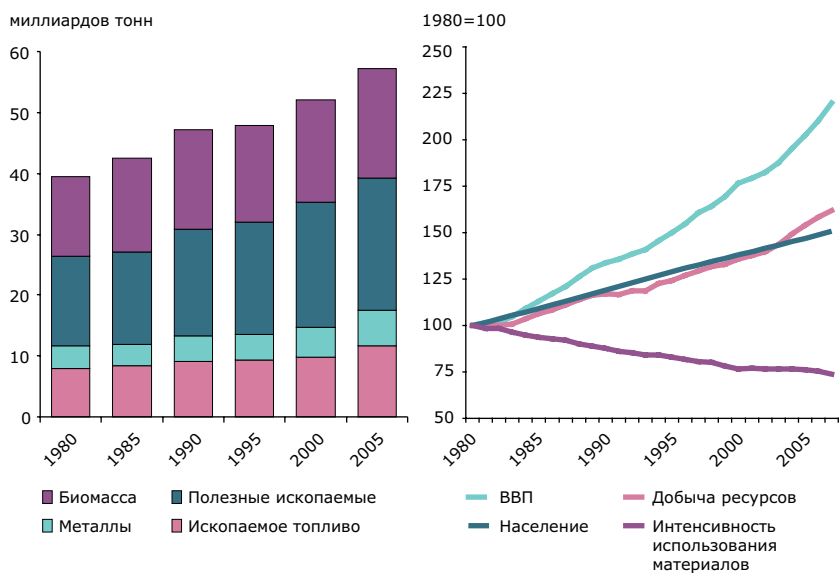
Примечание: карта показывает потребление человеком чистой первичной продукции как долю потенциальной чистой первичной продукции (а).

Источник: Haberl et al. (б).

бедности и усиление неравенства могут способствовать дальнейшему развитию конфликтов и росту нестабильности в регионах, где структуры управления уже сейчас часто неустойчивы. Более того, сокращение генного разнообразия диких и культурных растений повлечет за собой в будущем утрату в Европе экономических и социальных возможностей в таких важных сферах, как производство продуктов питания и современное здравоохранение ⁽¹⁵⁾.

Извлечение **природных ресурсов** из экосистем и недр земли за последние 25 лет более или менее постоянно возрастало, увеличившись с 40 миллиардов тонн в 1980 году до 58 миллиардов тонн в 2005 году. Добыча ресурсов распределена в мире неравномерно, в 2005 году наибольшая ее доля приходилась на Азию (48 процентов общего объема, в то время как доля Европы составила 13 процентов). В течение последних 25 лет наблюдалось относительное ослабление корреляционной зависимости между мировым объемом добычи природных ресурсов и экономическим ростом: в то время как объем добычи увеличился примерно на 50 процентов, мировой ВВП вырос на 110 процентов ⁽¹⁶⁾.

Рисунок 7.1 Глобальное извлечение природных ресурсов из экосистем и недр земли в 1980–2005 (2007) годах



Источник: SERI Global Material Flow Database, 2010 ⁽¹⁶⁾ ⁽¹⁷⁾.

Тем не менее использование и добыча ресурсов по-прежнему увеличиваются в абсолютном выражении, сводя на нет выгоды от повышения ресурсоэффективности. Однако такой сводный показатель не дает информации об изменениях, связанных с конкретными видами ресурсов. Мировые продовольственная, энергетическая и водная системы оказались более чувствительными и менее устойчивыми, чем считалось еще несколько лет назад, что связано с увеличением спроса на ресурсы, сокращением и нестабильностью поставок ресурсов. Большое значение в этом отношении имеет чрезмерное использование, истощение и утрата почв ⁽¹⁷⁾ ⁽¹⁸⁾ ⁽¹⁹⁾. Ввиду глобальной конкуренции за ресурсы и сосредоточения запасов отдельных ресурсов в определенных географических районах и в руках ограниченного числа компаний, Европа может столкнуться с угрозой их дефицита ⁽²⁰⁾.

Несмотря на общий прогресс в Европе в области **влияния состояния окружающей среды на здоровье людей**, уровень смертности, вызванной воздействием экологических факторов, остается крайне тревожным. Отсутствие

Таблица 7.1 Смертность и ГЖПИ (годы жизни с поправкой на инвалидность) ⁽⁸⁾, связанные с пятью экологическими факторами, по регионам, 2004 год

Фактор риска	Мир	Низкий и средний доход	Высокий доход
Вклад в смертность (в процентах)			
Задымление помещений в результате сжигания твердого топлива	3.3	3.9	0.0
Отсутствие чистой воды, неудовлетворительные санитарно-гигиенические условия	3.2	3.8	0.1
Загрязнение воздуха в городах	2.0	1.9	2.5
Глобальное изменение климата	0.2	0.3	0.0
Воздействие свинца	0.2	0.3	0.0
Все пять факторов риска	8.7	9.6	2.6
Вклад в ГЖПИ (в процентах)			
Задымление помещений в результате сжигания твердого топлива	2.7	2.9	0.0
Отсутствие чистой воды, неудовлетворительные санитарно-гигиенические условия	4.2	4.6	0.3
Загрязнение воздуха в городах	0.6	0.6	0.8
Глобальное изменение климата	0.4	0.4	0.0
Воздействие свинца	0.6	0.6	0.1
Все пять факторов риска	8.0	8.6	1.2

Источник: Всемирная организация здравоохранения ⁽¹⁾.

чистой воды, неудовлетворительные санитарно-гигиенические условия, загрязнение воздуха в городах, задымление помещений в результате сжигания твердого топлива, воздействие свинца и глобальное изменение климата являются причиной примерно десятой части смертей и заболеваний в целом и приблизительно каждой четвертой смерти или случая заболевания у детей до пяти лет ⁽²¹⁾. В этом отношении также особенно страдает бедное население, проживающее в низких широтах.

Многие страны с низкими и средними доходами, которые все еще борются с традиционными опасностями для здоровья, оказались перед лицом новых проблем в этой сфере. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) прогнозирует возможность роста смертности от незаразных болезней на 17 процентов в период с 2006 по 2015 годы. Наибольший рост ожидается в Африканском регионе (24 процента) и в Средиземноморье (23 процента) ⁽²²⁾. В Европе вероятен рост заболеваемости новыми и ранее искорененными инфекционными болезнями, на распространение которых существенно влияют изменения температурного режима и режима выпадения осадков, разрушение местообитаний и другие нарушения экологического состояния ⁽²³⁾ ⁽²⁴⁾. Высокий уровень урбанизации, тесно связанный с развитием транспортной сети, связывающей отдаленные регионы мира, вероятно, будет способствовать возникновению и распространению воздействующих на людей инфекционных заболеваний ⁽²⁵⁾.

Связь между экологическими проблемами особенно наглядна в ближайшем окружении Европы

Регионы, расположенные в непосредственной близости от Европы, — такие, как Арктика, Средиземноморье и ее восточные соседи, — заслуживают отдельного внимания ввиду их тесных социально-экономических и экологических связей с Европой и важности этих регионов во внешней политике ЕС. В этих регионах также сосредоточена существенная часть мировых запасов природных ресурсов, что представляет чрезвычайную важность для бедных ресурсами Европы.

В этих регионах также находятся некоторые из богатейших и в то же время наиболее чувствительных к изменениям экосистем, которым угрожают различные неблагоприятные воздействия. Кроме того, Европу и ее соседей объединяют многочисленные трансграничные проблемы, в частности в сфере управления водными ресурсами и атмосферного осаднения загрязнения. К основным экологическим проблемам региона относятся:

- **в Арктике:** промышленная деятельность в Европе, в результате которой в атмосферу выбрасываются распространяющиеся на большие расстояния загрязняющие вещества, сажа и парниковые газы, оказывающие существенное воздействие на Арктику. В то же время происходящее в Арктике в свою очередь влияет на окружающую среду Европы благодаря важной роли Арктики, например, в сфере изменения климата и

связанных с ним прогнозов подъема уровня Мирового океана. Кроме того, многочисленные воздействия на экосистемы Арктики привели к сокращению биоразнообразия в этом регионе. Такие изменения имеют значение для планеты в целом, поскольку ведут к утрате важнейших функций экосистем и создают дополнительные проблемы для населения Арктики, так как изменения сезонных характеристик влияют на возможности охоты и заготовления пищи в целом ⁽²⁶⁾;

- **в регионах, расположенных к востоку от ЕС:** многочисленные экологические проблемы, воздействующие на здоровье людей и экосистемы. В Четвертой оценке Европейского агентства по охране окружающей среды (ЕАОС) о состоянии окружающей среды Европы ⁽²⁷⁾ перечислены основные экологические проблемы панъвропейского региона, включая Восточную Европу, Кавказ и Центральную Азию. В нем рассмотрены вопросы, связанные с загрязнением воздуха и воды, изменением климата,

Вставка 7.2 Европейская политика добрососедства

Европейская политика добрососедства (ЕПД) призвана развивать сотрудничество между ЕС и его соседями. Это динамичная и развивающаяся площадка для диалога и действий, основанная на совладении и совместной ответственности. В последние годы ЕПД укрепилась благодаря таким программам, как «Восточное партнерство», «Синергия Черного моря» и «Средиземноморский союз».

В рамках ЕПД соответствующие инструменты ЕС — морская политика ЕС, Рамочная директива по водным ресурсам и формирующаяся Совместная система экологической информации (SEIS) — постепенно все шире используются за пределами ЕС для координации усилий в области окружающей среды. Для решения общих трансграничных проблем также разработаны и постепенно внедряются международные правовые инструменты, например Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния или Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер, которые распространяются также на восточных соседей ЕС.

Программа «Горизонт 2020» ^(*) оказывает поддержку странам Средиземноморья в решении таких первоочередных проблем для снижения уровня загрязнения в этом регионе, как снижение промышленных выбросов, обращение с коммунальными отходами и очистка сточных вод.

Основой для выработки конкретных мер в контексте проводимой ЕС в Арктике политики служат договоры и конвенции в сфере охраны окружающей среды, а также правила и стандарты в области судоходства и промышленной деятельности: хотя ЕС приступил к разработке специальной программы для этого региона, комплексный подход пока не выработан, и окружающая среда Арктики прямо или косвенно оказывается в сфере влияния различных программ ЕС — таких как сельскохозяйственная, морская и энергетическая политика, а также политика в области рыболовства и климата.

Однако следует отметить, что для сравнительного анализа тенденций развития окружающей среды соседних с Европейским Союзом регионов не хватает достоверной информации и сопоставимых в пространственном и временном отношении показателей. Для эффективного проведения экологического анализа и оценки необходима более точная и конкретная информация.

В рамках Европейской политики добрососедства и в сотрудничестве со странами и основными партнерами в регионах ЕАОС осуществляет ряд мероприятий, направленных на укрепление существующих систем мониторинга окружающей среды и обработки данных и информации.

Источник: ЕАОС.

сокращением биоразнообразия, неблагоприятным воздействием на морскую и прибрежную среду, структурами производства и потребления, и проанализированы относящиеся к различным отраслям факторы, которые ведут к изменениям в окружающей среде;

- **в Средиземноморье:** расположенный на стыке трех частей света, это один из самых богатых и вместе с тем один из самых чувствительных к изменениям „экорегiónов“ мира. В недавно вышедшем докладе «Состояние окружающей среды Средиземноморья»⁽²⁸⁾ представлены основные последствия изменения климата, описаны природные ресурсы и окружающая среда региона, а также задачи по их сохранению. В докладе, в частности, рассматриваются некоторые из основных типов антропогенной деятельности, оказывающих неблагоприятное воздействие на состояние окружающей среды (такие, как туризм, транспорт и промышленность), анализируется их влияние на прибрежные и морские экосистемы, а также дается оценка экологической устойчивости этих экосистем.

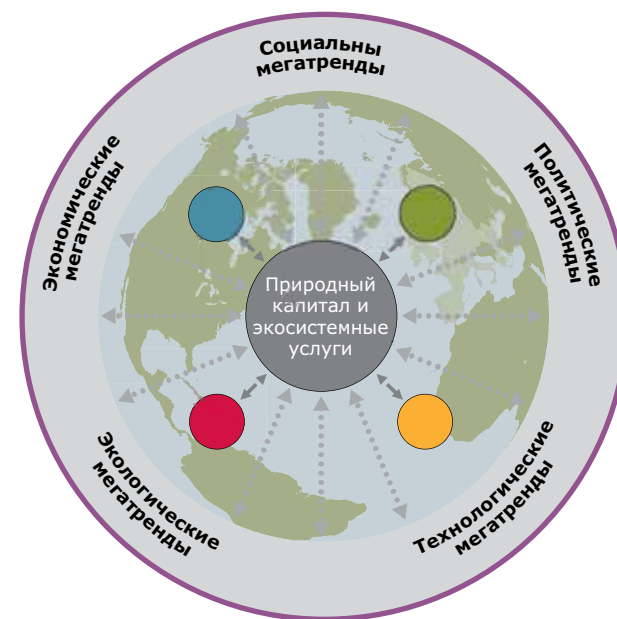
Хотя Европа как прямо, так и опосредованно оказывает неблагоприятное воздействие на состояние окружающей среды в этих регионах, она также обладает уникальной возможностью улучшить его путем сотрудничества, в частности распространяя современные технологии и способствуя созданию и развитию соответствующих институциональных структур. Эти направления деятельности все шире представлены в основных направлениях Европейской политики добрососедства⁽²⁹⁾.

Проблемы в области окружающей среды тесно связаны с глобальными факторами развития

Будущее Европы и всего мира формируется под действием широкого спектра процессов, многие из которых не входят в сферу непосредственного влияния Европы. Связанные с этими процессами тенденции мирового развития имеют социальные, технические, экономические, политические и даже экологические измерения. Основные направления развития включают изменение демографической ситуации и рост темпов урбанизации, дальнейшее увеличение темпов научно-технического прогресса, углубление рыночной интеграции, изменение экономической расстановки сил и изменение климата.

В 1960 году население планеты составляло 3 миллиарда человек. На сегодняшний день оно достигло примерно 6,8 миллиарда. Отдел народонаселения ООН на основании „среднего сценария роста“ предполагает, что это увеличение продолжится и к 2050 году население мира превысит 9 миллиардов⁽³⁰⁾. Однако очевидно, что этот прогноз сделан в условиях неопределенности и строится на нескольких предположениях, в том числе в отношении уровня рождаемости; поэтому к 2050 году мировое население может как превысить 11 миллиардов, так и остановиться на отметке 8 миллиардов человек⁽³⁰⁾. Эта неопределенность имеет огромное значение с точки зрения общемировой потребности в ресурсах.

Рисунок 7.2 Некоторые глобальные движущие силы развития, воздействующие на окружающую среду Европы



Приоритетные области политики в сфере охраны окружающей среды

- Изменение климата
- Природа и биоразнообразие
- Природные ресурсы и отходы
- Окружающая среда, здоровье и качество жизни

Некоторые глобальные мегатренды

- Рост разнообразия тенденций развития населения: старение населения, рост населения и миграция
- Урбанизация: рост городов и постоянно растущее потребление
- Изменение мировой структуры распределения болезней и опасность новых пандемий
- Ускорение технологического развития — путь в неведомое
- Дальнейший экономический рост
- Изменение мировых сфер влияния: от однополярного к многополярному миру
- Усиление мировой конкуренции за ресурсы
- Сокращение запасов природных ресурсов
- Усиление последствий изменения климата
- Рост нагрузки на окружающую среду, препятствующей устойчивому развитию
- Глобальное регулирование и управление: усиление фрагментации, но сближение результатов

Источник: ЕАОС.

Таблица 7.2 Население мира и отдельных регионов в 1950, 1975, 2005 годах и в 2050 году в соответствии с различными сценариями роста

Регион	Население в миллионах			Население в 2050 году			
	1950	1975	2005	Низкий	Средний	Высокий	Постоянный
Мир	2 529	4 061	6 512	7 959	9 150	10 461	11 030
Более развитые регионы	812	1 047	1 217	1 126	1 275	1 439	1 256
Менее развитые регионы	1 717	3 014	5 296	6 833	7 875	9 022	9 774
Африка	227	419	921	1 748	1 998	2 267	2 999
Азия	1 403	2 379	3 937	4 533	5 231	6 003	6 010
Европа*	547	676	729	609	691	782	657
Латинская Америка и страны Карибского бассейна	167	323	557	626	729	845	839
Северная Америка	172	242	335	397	448	505	468
Океания	13	21	33	45	51	58	58
Европа (ЕАОС-38)	419	521	597	554	628	709	616

Примечание: * Европа (в терминах ООН) включает все страны — члены ЕАОС (кроме Турции) и страны — партнеры ЕАОС, а также Беларусь, Республику Молдова, Российскую Федерацию и Украину.

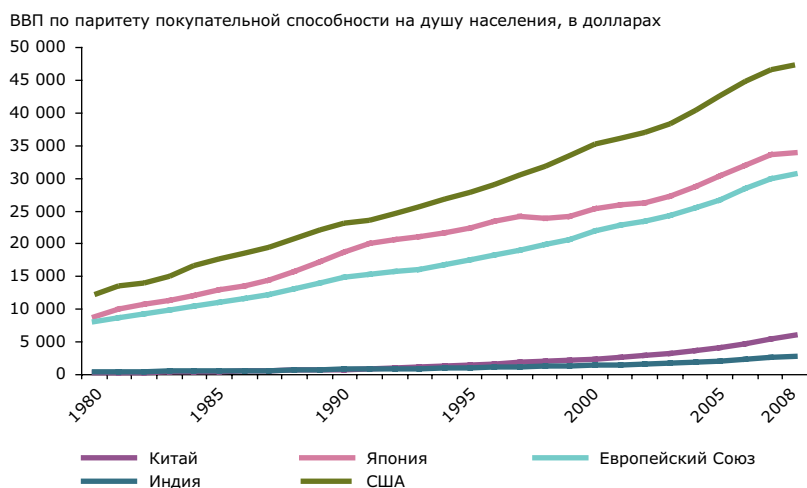
Источник: Отдел народонаселения Организации Объединенных Наций (1).

В противоположность общемировой тенденции ожидается, что население Европы сократится и существенно постареет. В ближайшем окружении Европы сокращение населения особенно значительно в России, оно также затрагивает обширные районы Европы. В то же время в североафриканских странах и в южной части Средиземноморья наблюдается существенный рост населения. В целом, в течение прошлого столетия обширный регион, включающий Северную Африку и Ближний Восток, испытал самый высокий в мировой истории уровень прироста населения (30).

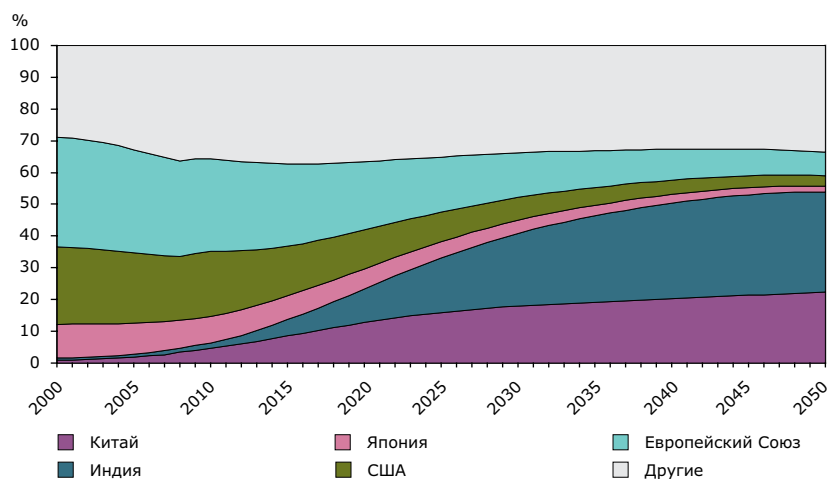
Существенное значение также имеет распределение прироста населения по регионам, возрастная структура населения и миграция между регионами. С 1960 года 90 процентов прироста населения произошло в странах, которые, по классификации ООН относятся к „менее развитым“ (30). Беспрецедентных темпов достигла урбанизация. Если в 1950 году в городах проживало менее 30 процентов населения планеты, то к 2050 году этот показатель, вероятно, составит около 70 процентов. На сегодняшний день рост населения в значительной степени сосредоточен в городах развивающихся стран, в особенности в Азии, где, по оценкам, к 2050 году будет проживать более половины всего городского населения мира (31).

Еще один набор взаимосвязанных факторов, представляющий собой одну из основных движущих сил развития, включает интеграцию мировых рынков, смещение акцентов мировой конкуренции и изменение структуры расходов в мировом масштабе. В результате либерализации и благодаря снижению издержек на транспорт и связь за последние 50 лет произошел резкий рост международной торговли: объем мирового экспорта вырос (по паритету покупательной способности) с 296 миллиардов долларов США в 1950 году более чем до 8 триллионов долларов США в 2005 году, и его доля в мировом ВВП возросла с примерно 5 почти до 20 процентов (32) (33). Аналогичным образом, денежные переводы трудовых мигрантов часто составляют значительную часть доходов развивающихся стран. В 2008 году в некоторых странах они составляли более четверти ВВП (например, 50 процентов в Таджикистане, 31 процент в Молдове, 28 процентов в Кыргызстане и 25 процентов в Ливане) (34).

В условиях глобализации многие страны сумели вывести большую часть своего населения из-за черты бедности (35). Общемировой экономической рост и торговая интеграция способствовали изменению сложившейся международной конкуренции, выразившемуся в резком росте производительности в странах с формирующейся рыночной экономикой. Число потребителей со средним достатком в мировом масштабе быстро растет, особенно в Азии (36). По расчетам Всемирного банка, к 2030 году число потребителей со средним уровнем доходов (3) в развивающихся странах и странах с переходной экономикой может достигнуть 1,2 миллиарда человек (37). Ожидается, что уже в 2010 году страны БРИК — Бразилия, Россия, Индия и Китай — обеспечат почти половину общемирового роста потребления (38).

Рисунок 7.3 Рост ВВП на душу населения в 27 странах ЕС, США, Китае, Индии и Японии в 1980–2008 годах

Источник: Международный валютный фонд (™).

Рисунок 7.4 Прогнозируемая доля глобального потребления средним классом в 2000–2050 годах

Источник: Kharas (™).

Предполагается, что сохранятся существенные различия в уровне индивидуальных доходов между развитыми странами и странами с переходной экономикой. Тем не менее наметился сдвиг в экономическом балансе сил. Происходит значительное повышение покупательной способности стран со средним уровнем развития экономики и потребителей со средним уровнем доходов. Это ведет к формированию крупных потребительских рынков в странах с переходной экономикой, которые, вероятно, будут способствовать росту потребности в ресурсах, также в особенности в Азии ⁽³⁹⁾ ⁽⁴⁰⁾. Один из прогнозов предполагает, что к 2040-м годам доля стран БРИК в мировом ВВП сравняется с долей Большой семерки (G7) ⁽⁴¹⁾.

Однако все эти прогнозы основываются на нескольких факторах с высокой степенью неопределенности. Например, точно неизвестно, в какой степени Азия сможет интегрироваться в мировую экономику, каковы будут последствия старения населения, насколько возрастет потенциал частного предпринимательства и каков будет прогресс в области образования. В условиях усиления взаимозависимости рынков и роста уязвимости по отношению к сбоям рыночных механизмов вероятно усиление международной системы регулирования, но пока невозможно предсказать, какой она будет и, соответственно, какую роль будет играть.

Кроме того, скорость и размах научно-технического прогресса влияют на основные социально-экономические тенденции и факторы. В этом отношении особенно важна роль эко-инноваций и экологически безопасных технологий; европейские компании уже занимают в этом отношении выгодные позиции на мировых рынках. Дополнительные меры могли бы упростить выход на рынок эко-инноваций и экологически безопасных технологий, а также повысить спрос на них в мировом масштабе (глава 8).

В более долгосрочной перспективе ожидается, что новые достижения в области нанонауки и нанотехнологий, биотехнологий и медико-биологических наук, информатики и средств связи, науки о мышлении и нейротехнологии будут оказывать существенное влияние на экономику, общество и окружающую среду. Они смогут предложить принципиально новые возможности смягчения и решения экологических проблем, например путем разработки новых типов датчиков загрязнения, аккумуляторов и других технологий накопления энергии, более легких и долговечных материалов для автомобиле- и самолетостроения и строительства ⁽⁴²⁾ ⁽⁴³⁾ ⁽⁴⁴⁾.

Однако эти технологии, в силу объема и уровня сложности их взаимодействия, также вызывают беспокойство с точки зрения ущерба, который они могут нанести окружающей среде. Существование неизученных и даже непредсказуемых последствий значительно осложняет задачи предотвращения и снижения воздействий опасных явлений ⁽⁴⁵⁾ ⁽⁴⁶⁾. Побочные эффекты развития современных технологий могут свести на нет достижения в области охраны окружающей среды и повышения эффективности использования ресурсов ⁽⁴⁷⁾.

В результате изменения демографической ситуации и экономической расстановки сил изменяются основы мировой системы управления. Перераспределение политического влияния ведет к формированию многополярной системы и изменению геополитической расстановки сил⁽⁴⁸⁾ ⁽⁴⁹⁾. Частные предприятия, например, многонациональные компании, играют все большую роль в мировой политике и непосредственно участвуют в разработке и осуществлении конкретных политических мер. Гражданское общество, укрепившееся благодаря развитию средств связи и информационных технологий, также все активнее участвует в разнообразных переговорных процессах. В результате усиливается взаимозависимость, процесс принятия решений усложняется, возникают новые формы управления и по-новому встают вопросы ответственности, легитимности и подотчетности⁽⁵⁰⁾.

Экологические проблемы могут повлиять на продовольственную, энергетическую и водную безопасность в мировом масштабе

Глобальные экологические проблемы, например воздействие изменения климата, сокращение биоразнообразия, чрезмерное использование природных ресурсов, неблагоприятное воздействие на окружающую среду и здоровье людей, непосредственно связаны с проблемами бедности и устойчивости экосистем и, следовательно, с вопросами обеспеченности ресурсами и политической стабильности. Существование такой связи усиливает напряженность и неопределенность в сфере всеобщей конкуренции за ресурсы, которая может усилиться в результате роста спроса на ресурсы, сокращения их поставок и снижения стабильности поставок. В конечном счете, это ведет к дальнейшему усилению нагрузки на экосистемы во всем мире и, особенно, на их способность бесперебойно обеспечивать продовольственную, энергетическую и водную безопасность.

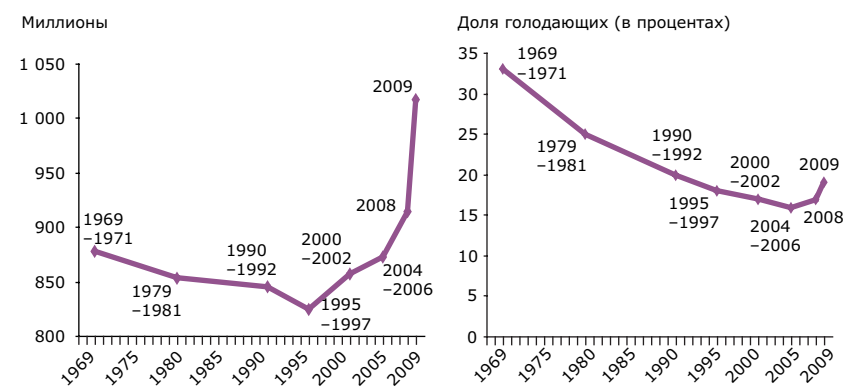
По данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО), к 2050 году потребности в продуктах питания, кормах и волокне могут вырасти на 70 процентов⁽⁵¹⁾. В последние годы все очевиднее становится недостаточная устойчивость мировой продовольственной, водной и энергетической систем. Например, среднемировой показатель площади пахотной земли на душу населения сократился с 0,43 гектара в 1962 году до 0,26 гектара в 1998 году. Специалисты ФАО ожидают, что за период с настоящего времени до 2030 года этот показатель будет сокращаться еще на 1,5 процента ежегодно, если не будут приняты принципиально новые меры⁽⁵²⁾.

В свою очередь, Международное энергетическое агентство (МЭА) предполагает, что при сохранении современной политики общемировые потребности в энергии в ближайшие 20 лет возрастут на 40 процентов⁽⁵³⁾. МЭА неоднократно предупреждала о надвигающемся глобальном энергетическом кризисе

вследствие роста спроса в долгосрочной перспективе. Необходимы постоянные крупные капиталовложения в повышение энергоэффективности, разработку возобновляемых источников энергии и создание новой инфраструктуры, чтобы добиться перехода к низкоуглеродной ресурсоэффективной энергетической системе, которая будет соответствовать долгосрочным целям охраны окружающей среды⁽⁵³⁾ ⁽⁵⁴⁾.

Но, возможно, наиболее серьезным в ближайшие десятилетия будет дефицит воды. В соответствии с одним из прогнозов, всего через 20 лет глобальная потребность в воде может возрасти на 40 процентов, а в наиболее быстро развивающихся странах — на 50 процентов⁽⁵⁵⁾. Более того, по недавним оценкам Секретариата Конвенции по биологическому разнообразию, существенно изменен сток более чем 60 процентов крупных речных систем мира. Таким образом, достигнут предел экологической устойчивости в отношении доступности воды для потребления, и к 2030 году до 50 процентов населения мира будут проживать на территориях, испытывающих высокий водный стресс, а более 60 процентов будут испытывать недостаток в улучшенных санитарных услугах⁽⁵⁶⁾.

Рисунок 7.5 Число голодающих в мире; процентная доля голодающих в развивающихся странах; за период с 1969 года по 2009 год



Источник: Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций (°).

Системы водоснабжения во многих случаях устарели, а информации об их фактической производительности и потерях воды недостаточно ⁽³⁷⁾. Согласно одному из исследований, на обслуживание водопроводных и канализационных сетей по всему миру к 2015 году ежегодно будет требоваться 772 миллиарда долларов ⁽³⁸⁾. Эти проблемы могут сказаться на снабжении продуктами питания и энергией, например в результате сокращения сельскохозяйственного производства, которое, в свою очередь, может привести к общему снижению социальной устойчивости.

Уже сейчас во многих регионах мира использование невозобновляемых ресурсов практически достигло предела возможностей, а использование потенциально возобновляемых ресурсов превосходит их способности к самовосстановлению. Такая динамика также характерна для соседних с Европой регионов с достаточно богатыми запасами ресурсов. Например, чрезмерное использование водных ресурсов в сочетании с недостаточным доступом к безопасной питьевой воде и санитарным услугам — серьезные проблемы стран Восточной Европы и Средиземноморья ⁽³⁵⁾.

В целом, бедность и социальная изоляция усугубляются деградацией экосистем и изменением климата. До 1990 года усилия по борьбе с бедностью приносили определенные плоды ⁽³¹⁾. Однако в результате продовольственного и экономического кризисов 2006-2009 годов масштабы проблемы недостаточного питания в разных регионах мира увеличились. В 2009 году число людей, не получающих достаточного питания, впервые превысило 1 миллиард, а доля голодающих в развивающихся странах, которая до того быстро сокращалась, в последние годы вновь возросла.

Чрезмерная эксплуатация ресурсов и изменение климата усугубляют угрозу природному капиталу. Они также воздействуют на качество жизни и могут ослаблять социальную и политическую стабильность ⁽²⁾ ⁽⁸⁾. Более того, от устойчивого функционирования местных экосистем зависят источники существования миллиардов людей. Снижение социально-экологической устойчивости в сочетании с демографическими проблемами может внести новые аспекты в дискуссию о связи окружающей среды и безопасности, поскольку сокращение ресурсов, вероятно, обострит конфликты из-за них и усилит миграцию ⁽²⁾ ⁽³⁹⁾.

Вставка 7.3 Определение пороговых значений окружающей среды и „планетарных границ“

Ученые, изучающие систему Земли, пытаются понять сложную взаимосвязь между биогеофизическими процессами, на которой основана способность Земли к саморегулированию. В этой связи экологи обнаружили существование пороговых значений во многих важных для экосистем процессах, превышение которых приводит к принципиальному изменению функционирования этих экосистем.

Не так давно группа ученых предложила ряд „планетарных границ“, за пределы которых человечество не должно выходить, чтобы избежать катастрофических изменений окружающей среды ⁽⁹⁾. Ученые предполагают, что три из этих границ — масштабы сокращения биоразнообразия, изменения климата и антропогенного изменения азотного цикла — уже нарушены, но признают, что сохраняются значительные пробелы в знаниях и неопределенность по отдельным вопросам.

Попытка определить и количественно оценить „планетарные границы“ вызвала более широкую дискуссию по поводу того, выполнима ли эта задача и есть ли смысл рассчитывать в глобальном масштабе скорость процессов, которые по своему характеру локальны, например уровень концентрации азота или сокращение биоразнообразия ⁽⁴⁾. Хотя такие исследования несомненно представляют общенаучную ценность, вызывает сомнения их научная обоснованность, возможность подбора точных непротиворечивых данных и сведения всей сложной системы взаимосвязей к простым значениям границ ⁽¹⁾ ⁽³⁾.

Установленные пределы могут оказаться проблематичными в свете этических и экономических факторов, кроме того количественные показатели могут подменить цели развития. Некоторые даже утверждают, что установление количественных границ может затормозить принятие конкретных мер и способствовать дальнейшей деградации окружающей среды вплоть до наступления необратимых изменений ⁽¹⁾ ⁽⁴⁾.

Источник: ЕАОС.

Глобальные изменения могут повысить уязвимость Европы по отношению к системным рискам

Поскольку многие глобальные факторы развития действуют вне сферы непосредственного влияния Европы, ее уязвимость по отношению к внешним изменениям может существенно возрасти, особенно под влиянием процессов в ее ближайшем окружении. Активная позиция и сотрудничество могут помочь Европе, не имеющей существенных природных ресурсов и расположенной по соседству с регионами, подверженным существенным изменениям окружающей среды, решить разнообразные проблемы, с которыми она сталкивается.

Многие факторы, вызывающие изменения, действуют на глобальном уровне, и проходят скорее десятилетия, чем годы, прежде чем их действие проявится полностью. В недавнем своем исследовании Всемирный экономический форум (ВЭФ) предупреждает о том, что в результате усиления взаимосвязи между различными рисками повышается уровень системных рисков⁽⁶⁰⁾. В исследовании также подчеркивается, что в условиях высокого уровня взаимозависимости неизбежны внезапные непредсказуемые изменения внешних условий. Хотя внезапные изменения могут иметь серьезные последствия, основная опасность исходит от постепенного ухудшения условий, неблагоприятные последствия которых проявляются на протяжении десятилетий; потенциальный экономический ущерб этих последствий и их издержки для общества могут существенно недооцениваться⁽⁶⁰⁾. Примером постепенного ухудшения условий может служить долговременное чрезмерное использование природного капитала.

Такие угрозы системам, будь то внезапные или постепенные изменения, могут нанести ущерб всей системе, а не только ее отдельным элементам или даже привести к ее полному краху (например рынка или экосистемы). В этом отношении важна взаимосвязь между факторами развития и рисками, о которой говорилось выше: хотя связь между ними может повышать устойчивость системы, она также может быть источником ее слабости. Сбой в одном из важных звеньев может вызвать лавинообразные последствия, часто вследствие снижения внутреннего разнообразия системы и упущений в управлении⁽⁶⁰⁾ (61).

Одна из основных опасностей такого рода состоит в ускорении механизмов действия обратной связи в процессах, связанных с окружающей средой. После выхода доклада «Оценка экосистем на пороге тысячелетия»⁽¹²⁾ и Четвертого доклада МГЭИК об изменении климата⁽⁶²⁾ другие научные исследования предупреждали о том, что механизмы обратной связи в процессах, связанных с окружающей средой, повышают вероятность крупномасштабных нелинейных изменений в основных компонентах системы Земли. Например, повышение глобальных температур повышает риск прохождения точек перелома, что может привести к крупномасштабным нелинейным изменениям⁽⁶³⁾.

Если не предпринимать адекватных мер, системные риски способны нанести разрушительный урон важнейшим системам, природному капиталу и инфраструктуре, на которых основывается наше благополучие как на локальном, так и на глобальном уровнях. Поэтому требуются совместные усилия, чтобы бороться с причинами системных рисков, разрабатывать меры по адаптации к ним и повышать устойчивость по отношению к ним в условиях усугубления экологических проблем.

Вставка 7.4 Точки перелома: угроза крупномасштабного (нелинейного) изменения климата

Что такое «точка перелома»? Если система имеет больше одного устойчивого состояния, то возможен переход из одного состояния в другое. Если (и когда) точка перелома пройдена, скорость развития системы больше не обуславливается внешним воздействием, а зависит от внутренних закономерностей системы, которые могут существенно повышать скорость ее развития по сравнению с исходным воздействием.

Определен ряд точек перелома, часть которых может привести к существенным последствиям для Европы; однако следует отметить, что они могут проявиться в течение различных, порой очень длительных, периодов времени.

Одно из возможных крупномасштабных изменений, которые могут оказать воздействие на Европу, — таяние Западно-Антарктического ледяного щита (ЗАЛЩ) и Гренландского ледяного щита (ГЛЩ), причем существуют данные, которые подтверждают, что таяние ГЛЩ ускорилось. Устойчивое повышение глобальной температуры на 1-2 °C и 3-5 °C по сравнению с уровнем 1990 года может стать точкой перелома, в результате которого произойдет по крайней мере частичное таяние соответственно ГЛЩ и ЗАЛЩ и значительный подъем уровня Мирового океана^(v) (v).

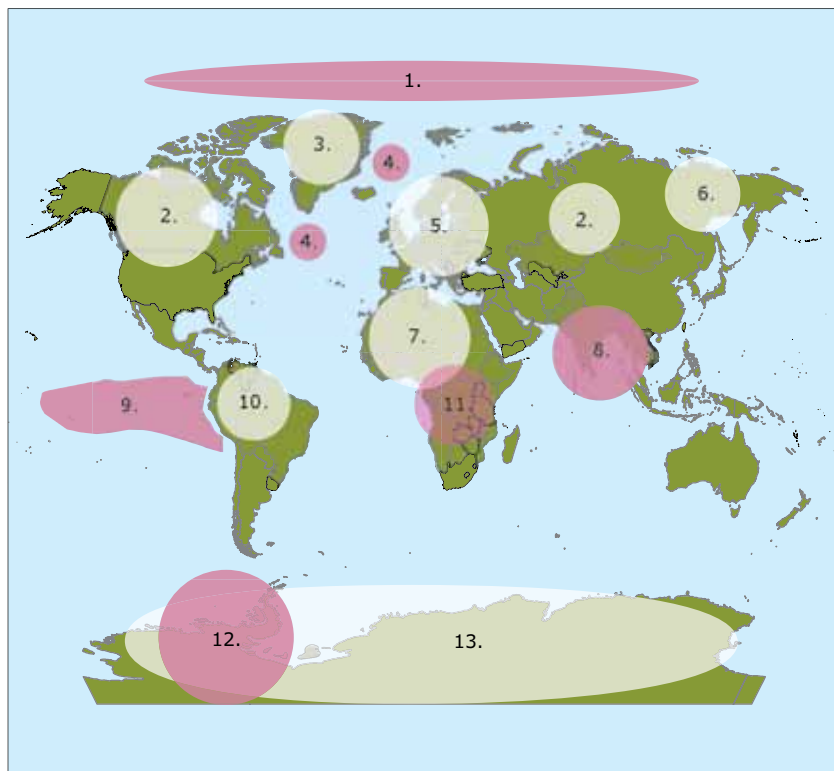
Предположения относительно других нелинейных изменений, например изменений циркуляции океанских течений, менее определены. Отдельные участки Атлантической термохалинной циркуляции подвержены сезонной и десятилетней изменчивости, но данные наблюдений не подтверждают устойчивой тенденции изменения всей системы. Замедление

термохалинной циркуляции океанских вод может временно компенсировать тенденцию глобального потепления в Европе, но в других регионах может привести к неожиданным и серьезным последствиям.

К другим точкам перелома относятся ускорение высвобождения метана (CH₄) в результате таяния вечной мерзлоты, дестабилизация гидратов на дне океана и быстрый переход от одного типа экосистем к другому в результате изменения климата. Понимание этих процессов пока ограничено и вероятность их существенных последствий в этом столетии в целом считается низкой.

Источник: ЕАОС.

Карта 7.2 Элементы неустойчивости в климатической системе



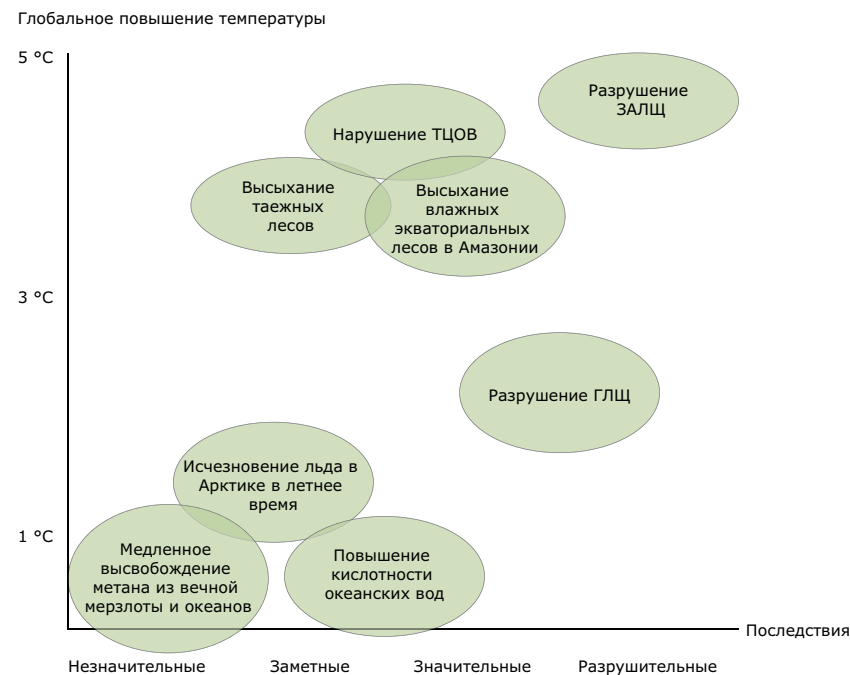
Элементы неустойчивости в климатической системе

1. Таяние морских льдов в Арктике
2. Высыхание таежных лесов
3. Таяние Гренландского ледового щита
4. Образование глубинных вод в Атлантическом океане
5. Озоновая дыра, вызванная изменением климата (?)
6. Вечная мерзлота и сокращение тундры (?)
7. «Позеленение» Сахары
8. Хаотичная мультистабильность индийских муссонов
9. Изменение амплитуды и частоты Эль-Ниньо
10. Высыхание влажных экваториальных лесов в Амазонии
11. Нарушение характера Западно-Африканских муссонов
12. Нестабильность Западно-Антарктического ледового щита
13. Изменения в формировании придонных вод в Антарктике (?)

Примечание: вопросительные знаки (?) показывают, что нет уверенности в том, что эти элементы климатической системы могут привести к резким изменениям. Существуют и другие, не отображенные на карте, элементы неустойчивости; например, повышение кислотности океанской воды, которая угрожает части мелководных коралловых рифов.

Источник: University of Copenhagen (*).

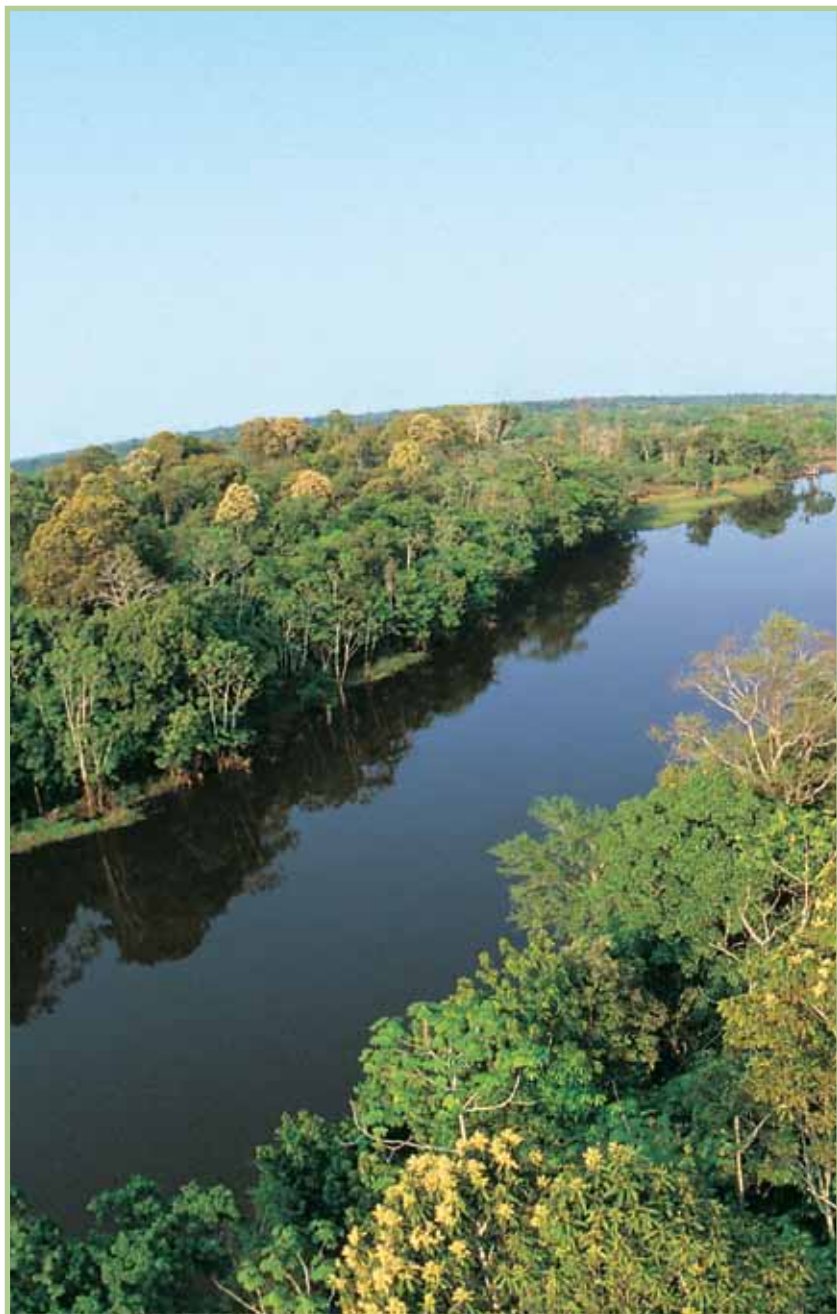
Рисунок 7.6 Предполагаемый уровень глобального потепления, при котором начнется развитие определенных явлений и их последствия



ГЛЩ – Гренландский ледовый щит
 ЗАЛЩ – Западно-Антарктический ледовый щит
 ТЦОВ – термохалинная циркуляция океанских вод

Примечание: размер и форма овалов не отражают неопределенности в отношении последствий и температуры, при которой эти события могут произойти. Эти неопределенности могут быть значительными.

Источник: PBL (*); Lenton (†).



8 Важнейшие задачи в области охраны окружающей среды в будущем: некоторые идеи

Беспрецедентные изменения, взаимосвязь проблем и повышение уязвимости ставят новые задачи

В предыдущих главах подчеркивалось, что окружающая среда планеты переживает значительные изменения, и поэтому возникают новые проблемы, беспрецедентные по своему масштабу, скорости развития и взаимосвязанности.

Десятилетия деградации экосистем и интенсивного использования запасов природного капитала развитыми странами для обеспечения экономического развития привели к глобальному потеплению, сокращению биоразнообразия и различным неблагоприятным последствиям для здоровья людей. Хотя многие процессы непосредственно не затрагивают Европу, они ведут к серьезным последствиям и могут представлять опасность для жизнеспособности и устойчивого развития европейской экономики и общества.

В последние годы развивающиеся страны и страны с переходной экономикой повторяют в этом отношении путь, пройденный развитыми странами, но делают это существенно быстрее вследствие нескольких факторов, которые включают: рост населения и количества потребителей со средним достатком, а также изменение структуры потребления, которая быстро приближается к структуре потребления развитых стран; огромные финансовые потоки, направляемые в разработку неуклонно сокращающихся запасов энергетических и сырьевых ресурсов; беспрецедентное смещение центра экономической мощи, роста и торговли из развитых в развивающиеся страны и страны с переходной экономикой и перенос в них производств, вызванный ценовой конкуренцией.

Изменение климата — одно из наиболее очевидных последствий этих изменений; вероятно, преодоление порога в 2 °C представляет собой самый наглядный пример рисков, связанных с нарушением границ планетарной устойчивости. Долгосрочная цель снизить к 2050 году в Европе выбросы углекислого газа на 80–95 процентов, чтобы остаться в рамках упомянутой выше границы, — серьезный аргумент в пользу принципиального изменения сегодняшней европейской экономической системы на новую, основными, но не единственными отличительными чертами которой должны стать низкоуглеродные энергетика и транспортная система.

Как и в прошлом, ожидается, что в будущем основная тяжесть последствий изменения климата ляжет на наиболее незащищенные слои общества —

детей, бедных и пожилых людей. С другой стороны, увеличение доступа к зеленым зонам, ресурсам биологического разнообразия, чистым воздуху и воде способствуют улучшению здоровья людей. В этой связи, однако, вновь возникает вопрос о социальной справедливости, поскольку решения о территориальном планировании и капиталовложениях часто принимаются в пользу богатых за счет бедных.

Для смягчения последствий изменения климата и адаптации к ним важны надежно функционирующие экосистемы и экосистемные услуги, для поддержания которых необходимо сохранение биоразнообразия. Учет смягчающей роли экосистем по отношению к ожидаемой нагрузке на воду и землю в свете возможного роста потребности в них для новых населенных пунктов требует нового подхода, например от градостроителей и проектировщиков, архитекторов и специалистов по охране окружающей среды.

Ожидается, что сегодняшняя борьба за замену высокоуглеродных энергии и материалов на низкоуглеродные еще сильнее повысит нагрузку на наземные, водные и морские экосистемы и экосистемные услуги (примером в этом отношении могут служить первое и второе поколения биотоплива). По мере роста такой нагрузки на экосистемы (например для замены химических соединений) вероятно возникновение конфликтов между уже существующими видами их использования (как источников пищи, для транспорта и отдыха) и новыми.

Многие экологические проблемы, анализируемые в настоящем докладе, рассматривались также и в предыдущих докладах ЕАОС ⁽¹⁾ ⁽²⁾. Основное отличие сегодняшних проблем — скорость, с которой распространяются риски и повышается уровень неопределенности во всем мире в результате взаимозависимости. Внезапный сбой в одном географическом регионе может вызвать крупномасштабные неполадки в целой системе экономик в результате повторения в них того же явления, действия обратных связей и других типов распространения. Этот вывод подтверждают недавний мировой финансовый кризис и извержение вулкана в Исландии ⁽³⁾ ⁽⁴⁾.

Такие кризисы показывают, как трудно обществу противостоять опасным ситуациям. Многочисленные ясные предупреждения часто игнорируются ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾. В то же время последние годы дают множество положительных и отрицательных примеров, из которых мы можем извлечь уроки и, таким образом, быстрее и более системно реагировать на проблемы, с которыми мы сталкиваемся (например, используя методы управления в условиях нескольких кризисов, переговоры по климату, эко-инновации, информационные технологии или научные достижения).

В свете вышеизложенного в этой заключительной главе рассматриваются некоторые из новых первоочередных задач будущего в области охраны окружающей среды:

- **Совершенствование внедрения и дальнейшее укрепление существующих мер** в области изменения климата; природы и биоразнообразия; использования природных ресурсов и отходов; окружающей среды, здоровья и качества жизни. Эти проблемы сохраняют свое значение, но особую важность приобретет управление связями между ними. Совершенствование мониторинга и реализации отраслевых и экологических политик гарантирует достижение целей в области охраны окружающей среды, обеспечит стабильность законодательства и повысит эффективность управления.
- **Целенаправленное управление природным капиталом и экосистемными услугами.** Повышение эффективности использования ресурсов и сопротивляемости к внешним воздействиям становятся ключевыми понятиями для решения первоочередных проблем в области окружающей среды и обеспечения интересов различных отраслей, которые зависят от природного капитала и экосистемных услуг.
- **Согласованная интеграция экологических аспектов в политику отдельных отраслей** может повысить эффективность использования природных ресурсов и таким образом сделать экономику более «зеленой» путем снижения определенных типов нагрузки на окружающую среду, источниками которой являются многочисленные источники и виды хозяйственной деятельности. Согласованность также будет способствовать прогрессу в целом в противоположность успехам по отдельным направлениям.
- **Переход к «зеленой» экономике**, которая призвана обеспечить долгосрочную жизнеспособность природного капитала в Европе и снизить зависимость от него за ее пределами.

Проводимое в настоящее время исследование «Экономика экосистем и биоразнообразия» (ТЕЕВ) рассматривает на основе этих идей биоразнообразие и возможности стимулирования капиталовложений в природный капитал ⁽⁷⁾. Рекомендации политикам включают широкий спектр действий, таких как инвестиции в «зеленую» инфраструктуру для укрепления устойчивости систем по отношению к внешним воздействиям, введение платы за экосистемные услуги, отказ от вредных субсидий, введение новых методов учета природного капитала и анализа затрат и выгод, принятие конкретных мер для борьбы с деградацией лесов, коралловых рифов и районов рыболовного промысла, а также связь между деградацией экосистем и бедностью.

Природный капитал и экосистемные услуги дают общую отправную точку для решения многих из перечисленных выше взаимосвязанных проблем, управления связанными с ними системными рисками и перехода к новой, «зеленой» экономике с более эффективным использованием ресурсов. У проблем, которые стоят перед Европой, нет простого решения. Чтобы их решить, необходимы, как показано в настоящем докладе, долгосрочные взаимосвязанные действия.

Доклад также убедительно показывает, что существующая европейская политика в области окружающей среды представляет собой надежную основу для выработки новых сбалансированных подходов к решению проблем, которые учитывали бы экономические, социальные и экологические факторы. Будущие действия смогут основываться на ключевых принципах, выработанных на европейском уровне: интеграции экологических аспектов в отраслевую политику, принципе предосторожности и превентивных мер, устранения ущерба у его источника, и принципе «загрязнитель платит».

Охрана окружающей среды и ее укрепление выгодны во многих отношениях

Важнейшей задачей в Европе остается полное осуществление предусмотренных мер в области охраны окружающей среды, поскольку поставленные цели пока не достигнуты (глава 1). Однако ясно, что достижение целей в одной сфере может непреднамеренно, вследствие непредусмотренных последствий, помешать достижению других. Поэтому при анализе возможного воздействия мер в различных областях необходимо искать возможности использования синергетических решений и сопутствующих выгод, выбирая такие действия, которые полностью учитывают природный капитал.

Реализация мер экологической политики за прошедшие десятилетия дала многочисленные положительные результаты в социальной и экономической сферах за счет нормативно-правового регулирования, установления стандартов и изменения налогообложения. Эти меры, например установление лимитов на загрязнение воздуха и воды, введение стандартов на различные товары, сооружение станций очистки сточных вод, систем обеспечения питьевой водой и инфраструктуры по обращению с отходами, создание «чистых» энергетической и транспортной систем, в свою очередь, стимулировали капиталовложения в инфраструктуру и развитие технологий, способствующих снижению рисков для окружающей среды и здоровья людей.

Такие меры экологической политики позволили добиться существенного роста экономики. Например, без ужесточения стандартов загрязнения воздуха и совершенствования процессов обработки сточных вод транспорт, обрабатывающая промышленность и строительство не смогли бы развиваться так же быстро, не нанося значительного ущерба здоровью людей.

В целом, повысился уровень здоровья, качество жизни и экологических услуг для большинства населения Европы; уровень информированности и внимания к этим вопросам выше, чем когда-либо прежде; экологические меры и капиталовложения в охрану окружающей среды беспрецедентны. К другим достигнутым положительным результатам относятся инвестиционные стратегии, способствующие развитию, созданию новых рынков и повышению занятости, равные условия для компаний на международном рынке, развитие инноваций и широкое внедрение технических усовершенствований, а также выгоды для потребителей.

Одним из важнейших достижений является повышение уровня занятости, при этом, около четверти рабочих мест в Европе прямо или косвенно связаны с природной средой⁽⁸⁾. В этом отношении Европа может шагнуть дальше, внедряя эко-инновации в производство товаров и услуг на основе патентов и других знаний, накопленных государствами, частными компаниями и университетами за последние сорок лет.

Однако государственные расходы на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области окружающей среды и энергетики, как правило, не превышают 4 процентов общих государственных расходов на такие работы. Эта цифра существенно снизилась с 1980-х годов. Кроме того, расходы на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в ЕС, составляющие 1,9 процента ВВП⁽⁹⁾, не соответствуют целям Лиссабонской стратегии, в соответствии с которой к 2010 году они должны были достичь 3 процентов; в этом отношении ЕС отстает от своих основных конкурентов в области «зеленых» технологий — США и Японии, а в последнее время — также Китая и Индии.

По-прежнему во многих областях (таких как снижение загрязнения воздуха, управление водными ресурсами, обращение с отходами, экоэффективные технологии, ресурсоэффективная архитектура, экотуризм, «зеленая» инфраструктура и «зеленые» финансовые инструменты) Европа обладает преимуществами, поскольку первая начала развивать эти направления. Их можно развивать и дальше в рамках нормативно-правовой базы, которая бы стимулировала эко-инновации и устанавливала стандарты, основанные на эффективном использовании природного капитала. Работа, проведенная за последние десятилетия, не прошла даром: например, Европейский Союз обладает большим количеством патентов в области загрязнения воздуха и воды и обращения с отходами, чем любой из его экономических конкурентов⁽¹⁰⁾.

Комплексное внедрение законодательства по охране окружающей среды также несет дополнительные выгоды. Например, сочетание законодательства в области снижения воздействия на климат и снижения загрязнения воздуха может принести около 10 миллиардов евро в год за счет снижения ущерба экосистемам и здоровью людей^(A) ⁽¹¹⁾. Так, правовые документы об экологической ответственности производителей [такие как постановление «Регистрация, оценка

и разрешение использования химических веществ (REACH)»⁽¹²⁾, директив «Утилизация электрического и электронного оборудования (WEEE)»⁽¹³⁾ и «Ограничение использования определенных опасных веществ в электрическом и электронном оборудовании (RoHS)»⁽¹⁴⁾] способствовали тому, что международные корпорации были вынуждены разработать соответствующие стандартам ЕС производственные процессы, которые они используют на всех своих предприятиях, что выгодно потребителям во всем мире. Кроме того, законодательные акты ЕС часто копируют в Китае, Индии, Калифорнии и других регионах, что еще раз свидетельствует о благотворности тщательно разработанных мер экологической политики в условиях глобализации экономики.

Европейские страны также вкладывают значительные средства в мониторинг и регулярную отчетность в области загрязнения окружающей среды и отходов. Они стараются использовать лучшие доступные информационно-коммуникационные технологии и источники, чтобы обеспечить передачу информации с измерительных приборов и вести наблюдения за Землей с помощью специализированных датчиков. Получение данных практически в режиме реального времени и разработка постоянно обновляемых показателей позволяют получать более надежную информацию, на основании которой можно раньше принимать необходимые меры и осуществлять профилактические мероприятия, что способствует более полному проведению политики в жизнь, повышает эффективность принимаемых мер и, таким образом, в целом помогает совершенствовать процесс управления.

У Европы достаточно экологических и географических данных, необходимых для решения задач в области охраны окружающей среды, и существуют различные возможности их использования с применением аналитических методов и информационных технологий. Однако ограниченный доступ к данным, взимание платы за пользование ими и права интеллектуальной собственности не всегда позволяют политикам и другим лицам, занятым в сфере окружающей среды, получать нужную им информацию.

В настоящее время существует или разрабатывается целый ряд принципов и механизмов распространения информации, для того чтобы быстрее реагировать на возникающие проблемы. Переосмысление использования таких принципов и механизмов и связей между ними могло бы принципиально повысить эффективность существующих и предлагаемых мер по сбору и обработке информации в целях поддержки процесса формирования и реализации политики.

Ключевые элементы этой системы включают научные исследования Европейской рамочной программы научно-технического развития, новую европейскую

политику в области освоения космоса и наблюдения Земли (включая программу Глобального мониторинга для окружающей среды и безопасности и систему «Галилео»), новую европейскую директиву об инфраструктуре пространственных данных (INSPIRE) и дополнительный компонент системы предоставления государственных услуг в электронной форме — Совместную систему экологической информации (SEIS).

В настоящее время существует также возможность полностью использовать эти информационные системы и таким образом приблизиться к целям европейской «Стратегии 2020»⁽¹⁵⁾ в этой сфере, используя новейшие информационные технологии, основанные на «умных» сетях, облачной обработке данных и мобильных геоинформационных системах (ГИС).

Опыт показывает, что между формулированием экологической проблемы и полным осознанием ее последствий (например через отчетность стран о развитии мер по охране природы или экологических последствий) часто проходит от 20 до 30 лет. Учитывая скорость развития и размах проблем, это отставание во времени должно быть сокращено. Рассчитанные на долгосрочную перспективу взаимосвязанные программы, отслеживаемые на основе учета риска и неопределенности, могут способствовать поиску оптимального соотношения между необходимостью долгосрочных согласованных действий и временем, которое необходимо для того, чтобы приступить к реализации таких мер. Эти программы должны быть разбиты на промежуточные этапы, предусматривающие анализ и оценку результатов.

Существуют также многочисленные примеры, основанные на ранних предупреждениях из надежных научных источников, когда ранее принятие мер для снижения неблагоприятных воздействий могло бы оказаться чрезвычайно выгодным⁽¹⁶⁾. Они включают изменение климата, хлорфторуглероды, кислотные дожди, неэтилированный бензин, ртуть и запасы рыбы. Эти примеры показывают, что запаздывание во времени между первыми научными предупреждениями до момента, когда принятые меры начинали эффективно снижать ущерб, часто составляло от 30 до 100 лет, в течение которых воздействие и последствия неблагоприятных факторов существенно возрастали. Например, можно было избежать дополнительных случаев рака кожи в течение более чем десяти лет, если бы меры были приняты после первых предупреждений в 1970-х годах, а не в 1985 году, когда была обнаружена дыра в озоновом слое⁽¹⁶⁾. Опыт принятия мер в отношении долгосрочных последствий изменения климата⁽¹⁷⁾ ⁽¹⁸⁾ может быть полезен в других областях со сходными временным масштабом и научной неопределенностью.

Целенаправленное управление природным капиталом и экосистемными услугами повышает устойчивость экономических и социальных систем к внешним воздействиям

Стремление двигаться вперед в экономическом и социальном отношении, не жертвуя при этом природной средой, не ново. Многие европейские производства сумели устранить зависимость между экономическим ростом и выбросами загрязняющих веществ и использованием определенных материалов. Новшество состоит в том, что рациональное использование природного капитала требует устранения зависимости не только между экономическим ростом и ресурсоемкостью, но и между экономическим ростом и неблагоприятным воздействием на окружающую среду как в Европе, так и во всем мире.

Природный капитал включает много компонентов. Это запас природных ресурсов, из которых можно получать экосистемные блага и услуги. Такой капитал обеспечивает источники энергии, пищи и сырья, поглощение отходов и загрязнения, регулирование климата, воды и почв, а также среду для жизни и отдыха — по сути, основу, на которой зиждутся общества. Использование его часто требует компромиссного соотношения между различными услугами и между сохранением запасов и их использованием.

Чтобы правильно найти такое соотношение, необходимо понимать многочисленные связи между природным капиталом и остальными четырьмя видами капитала, которые лежат в основе обществ и экономических систем (т.е. человеческим, социальным, произведенным и финансовым капиталом). Общие черты, присущие разным видам капитала, например чрезмерное потребление и недостаток инвестиций, подтверждают возможность более согласованных действий в разных областях формирования и реализации политики (например территориальное планирование, учет экологических аспектов в отраслевой политике). Потребуется десятилетия, чтобы возникли более сложные и рассчитанные на более долгосрочную перспективу методы анализа информации (такие как планирование на основе различных вариантов развития событий) и интересные решения по краткосрочным действиям, способные прогнозировать долгосрочные потребности и позволяющие избежать технического зстоя (такие как инвестиции в инфраструктуру) ⁽¹⁹⁾.

Существует три основных типа природного капитала (глава 6), которые требуют различных подходов к управлению ими. В некоторых случаях истощенный природный капитал может быть заменен другими видами капитала, как например в случае невозобновляемых источников энергии, которые используются для развития и инвестирования в возобновляемые источники энергии. Однако

чаще всего это невозможно. Многие виды природного капитала, например биоразнообразие, не могут быть заменены ничем другим и должны быть сохранены для сегодняшнего и будущих поколений, чтобы гарантировать постоянное наличие основных экосистемных услуг. Точно так же необходимо рачительно относиться к невозобновляемым ресурсам, чтобы продлить период их использования, и при этом вкладывать средства в их возможные заменители.

Целенаправленное управление природным капиталом и экосистемными услугами предлагает убедительную комплексную концепцию реагирования на давление на окружающую среду, оказываемое многочисленными типами деятельности в различных отраслях. Территориальное планирование, учет ресурсов и согласованность политики в различных отраслях, внедряемые на разных географических уровнях, могут помочь найти оптимальное соотношение между сохранением природного капитала и его использованием для дальнейшего развития экономики. Такой комплексный подход обеспечит основу для оценки прогресса в более широком смысле. Одним из достоинств такой системы будет возможность анализировать эффективность мероприятий с точки зрения широкого диапазона целей и задач в отдельных отраслях.

Таким образом, суть рационального использования природного капитала состоит в решении двух задач — сохранения структуры и функций экосистем, которые укрепляют природный капитал, и повышения эффективности использования ресурсов путем уменьшения объема используемых ресурсов и снижения неблагоприятных воздействий на окружающую среду.

В этом контексте повышение ресурсоэффективности и обеспеченности ресурсами за счет политики, нацеленной на продление жизненного цикла энергии, воды, пищи, лекарственных средств, полезных ископаемых, металлов и материалов, может помочь в целом сократить зависимость Европы от ресурсов и стимулировать инновации. Важным средством стимулирования предприятий и потребителей к повышению эффективности использования ресурсов и развитию инноваций также могут стать цены, в которых будут полностью учитываться последствия использования ресурсов.

Это особенно важно для Европы в условиях растущей конкуренции за ресурсы со стороны стран Азии и Латинской Америки и попыток других стран догнать 27 стран — членов Европейского Союза, которые сохраняют статус крупнейшего в мире экономического и торгового блока. Например, Япония давно признана лидером в области эффективности использования ресурсов, но и другие страны, такие как Китай, ставят перед собой амбициозные цели в этой области, осознавая двойную выгоду в виде сокращения издержек и будущих рыночных возможностей.

Со времен промышленной революции произошел сдвиг от использования возобновляемых ресурсов для обеспечения развития экономики к невозобновляемым. К концу XX века в развитых странах невозобновляемые ресурсы составляли более 70 процентов общих потоков сырья и материалов по сравнению с примерно 50 процентами в 1900 году ⁽²⁰⁾.

Европа существенно зависит от поставок невозобновляемых ресурсов из других регионов мира, и некоторые из этих ресурсов, такие как ископаемое топливо или редкоземельные металлы, используемые в инфотехнологической продукции, становится все сложнее получать по низким ценам или получать вообще, причем часто не только из-за проблем с собственными поставками, сколько по геополитическим причинам. В результате чрезмерной зависимости от невозобновляемых ресурсов для Европы представляет опасность нарушение внешних поставок. Усилия по преодолению этой зависимости могут стать важнейшим элементом в достижении целей «Стратегии 2020» в области ресурсоэффективности ⁽¹⁵⁾.

Более широкий аргумент в пользу развития в долгосрочной перспективе на основе рационального использования природного капитала состоит в том, что сегодняшнее нерациональное использование природных ресурсов несет угрозу будущим поколениям. Десятилетия чрезмерного потребления и недостаточных инвестиций в сохранение и замену ресурсов привели к постоянно растущим неблагоприятным воздействиям на окружающую среду, последствия которых проявляются в изменении климата, сокращении биоразнообразия и деградации экосистем.

Последствия таких воздействий, часто сосредоточенные в развивающихся странах, будет сложно смягчить и адаптироваться к ним. Более того, права собственности на природный капитал часто не определены, особенно в развивающихся странах, и относительная незаметность деградации природного капитала ведет среди прочего к тому, что накопившиеся «долги» передаются будущим поколениям.

Экосистемные подходы предлагают согласованные методы управления существующими и ожидаемыми потребностями в невозобновляемых и возобновляемых ресурсах в Европе и позволяют избежать чрезмерного использования природного капитала. Земельные и водные ресурсы предоставляют особенно удачную возможность для укрепления комплексных экосистемных подходов к использованию ресурсов. Например, центральной целью Рамочной директивы по водным ресурсам является защита водных и наземных экосистем. Концепции, которые признают многофункциональные выгоды экосистем, занимают центральное место в предложениях по формированию политики в области биоразнообразия на период после 2010 года и получают все более широкую поддержку в связанных с морем отраслях и сельском и лесном хозяйстве.

Вставка 8.1 Учет природного капитала помогает увидеть компромиссные соотношения между различными видами его использования

Следующие примеры дают представление о проблемах, связанных с учетом природного капитала.

- **Почвы.** Европейские почвы представляют собой огромное хранилище углерода, в котором содержится около 70 миллиардов тонн, и отсутствие надлежащего управления ими может привести к серьезным последствиям: например, при неэффективной охране сохранившихся в Европе торфяных болот в атмосферу поступит количество углерода, равное дополнительным выбросам 40 миллионов машин на дорогах Европы. Применение менее интенсивных методов ведения сельского хозяйства, основанных на генном и культурном разнообразии, может повысить продуктивность ⁽⁸⁾ без превышения допустимой нагрузки на почвы. При использовании таких сельскохозяйственных методов охрана природы превращается из навязанной фермеру обязанности в серьезное подспорье в уходе за почвой и способствует улучшению качества продуктов питания, и следовательно, положительно сказывается на сельском хозяйстве, пищевой промышленности, на продавцах и потребителях. Учет выгод от охраны окружающей среды для всех участников хозяйственной деятельности не входит в современные системы учета ⁽⁶⁾.
- **Водно-болотные угодья.** С 1900 года во всем мире потери водно-болотных угодий составили около 50 процентов, главным образом в результате ведения интенсивного сельского хозяйства, урбанизации и развития инфраструктуры. Таким образом природный капитал был обменен на физический и произведенный капитал, но пока не существует системы финансового учета, которая могла бы проверить соответствует ли стоимость истощенных экосистемных услуг стоимости вновь созданных услуг. Экономические последствия проявляются на местном (например рыболовный промысел) и Европейском уровнях (когда круглогодичные поставки клубники с юга на север конкурируют с водно-болотными угодьями за воду), а также влияют на здоровье людей во всем мире (возросший риск птичьего гриппа вследствие деградации водно-болотных местообитаний вдоль путей миграции). Такие последствия не включаются в систему учета.
- **Рыба.** Доходы от рыбы как первичной продукции составляют всего 1 процент ВВП ЕС, и этот показатель сокращается. Однако при более широком учете использования рыбы в экономической цепи — на уровне пищевой промышленности, розничной торговли, снабжения и потребителей — реальные выгоды для общества во много раз превосходят традиционно измеряемую долю в ВВП. Истощение запасов рыбы часто вызвано выловом, превышающим способность запасов к самовосстановлению, а восстановление запасов сдерживается воздействиями (изменением климата, выбросами загрязняющих веществ), которые используют морские экосистемы в качестве поглотителей. В традиционные системы учета доход от морских экосистем и услуг для всех отраслей хозяйства не входит.
- **Нефть.** Нефть является источником практически всех органических химических соединений, которые используются в ежедневно потребляемых товарах и услугах. Она также представляет собой наиболее серьезный источник неблагоприятного воздействия на экосистемы и людей — загрязнение, заражение, потепление климата. Недавний разлив нефти в Мексиканском заливе ярко продемонстрировал проблемы уязвимости экосистем, экономического благополучия, ответственности и компенсации. Правила расчета реальных издержек не входят в существующие системы финансового учета. Кроме того, по мере истощения запасов нефти и роста озабоченности проблемами обеспечения поставок, химическая промышленность все больше полагается на биомассу как источник сырья. Это порождает конфликты по поводу использования земель, увеличивает нагрузку на сельскохозяйственные экосистемы и требует использования финансового учета для ведения дискуссии о поисках компромиссов, неизбежных при разрешении таких конфликтов.

Источник: ЕАОС.

По мере укрепления комплексного управления природными ресурсами конкуренция за природные ресурсы все чаще требует принятия компромиссных решений. В результате возникает необходимость в методах учета — в частности всестороннего учета земельных и водных ресурсов, — которые бы делали прозрачными полные издержки и выгоды использования и сохранения экосистем.

Стандартные системы управления и статистики пока еще не включают в себя информационные методы обработки данных и систем учета, которые способствовали бы комплексному управлению природным капиталом и экосистемными услугами, включая их связь с различными отраслями экономики. Однако по-новому используя имеющиеся системы учета, из них можно почерпнуть много информации, например о реальных выгодах для общества от использования природы в сельском и лесном хозяйствах и рыболовстве, которые в настоящее время обеспечивают 3 процента ВВП ЕС (в денежном выражении), но на самом деле производят существенно больше ценностей в разных отраслях экономики.

Кроме того, в Европе и во всем мире ведется определение критических пороговых значений в использовании ресурсов, разработка экосистемных счетов, показателей экосистемных услуг и оценка экосистем. Примерами в этой области могут служить программы «Экономика экосистем и биоразнообразия (ЕЕВ)», пересмотр Организацией Объединенных Наций Руководства по комплексному экологическому и экономическому учету (SEEA) ⁽²¹⁾ ⁽²²⁾, Европейская стратегия экологического учета ⁽²³⁾ и работа ЕАОС в области учета экосистем.

Более комплексный подход при разработке политики в разных областях может способствовать переходу к «зеленой» экономике

Политика в области охраны окружающей среды в первую очередь влияет на производственные процессы и защищает здоровье людей. Поэтому она только частично затрагивает современные экосистемные риски. Это связано с тем, что масштаб многих причин экологических проблем, например чрезмерного использования суши и океанов, существенно превышает достижения в этой области (глава 1). Такие причины часто порождаются несколькими источниками и видами экономической деятельности, которые конкурируют за краткосрочные выгоды от эксплуатации ресурсов. Их сокращение потребует сотрудничества в нескольких областях для получения сбалансированных экономически целесообразных результатов, которые учитывают необходимость компромиссов, связанных с сохранением всех видов капитала, в соответствии с ценностями общества и долгосрочными интересами, а также способствуют экологизации экономики.

Необходимость учета экологических аспектов в отраслевом планировании и других политических сферах давно признана, например такая попытка была сделана в рамках Кардиффского процесса ЕС, начатого в 1998 году ⁽²⁴⁾. В результате экологические аспекты в определенной степени учитываются во многих направлениях политики ЕС; например в Общей транспортной политике и Общей сельскохозяйственной политике, для которых разработаны такие программы отраслевой отчетности, как Система предоставления экологической отчетности по транспорту (TERM), Система предоставления отчетности по окружающей среде и энергетике и Отчетность по показателям учета экологических аспектов при выработке политики в области сельского хозяйства (IRENA). В будущем они будут усовершенствованы за счет комплексного анализа экологических, экономических и социальных последствий, затрат на компромиссные решения и эффективности мер в области политики путем более широкого использования принятых методов экологического учета.

Более того, существуют многочисленные связи между экологическими проблемами, так же как связи между экологическими и социально-экономическими видами деятельности (см. главу 6), которые не исчерпываются только причинно-следственными отношениями. Часто одновременное воздействие нескольких видов деятельности усугубляет экологические проблемы; этот факт, например, широко признан в случае выбросов парниковых газов, источником которых являются многочисленные виды деятельности в различных отраслях, причем не все из них отражаются в системах мониторинга и торговли выбросами.

В других случаях многочисленные источники и виды экономической деятельности при одновременном действии взаимно усиливают или ослабляют воздействие на окружающую среду. Все вместе они образуют блоки воздействий на окружающую среду. Действия в отношении целых блоков могут снизить затраты на принимаемые меры. Примером могут служить побочные выгоды снижения воздействия на климат и повышения качества воздуха (глава 2). В других случаях при принятии мер в отношении таких блоков существует опасность, что экологические меры в одной отрасли могут противодействовать мерам, осуществляемым в другой. Пример такого рода — масштабные планы в сфере развития биотоплива, которые могут способствовать снижению воздействия на климат, но неблагоприятно воздействуют на биоразнообразие (глава 6).

В любом случае там, где неблагоприятное воздействие на окружающую среду вызвано несколькими источниками и видами хозяйственной деятельности, принимаемые меры должны быть максимально согласованными. Объединение в группы мер в различных отраслях, использующих одни и те же ресурсы, дает возможность в большей степени согласовать усилия при решении общих экологических проблем и, таким образом, максимизировать положительный

эффект и избежать нежелательных последствий. Ниже перечислены примеры таких согласованных действий.

- **Эффективность использования ресурсов, общественные блага и управление экосистемами.** Использование существующих и новых методов при управлении экосистемами в экологической и отраслевой политике для обеспечения жизнеспособности и эффективного использования возобновляемых ресурсов на долгосрочную перспективу в основных отраслях (то есть сельском и лесном хозяйствах, транспорте, промышленности, рыболовстве и связанных с морем отраслях).
- **Сельское и лесное хозяйства, связанные с морем отрасли, «зеленая» инфраструктура и территориальная целостность.** Развитие «зеленой» инфраструктуры и экологических сетей на суше и на море для обеспечения устойчивости к внешним воздействиям в долгосрочной перспективе европейских наземных и морских экосистем, а также предоставляемых ими благ услуг и выгод от их распределения.
- **Устойчивое производство, права интеллектуальной собственности, торговля и помощь другим регионам.** Внедрение существующих стандартов на продукцию и патентов на инновации, позволяющие ускорить замену сокращающихся и негарантированных поставками невозобновляемых ресурсов, уменьшение экологического «следа» европейской торговли, расширение практики переработки отходов, повышение конкурентоспособности Европы и повышение уровня благосостояния во всем мире.
- **Устойчивое потребление, продукты питания, жилье и транспортная мобильность населения.** Объединение трех областей потребления, которые в течение всего жизненного цикла в сумме образуют источник более двух третей важнейших воздействий на окружающую среду планеты, связанных с потреблением в Европе.

Уже сейчас на основе понимания взаимных связей между различными отраслями их политика становится более согласованной и направленной на выработку экономически эффективных решений проблем. Например, связь между снижением воздействия на климат, снижением зависимости от ископаемых видов топлива, заменой их возобновляемыми ресурсами, энергоэффективностью и потреблением энергии в различных отраслях составляют основу пакета инициатив ЕС по климату и энергетике. Это существенное изменение по сравнению с ситуацией 15-20-летней давности, которое дает пример эффективного сотрудничества между отраслевыми и экологическими интересами.

Стимулирование принципиального перехода Европы к более «зеленой» экономике

Как уже говорилось, повышение экологичности европейской экономики может способствовать сокращению нагрузки и неблагоприятных воздействий на окружающую среду. Однако для того чтобы не преступить планетарные границы, потребуются более серьезные условия и действия, которые позволят перейти к настоящему «зеленой» экономике, сконцентрированной на природном капитале и экосистемных услугах.

Потребность в «зеленой» экономике также становится насущнее в условиях сегодняшнего финансового и экономического кризиса. Интуитивно кажется, что экономический кризис должен оказывать благотворное влияние на окружающую среду: доходы падают или растут очень медленно, получение кредитов, которые позволяют тратить больше, затруднено, и, следовательно, мы производим и потребляем меньше, снижая таким образом нагрузку на окружающую среду. Однако часто застой в экономике не позволяет осуществлять инвестиции, необходимые для того, чтобы обеспечить ответственное природопользование, в такие периоды появляется меньше инноваций и политике в области охраны окружающей среды уделяется меньше внимания. Когда же экономика вновь, как это обычно бывает, переходит к росту, она, как правило, возвращается к прежней модели разрушения природного капитала.

Таким образом, «зеленая» экономика потребует целенаправленной политики, основанной на последовательной комплексной стратегии, охватывающей аспекты спроса и потребления, как в масштабе всей экономики, так и на уровне отдельных отраслей⁽²⁵⁾. В этом контексте основные экологические принципы предосторожности, принятия превентивных мер, устранения ущерба у его источника и принцип «загрязнитель платит» в сочетании с сильной фактической базой остаются наиболее подходящими и должны применяться более широко и последовательно.

Принципы предосторожности и принятия превентивных мер были введены в Договор ЕС для того, чтобы справиться с динамикой сложных природных систем. Более широкое применение этих принципов во время перехода к «зеленой» экономике будет стимулировать инновации, которые позволят отойти от привычных технологий (зачастую монополизированных), в течение многих лет наносивших вред людям и экосистемам⁽²⁶⁾.

Применение принципа **устранения ущерба** у его источника может быть расширено путем более глубокой интеграции между отраслями и будет способствовать получению многообразных положительных результатов от

инвестиций в «зеленые» технологии. Например, вложения в энергоэффективность и возобновляемые источники энергии благотворно сказываются на окружающей среде, занятости, энергетической безопасности, затратах на энергию и могут помочь преодолеть топливную бедность.

Принцип «загрязнитель платит» может стимулировать переход к «зеленой» экономике через налоги, благодаря которым рыночная цена отражает полные издержки производства, потребления и удаления отходов. Такого результата можно достичь за счет более широкого использования налоговой реформы, которая в дополнение к отмене вредных субсидий заменит неэффективные налоги на экономические «блага» (такие как труд и капитал) более эффективными налогами на экономическое «зло» (загрязнение и неэффективное использование ресурсов) ⁽²⁷⁾.

В более широкой перспективе цены как метод достижения компромисса могут способствовать дальнейшей межотраслевой интеграции и повышению эффективности использования ресурсов, но что еще важнее, — изменить поведение правительств, предприятий и граждан в Европе и по всему миру. Однако для того чтобы это произошло, цены должны отражать реальную экономическую, экологическую и социальную ценность ресурсов по сравнению с их заменителям. Этот факт был известен уже несколько десятилетий назад, но редко использовался на практике.

Очевидность выгоды налоговой реформы в последние годы возросла. Такие выгоды включают улучшение состояния окружающей среды, повышение занятости, стимулы к эко-инновациям и более эффективную систему налогообложения. Исследования показывают положительные результаты ограниченных реформ в области экологического налогообложения, проведенных в нескольких европейских странах в последние 20 лет. Они также убедительно демонстрируют преимущества дополнительных реформ, направленных на достижение выдвинутых ЕС целей в области климата и эффективности использования ресурсов ⁽²⁸⁾ ⁽²⁹⁾ ⁽³⁰⁾ ⁽³¹⁾ ⁽³²⁾ ⁽³³⁾.

Доходы от экологических налогов в ЕС существенно различаются от страны к стране — в 2008 году они составляли от 5 процентов ВВП в Дании до 2 процентов в Испании, Литве, Румынии и Латвии ⁽³⁴⁾. Несмотря на существенную выгоду от таких налогов и последовательную поддержку в последние 20 лет со стороны ОЭСР и ЕС, доля доходов от экологических налогов в совокупных налоговых поступлениях опустилась до наиболее низкого уровня за последние 10 лет, даже несмотря на то, что количество экологических налогов увеличилось.

Существует значительный потенциал реформирования налогообложения для решения трех задач: движения к «зеленой» экономике, поддержке мер по сокращению бюджетного дефицита во многих странах — членах ЕС и решения проблем, связанных со старением населения. Такие меры могут включать отмену вредных субсидий и налоговых послаблений на ископаемое топливо, а также в сфере рыболовства и сельского хозяйства, установление налогов и расширение разрешительной практики в отношении потребления критического природного капитала, на котором основывается «зеленая» экономика (такого как углерод, вода и земля).

Другой компонент перехода к «зеленой» экономике — переход к полному учету природного капитала и, таким образом, отказ от ВВП как основной меры экономического роста (англ. beyond GDP). Это позволит фиксировать полную цену нашего образа жизни, обнаруживать скрытые долги, которые передаются будущим поколениям, получать дополнительные выгоды, делать упор на новые пути экономического развития и развитие рабочих мест в «зеленой» экономике, основанной на «зеленой» инфраструктуре, а также пересмотреть формирование налоговой базы и использование доходов от налогообложения.

В практическом отношении «отказ от ВВП как основной меры экономического роста» означает создание показателей, которые отражали бы не только, что мы произвели в прошлом году, но и состояние природного капитала, которое определяет, что мы можем произвести на устойчивой основе сейчас и в будущем. В частности, такие показатели должны включать два дополнительных компонента, в дополнение к амортизации стоимости созданного человеком физического капитала: истощение невозобновляемых природных ресурсов и создаваемый ими доход, а также деградацию экосистемного капитала и капиталовложения, необходимые для поддержания существующего уровня использования экосистемных услуг.

Реальная оценка уменьшения стоимости природного капитала должна учитывать многочисленные функции природных экосистем, чтобы управление одной из функций не приводило к деградации других. Задача управления экосистемами состоит не в том, чтобы поддерживать постоянный уровень доходов, а в том, чтобы поддерживать способность экосистем производить все необходимые услуги. Поэтому краеугольным камнем любой системы, призванной оценивать деградацию экосистем, должно быть определение стоимости необходимых затрат на их восстановление. Методика для такого подхода уже опробуется в Европе.

Полный учет природного капитала также потребует новых классификаций, в идеале связанных с уже существующими в статистических методиках и Системе национальных счетов (СНС). В этой области появляются полезные примеры, например в сфере экосистемных услуг ⁽³⁵⁾ или учета углерода и углеродных кредитов.

Кроме того, новая информационная среда должна будет преодолеть широко распространенный недостаток подотчетности и прозрачности и потерю доверия граждан к правительствам, науке и бизнесу. Сегодняшняя задача состоит в том, чтобы усовершенствовать базу знаний, с тем чтобы способствовать более открытым и демократичным механизмам принятия решений. Обеспечение доступа к информации необходимо для эффективного управления, но, возможно, так же важно привлекать людей к сбору данных и использовать накопленные ими, пусть и непрофессиональные, знания ⁽³⁶⁾ ⁽³⁷⁾ ⁽³⁸⁾.

Еще одно замечание касается надления европейцев навыками, необходимыми для перехода к «зеленой» экономике. Образование, наука и политика в области промышленности должны создать новое поколение материалов, технологий, процессов и показателей (например связанных с системными рисками и видами уязвимости к воздействиям), которые помогут ослабить разные типы зависимости Европы, повысить эффективность использования ресурсов и экономическую конкурентоспособность в соответствии с «Стратегией 2020» ⁽¹⁵⁾.

Другие факторы включают создание стимулов для предприятий по использованию новых финансовых механизмов, переобучению работников для работы в «зеленом» производстве и использованию неквалифицированной рабочей силы, уволенной в результате децентрализации производства. Хорошим примером в этом отношении может служить европейская промышленность по переработке отходов, которой принадлежит около 50 процентов мирового рынка в этой отрасли и которая ежегодно увеличивает число занятых примерно на 10 процентов, главным образом за счет неквалифицированных рабочих ⁽³⁹⁾.

В более широком плане многие международные компании также реагируют на проблемы, связанные с природным капиталом, признавая, что экономике будущего понадобятся средства для оценки такого капитала, а также управления и торговли им ⁽⁴⁰⁾. Роль мелких и средних компаний в управлении природным капиталом также может быть существенно расширена.

Кроме того, для того чтобы лучше учитывать эту совместную зависимость от природного капитала, потребуются новые формы управления. В последние десятилетия по сравнению с властью территориально ограниченных государств возросла роль институтов гражданского общества — таких как банки, страховые компании, международные компании, неправительственные организации, и глобальных институтов, таких как Всемирная торговая организация. Важной задачей управления общими интересами и разными типами зависимости, связанными с природным капиталом, будет поиск баланса интересов. Накануне 20-летия Комиссии ООН по устойчивому развитию, которое будет отмечаться в 2012 году, лозунг «Мыслить глобально, действовать локально» кажется как никогда актуальным.

Реакция на недавние системные потрясения наглядно демонстрирует, что общество предпочитает краткосрочные кризисные меры выработке долгосрочных программ действий, и в то же время показывает преимущества согласованных глобальных, хотя и краткосрочных, мер для преодоления проблем. Это неудивительно, учитывая значительное превалирование управления, которое имеет дело с краткосрочными задачами, соответствующими политическому циклу (от 4 до 7 лет) в ущерб долгосрочным задачам, хотя в нескольких странах — членах ЕС создаются структуры для решения проблем в долгосрочной перспективе ⁽⁴¹⁾.

Переход к более «зеленой» экономике в Европе будет способствовать устойчивому развитию Европы и ее окружения на долгосрочную перспективу, но он также потребует изменений в сознании. В качестве примеров можно предложить привлечение европейцев к более широкому участию в управлении природным капиталом и экосистемными услугами, поиск новых и инновационных решений в области повышения эффективности использования ресурсов, проведение налоговых реформ и вовлечение граждан путем образования и через средства массовой информации в решение таких глобальных проблем, как достижение климатической цели в 2 °C. Семена будущих действий уже посеяны — задача в том, чтобы дать им прорасти и дать плоды.

Список сокращений

6th EAP	EU Sixth Environment Action Programme	Шестая программа действий ЕС в области окружающей среды, 6-я ПДОС
BRIC	Country grouping including Brazil, Russia, India and China	Группа стран, в которую входят Бразилия, Россия, Индия и Китай
BaP	Benzo(a)pyrene	бенз(а)пирен
CAFE	EU Clean Air For Europe programme	Программа ЕС «Чистый воздух для Европы»
CAP	EU Common Agricultural Policy	Общая сельскохозяйственная политика ЕС
CBD	Convention on Biological Diversity	Конвенция о биологическом разнообразии
CFC	Chlorofluorocarbons	хлорфторуглероды, ХФУ
CFP	EU Common Fisheries Policy	Общая политика ЕС в сфере рыбного хозяйства
CH ₄	Methane	метан
CO	Carbon monoxide	оксид углерода
CO ₂	Carbon dioxide	диоксид углерода
CSI	EEA Core Set of Indicators	Основной набор показателей ЕАОС
DALY	Disability-adjusted life years	Годы жизни с поправкой на инвалидность, ГЖПИ
dB	Decibel	децибел, дБ
DMC	Domestic material consumption	Внутреннее потребление материалов, ВПМ
DWD	EU Drinking Water Directive	Директива ЕС о питьевой воде
EBD	Environmental Burden of Disease	Экологическое бремя болезней, ЭББ
EC	European Communities	Европейские сообщества
EEA	European Environment Agency	Европейское агентство по окружающей среде, ЕАОС
EFTA	European Free Trade Association	Европейская ассоциация свободной торговли, ЕАСТ
EMC	Environmentally-weighted material consumption	Экологически взвешенное потребление материалов, ЭВПМ
ENER	EEA energy indicators	Энергетические показатели ЕАОС
EPR	EU Environment Policy Review	Обзор экологической политики ЕС
EQS	EU Environmental Quality Standards Directive	Директива ЕС о стандартах качества окружающей среды
EU	European Union	Европейский союз, ЕС
EUR	Euro	Евро
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations	Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, ФАО
GDP	Gross domestic product	Валовой внутренний продукт, ВВП
GHG	Greenhouse gas	парниковый газ, ПГ
GIS	Geographic information systems	Геоинформационная система, ГИС
GIS	Greenland ice sheet	Гренландский ледовый щит, ГЛЩ
GMES	Global Monitoring for Environment and Security	Глобальный мониторинг окружающей среды и безопасности
HANPP	Human appropriation of net primary production	Изъятие человеком чистой первичной продукции
HLY	Healthy life years	Ожидаемая продолжительность здоровой жизни, ОПЗЖ

HNV	High Nature Value farmland	Сельскохозяйственные земли высокой природной ценности, ВПЦ
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change	Межправительственная группа экспертов по изменению климата, МГЭИК
IRENA	Indicator Reporting on the integration of ENvironment concerns into Agricultural policy	Показатели интеграции экологических приоритетов в сельскохозяйственную политику
LE	Life expectancy	Ожидаемая продолжительность жизни, ОПЖ
LEAC	Land and ecosystem accounts	Счета земельных ресурсов и экосистем
MA	Millennium Ecosystem Assessment	Оценка экосистем на пороге тысячелетия
NAMEA	National accounts matrix extended by environmental accounts	Матрица национальных счетов, дополненная экологическими счетами
NH ₃	Ammonia	аммиак
NH ₄	Ammonium and ammonia	аммоний и аммиак
NMVOС	Non-methane volatile organic compounds	неметановые летучие органические соединения, НМЛОС
NO _x	Nitrogen oxides	оксиды азота
O ₃	Ozone	озон
ODS	Ozone depleting substances	озоноразрушающие вещества
OECD	Organisation for Economic Cooperation and Development	Организация экономического сотрудничества и развития, ОЭСР
PCB	Polychlorinated biphenyls	полихлорированные дифенилы, ПХД
PM	Particulate matter — PM _{2,5} and PM ₁₀ denote different size of PM	твердые частицы (ТЧ) — обозначения ТЧ _{2,5} и ТЧ ₁₀ соответствуют различным размерам частиц
REACH	EU Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals Directive	Регламент ЕС по регистрации, оценке и авторизации химических веществ, REACH
SEBI	Streamlining European Biodiversity Indicators	Оптимизация европейских показателей биоразнообразия
SEIS	Shared Environmental Information System	Совместная система экологической информации
SO ₂	Sulphur dioxide	диоксид серы
SoE	State of the environment	Состояние окружающей среды
SOER	'State and outlook of the European environment' report	Доклад «Окружающая среда Европы: состояние и перспективы»
TEEB	The Economics of Ecosystems and Biodiversity	Экономика экосистем и биоразнообразия
TERM	Transport Environment Reporting Mechanism	Механизм отчетности по окружающей среде и транспорту
UN	United Nations	Организация Объединенных Наций, ООН
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change	Рамочная конвенция ООН об изменении климата, РКИК ООН
US	United States of America	Соединенные Штаты Америки, США
USD	US Dollars	Доллары США
UWWTD	EU Urban Waste Water Treatment Directive	Директива ЕС об очистке городских сточных вод
WAIS	West Antarctic ice sheet	Западно-Антарктический ледовый щит, ЗАЛЩ
WEEE	Waste electrical and electronic equipment	Отработанное электрическое и электронное оборудование
WEF	World Economic Forum	Всемирный экономический форум, ВЭФ
WEI	Water exploitation index	Индекс эксплуатации водных ресурсов, ИЭВР
WFD	EU Water Framework Directive	Рамочная директива ЕС по водным ресурсам
WHO	World Health Organization	Всемирная организация здравоохранения, ВОЗ

Примечания

Глава 1

(^A) В составе общего доклада «Окружающая среда Европы: состояние и перспективы — 2010» (SOER 2010) был подготовлен ряд отдельных оценок, полные тексты которых доступны на специализированном портале по адресу www.eea.europa.eu/soer:

- обобщающий доклад (этот доклад), содержащий комплексную оценку, основанную на материалах ряда специализированных докладов и обзоров, подготовленных в контексте SOER 2010, а также результатах другой деятельности ЕАОС;
- ряд тематических оценок, посвященных состоянию основных экологических проблем и соответствующим тенденциям, анализу социально-экономических движущих сил, а также оценке прогресса в достижении целей политики;
- ряд страновых оценок, посвященных различным аспектам состояния окружающей среды отдельных стран Европы;
- исследование важнейших глобальных мегатрендов, значимых для состояния окружающей среды Европы.

(^B) Сводная информация о последних национальных докладах о состоянии окружающей среды в европейских странах:

Австрия	2010	Состояние окружающей среды в Австрии
Бельгия	2009	Брюссель: Обобщающий доклад о состоянии окружающей среды, 2007–2008
	2008	Фландрия: MIRA-T 2008 — Доклад о состоянии окружающей среды Фландрии
	2008	Валлония: Экологическая перспектива для Валлонии
Болгария	2007	Ежегодный доклад о состоянии окружающей среды
Кипр	2007	Доклад о состоянии окружающей среды — 2007
Чешская Республика	2008	Доклад о состоянии окружающей среды в Чешской Республике
Дания	2009	Природа и окружающая среда — 2009
Эстония	2010	Обзор состояния окружающей среды Эстонии — 2009
	2010	Экологические показатели Эстонии — 2009
Финляндия	2008	Состояние окружающей среды Финляндии
Франция	2010	Окружающая среда Франции
Германия	2009	Данные о состоянии окружающей среды Германии
	2008	Данные о природе

Греция	2008	Греция — Состояние окружающей среды — Краткий доклад
Венгрия	2010	Состояние окружающей среды Венгрии
Исландия	2009	Окружающая среда и природные ресурсы
Ирландия	2008	Окружающая среда Ирландии
Италия	2009	Ежегодный сборник данных о состоянии окружающей среды — Основные темы
Латвия	2008	Национальный доклад о состоянии окружающей среды — 2008
Лихтенштейн	–	недоступен
Литва	2009	Состояние окружающей среды Литвы — 2008. Только факты
Люксембург	2003	Окружающая среда в цифрах, 2002–2003
Мальта	2008	Доклад о состоянии окружающей среды — 2008
Нидерланды	2009	Баланс окружающей среды
Норвегия	2009	Состояние окружающей среды — 2009
Польша	2010	Доклад о состоянии окружающей среды Польши в 2008 г. — доклад на основе показателей
Португалия	2008	Доклад о состоянии окружающей среды
Румыния	2009	Ежегодный доклад о состоянии окружающей среды Румынии за 2008 г.
Словакия	2009	Доклад о состоянии окружающей среды Словацкой Республики — 2008
Словения	2010	Доклад о состоянии окружающей среды Словении — 2009
Испания	2010	Экологический профиль Испании: основная информация и показатели — 2009
	2009	Окружающая среда и сельская и морская среда Испании — 2008
Швеция	2009	Экологические цели Швеции
Швейцария	2009	Окружающая среда Швейцарии
Турция	2007	Доклад о состоянии окружающей среды Турции
Великобритания	2007	Англия: несколько докладов о состоянии окружающей среды отдельных регионов Англии
	2008	Северная Ирландия: Доклад о состоянии окружающей среды Северной Ирландии
	2006	Шотландия: Состояние окружающей среды Шотландии
	2003	Уэльс: Среда для жизни и работы в Уэльсе
Албания	2008	Доклад о состоянии окружающей среды
Босния и Герцеговина	2010	Состояние окружающей среды Федерации Боснии и Герцеговины — 2010
Хорватия	2007	Доклад о состоянии окружающей среды Республики Хорватия
Бывшая Югославская Республика Македония	2000	Состояние окружающей среды — 2000
	2008	Экологические показатели Республики Македония — 2008
Черногория	2008	Состояние окружающей среды Черногории
Сербия	2008	Доклад о состоянии окружающей среды Республики Сербия — 2008

- (^С) Оценка основана, главным образом, на наборах показателей ЕАОС (CSI — Основной набор показателей, SEBI — Оптимизация европейских показателей биоразнообразия, ENER — Энергетические показатели), а также Ежегодном обзоре экологической политики ЕС (EPR):

Выбросы парниковых газов	EPR, CSI 10
Энергоэффективность	ENER 22, ENER 23, ENER 24, ENER 25
Возобновляемые источники энергии	ENER 28
Изменение средних глобальных температур	EPR, CSI 12
Давление на экосистемы	EPR, CSI 05
Природоохранный статус	EPR, SEBI 03, SEBI 05, SEBI 08
Биоразнообразие	SEBI 01 (птицы и бабочки) EPR (рыбные промыслы) SEBI 12, SEBI 21
Деградация почв	IRENA (эрозия почв)
Устранение зависимости (между использованием природных ресурсов и экономическим ростом)	Показатель SD (Евростат)
Образование отходов	EPR, SOER 2010, включая CSI 16
Обращение с отходами	EPR, SOER 2010, включая CSI 17
Водный стресс	EPR, CSI 18
Качество воды	CSI 19, CSI 20
Загрязнение вод	CSI 22, CSI 24
Трансграничное загрязнение воздуха	EPR, CSI 01, CSI 02, CSI 03, CSI 05
Качество воздуха на городских территориях	EPR, CSI 04

- (^Р) Цель состоит в ограничении повышения средней глобальной температуры величиной менее 2 °C по сравнению с доиндустриальным уровнем. Выполнение этой цели критическим образом зависит и от сокращения выбросов парниковых газов за пределами Европы.
- (^Е) К 2008 году ЕС-27 более чем наполовину выполнил свое одностороннее обязательство по сокращению выбросов парниковых газов на 20 процентов по сравнению с 1990 годом к 2020 году. Положения о Европейской системе торговли выбросами и решение о распределении усилий обеспечивают выполнение поставленной задачи к 2020 году, хотя в силу гибкости, присущей подходам ЕС, трудно заранее предсказать точный состав и соотношение политических механизмов и мер, которые будут использованы промышленностью, отдельными странами и ЕС в целом для сокращения выбросов.
- (^Г) Включает как территории, так и морские акватории.
- (^С) Деградация почв в Европе ускоряется, приводя к отрицательному воздействию на окружающую среду, естественные экосистемы, а также нашу экономику. Ветровая и водная эрозия почв, в значительной степени являющаяся результатом неустойчивого управления земельными ресурсами,

представляет собой особенно острую проблему в обширных районах Южной Европы, причем масштабы проблемы продолжают увеличиваться (дополнительная информация приведена в тематической оценке по почвам в составе SOER 2010).

- (^Н) В последнем Ежегодном обзоре экологической политики ЕС дана следующая оценка положения в области образования бытовых отходов и обращения с ними: «средняя результативность или неясная тенденция; в целом, проблема сохраняется, несмотря на некоторый прогресс». Поскольку оценка, представленная здесь, относится только к образованию отходов, она не противоречит выводам Ежегодного обзора экологической политики.
- (^Г) Цели, установленные Рамочной директивой по водным ресурсам, должны быть достигнуты к 2015 году; предварительные оценки стран — членов ЕС показывают, что для значительной доли водных объектов не удастся обеспечить хорошее экологическое и химическое состояние к этому сроку.
- (^Г) Шестая программа действий в области окружающей среды (6-я ПДОС) принята решением Европейского Парламента и Совета 22 июля 2002 года. Программа задает рамки для формирования экологической политики ЕС в период с 2002 по 2012 годы и определяет действия, которые должны быть предприняты для достижения поставленных целей. Программа определяет четыре приоритетные области: изменение климата; природа и биоразнообразие; окружающая среда и здоровье; природные ресурсы. Кроме того, 6-я ПДОС направлена на обеспечение полной интеграции природоохранных приоритетов во все политические инициативы и действия Сообщества и образует экологический компонент стратегии устойчивого развития Сообщества.

Глава 2

- (^А) Эти парниковые газы включают диоксид углерода (CO₂), метан (CH₄), закись азота (N₂O), а также различные хлорфторуглероды (ХФУ). Следует отметить, что значительная часть обсуждения в данной главе посвящена роли углерода в целом и CO₂ в частности.
- (^В) В начале 2010 года Межакадемический совет (IAC) начал независимый анализ деятельности МГЭИК с целью дальнейшего повышения качества докладов МГЭИК. При этом выводы Четвертого оценочного доклада, опубликованного МГЭИК в 2007 году, остаются справедливыми. (IAC, 2010. *Inter Academy Council Asked to Review Intergovernmental Panel on Climate Change*, пресс-релиз, 10 марта 2010 г.).
- (^С) Темпы роста глобальных выбросов ПГ резко выросли в 2000–2004 годах по сравнению с 90-ми годами прошлого столетия, однако значительно снизились после 2004 года. Отчасти это явилось результатом мер по смягчению

изменения климата. Согласно оценкам, экономический спад привел к снижению глобальных выбросов CO₂ на 3 процента в 2009 году по сравнению с 2008 годом. (PBL, 2009. *News in Climate Science and Exploring Boundaries, Netherlands Environmental Assessment Agency (PBL)*, публикация PBL номер 500114013, Bilthoven, the Netherlands).

- (^р) Представленные данные по динамике выбросов парниковых газов не учитывают нетто выбросы ПГ в результате изменений в землепользовании и лесного хозяйства, а также выбросы, связанные с международными воздушными и морскими перевозками.
- (^е) «Механизмы гибкости» — собирательный термин, охватывающий механизмы, позволяющие странам выполнять национальные обязательства по сокращению выбросов ПГ за счет реализации проектов по сокращению выбросов в других странах с использованием рыночных подходов. Такие механизмы включают механизм чистого развития (позволяющий государствам учитывать сокращение выбросов в странах, не принявших обязательств по сокращению выбросов), а также совместное осуществление проектов (позволяющее учитывать сокращение выбросов в результате инвестиций в проекты в других странах, принявших обязательства по сокращению выбросов).
- (^ф) Цели приводятся на основе Директивы 2009/28/ЕС Европейского Парламента и Совета о стимулировании использования энергии из возобновляемых источников и дополнении и последующем прекращении действия Директив 2001/77/ЕС и 2003/30/ЕС.
- (^с) Например, согласно оценкам, совокупный экономический ущерб, причиненный земледелию, животноводству и лесному хозяйству Европы в результате засух, теплового стресса и пожаров жарким летом 2003 года, составил 10 миллиардов евро.
- (^н) Обновленная сводная таблица, отражающая ход реализации национальных стратегий адаптации, доступна по адресу: www.eea.europa.eu/themes/climate/national-adaptation-strategies.
- (^л) Следует отметить, что к 2030 году будут достигнуты более значительные результаты, чем к 2020 году, вследствие более продолжительного периода для реализации мер и изменений в энергетической системе.

Глава 3

- (^а) Официальное определение биологического разнообразия приведено в Конвенции о биологическом разнообразии (КБО). (UNEP, 1992. *Convention on Biological Diversity*. www.cbd.int/convention/articles.shtml?a=cbd-02).
- (^б) Эта глава посвящена природным ресурсам биологического происхождения, например, продовольствию и волокнам. Невозобновляемые природные ресурсы, например, материалы, металлы и другие ресурсы минерального происхождения, а также вода как природный ресурс, рассматриваются в главе 4.
- (^с) Основано на данных по почвенно-растительному покрову за 2006 год базы данных CORINE. Данные охватывают все тридцать две страны — члена ЕАОС, за исключением Греции и Великобритании, а также шесть стран — партнеров ЕАОС.
- (^д) Леса, ненарушенные человеком, представляют собой леса, демонстрирующие естественную динамику, включая естественный видовой состав, наличие сухостоев, естественную возрастную структуру и естественные процессы воспроизводства, причем площадь этих лесов достаточна для поддержания естественных характеристик, и они не подвергались известному антропогенному воздействию, или последнее существенное антропогенное воздействие имело место достаточно давно для того, чтобы естественный видовой состав и естественные процессы могли восстановиться. (Это определение основано на материалах Оценки ресурсов бореальных и умеренных лесов, выполненной Комитетом по лесоматериалам Европейской экономической комиссии ООН (ЕЭК ООН) и Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО).)
- (^е) Сельскохозяйственные земли высокой природной ценности (ВПЦ) определяются как территории в Европе, на которых сельское хозяйство является значительным (как правило, основным) видом землепользования, и где сельское хозяйство обеспечивает поддержку высокого уровня разнообразия видов и местообитаний или существования охраняемых видов европейского значения или того и другого одновременно, или связано с этими факторами
- (^ф) Субсидии, не зависящие от объема производства, могут выплачиваться на основе других принципов, например, исторических прав (размера субсидий, полученных в установленном базовом году).
- (^с) Был бы желателен сбор данных о воздействии на биоту других химических веществ (веществ, используемых в промышленности, пестицидов, бактерицидных веществ и фармацевтических продуктов) и их смесей с тем, чтобы сформировать основу для анализа воздействия химического загрязнения на биоразнообразие.

^(H) Рыбные запасы считаются находящимися в безопасных биологических пределах (ББП) в том случае, если биомасса нерестового запаса превышает примерно 17 процентов биомассы неэксплуатируемых запасов. При этом показатель ББП не учитывает функционирования более широких экосистем. Поэтому в рамках Рамочной директивы о морской стратегии ЕС были предложены гораздо более жесткие критерии. В качестве ориентировочного уровня рассматривается «биомасса нерестового запаса, обеспечивающая максимальный устойчивый вылов (МУВ)», соответствующий примерно половине биомассы неэксплуатируемых запасов. Показатель МУВ для Европы пока не определен.

Глава 4

- ^(A) Тематическая стратегия ЕС по устойчивому использованию природных ресурсов дает весьма широкое определение природных ресурсов, включающее сырье, природные среды, потоки (например, текущую воду, приливы, ветер), а также пространство (например, земельные участки). (ЕС, 2005. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions — Thematic Strategy on the sustainable use of natural resources. COM(2005) 0670 final).
- ^(B) Морской мусор представляет собой любые стойкие произведенные или переработанные твердые материалы, выброшенные, размещенные или оставленные в морской и прибрежной среде.
- ^(C) Согласно оценкам, общее содержание металлов платиновой группы, содержащихся в каталитических конвертерах использованных автомобилей, экспортируемых из Германии, составляет около 30 процентов общего годового потребления этих металлов в стране. (Buchert, M.; Hermann, A.; Jenseit, W.; Stahl, H.; Osyguß, B.; Hagelücken, C., 2007. Verbesserung der Edelmetallkreisläufe: Analyse der Exportströme von Gebrauchtkfz und -Elektro(nik)geräten am Hamburger Hafen. UBA-FB-Nr: 001005, Förderkennzeichen: 363 01 133. Umweltbundesamt. www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3200.pdf).
- ^(D) Понятие биологических отходов включает биоразлагаемые садовые и парковые отходы, пищевые и кухонные отходы домохозяйств, ресторанов, других предприятий общественного питания и предприятий розничной торговли, а также аналогичные отходы предприятий пищевой промышленности.

- ^(E) В ЕС ежегодно образуется от 118 до 138 миллионов тонн биологических отходов, причем около 88 миллионов тонн из этого количества приходится на бытовые отходы. (ЕС, 2010. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament on future steps in bio-waste management in the European Union. Brussels, 18.5.2010. COM(2010)235 final. http://ec.europa.eu/environment/waste/compost/pdf/com_biowaste.pdf).
- ^(F) ИЭВР (индекс эксплуатации водных ресурсов) рассчитывается путем деления общего годового объема забора воды на многолетний среднегодовой объем водных ресурсов. Однако этот показатель не в полной мере отражает нагрузку на местные водные ресурсы, главным образом, вследствие того, что он основан на годовых данных и поэтому не учитывает сезонных колебаний водозабора и доступности водных ресурсов.
- ^(G) Анализ видов воздействия на окружающую среду — выбросов парниковых газов, веществ, вызывающих закисление среды, и прекурсоров тропосферного озона, а также использования материалов — выполнен ЕАОС с использованием методики NAMEA (матрица национальных счетов, дополненная экологическими счетами) для выборки из девяти государств: Австрии, Чешской Республики, Дании, Германии, Франции, Италии, Нидерландов, Португалии и Швеции.

Глава 5

- ^(A) Показатель DALYs [«годы жизни с поправкой на инвалидность (ГЖПИ)»] отражает потенциальное количество лет здоровой жизни населения, утраченных вследствие преждевременной смертности или снижения качества жизни из-за болезни.
- ^(B) Сумма средних концентраций озона выше 35 ppb (SOMO35) — годовая сумма разностей между максимальными суточными значениями средних восьмичасовых концентраций озона, превышающих 70 мкг/м³ (35 частей на миллиард), и уровнем 70 мкг/м³.
- ^(C) ЕС-25 — страны, входящие в группу ЕС-27, за исключением Болгарии и Румынии.
- ^(D) ТЧ₁₀ — крупнодисперсные и мелкодисперсные твердые частицы диаметром менее 10 мкм.
- ^(E) 50 мкг/м³ — среднесуточное значение, превышение которого не должно иметь место более 35 дней в календарном году.
- ^(F) ТЧ_{2,5} — мелкодисперсные твердые частицы диаметром менее 2,5 мкм.

- (^с) Обсуждение факторов неопределенности и использованных методик содержится в Техническом отчете 2009/1 ЕТЦ по качеству воздуха и изменению климата: http://air-climate.eionet.europa.eu/docs/ETCACC_TP_2009_1_European_PM2.5_HIA.pdf.
- (^н) Средний показатель воздействия (СПВ) представляет собой трехлетнее скользящее среднее среднегодовой концентрации $TЧ_{2,5}$, усредненное по избранным постам фонового мониторинга в городских агломерациях и на более широкой урбанизированной местности.
- (^л) L_{den} — показатель уровня шума в дневное, вечернее и ночное время. L_{night} — показатель уровня шума в ночное время. (ЕС, 2002. Directive 2002/49/EC of the European Parliament and of the Council of 25 June 2002 relating to the assessment and management of environmental noise).
- (^л) ЕС профинансировал такие научно-исследовательские проекты в данной сфере, как NoMiracle, EDEN и Comprendo.
- (^к) Первая европейская вспышка лихорадки чикунгунья, возбудители которой переносятся бело-пестрым кусакой, была зафиксирована в Италии в 2007 году.
- (^л) Города в пределах своих административных границ; см.: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/region_cities/city_urban.

Глава 6

- (^а) На основе базы данных ЕАОС Corine по почвенно-растительному покрову за 2006 год. Данные охватывают все 32 страны — члена ЕАОС, за исключением Греции и Великобритании, а также стран — партнеров ЕАОС. (CLC, 2006. Corine land cover. Corine land cover 2006 raster data. www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/corine-land-cover-2006-raster).

Глава 7

- (^а) Потребление человеком чистой первичной продукции может быть рассчитано по-разному в зависимости от исходной стоимости первичной продукции. Для расчета воздействия на природные экосистемы, она может быть соотнесена с предполагаемой первичной продукцией потенциальной естественной растительности. При таком определении этот показатель учитывает изменения первичной продукции, вызванные изменением землепользования.

- (^в) «Годы жизни с поправкой на инвалидность» показывают потенциальное количество здоровых лет жизни населения, утраченных вследствие преждевременной смертности или снижения качества жизни из-за болезни.
- (^с) Однако в экономической науке нет единого мнения относительно значения термина «средний класс».

Глава 8

- (^а) Однако следует отметить, что, по прогнозам, эти выгоды будут в 2030 году существеннее, чем в 2020 году, особенно учитывая, что период осуществления мер и внедрения изменений в энергетической системе будет дольше.

Библиография

Глава 1

- (¹) EEA, 2007. *The pan-European environment: glimpses into an uncertain future*. EEA Report No 4/2007. European Environment Agency, Copenhagen.
- (²) Eurostat, 2009. *Europe in figures — Eurostat Yearbook 2009*. Eurostat statistical books, Luxembourg.
- (³) Eurobarometer, 2008. Attitudes of European citizens towards the environment. *Special Eurobarometer 295*.
- (⁴) EC, 2009. Regulation (EC) No 401/2009 of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the European Environment Agency and the European Environment Information and Observation Network (Codified version).
- (⁵) EEA, 1995. *Environment in the European Union — 1995: Report for the Review of the Fifth Environmental Action Programme*. State of the environment report. European Environment Agency, Copenhagen.
- (⁶) EEA, 1999. *Environment in the European Union at the turn of the century*. Environmental assessment report No 2. European Environment Agency, Copenhagen.
- (⁷) EEA, 2005. *The European environment — State and outlook 2005*. State of the environment report. European Environment Agency, Copenhagen.
- (⁸) EEC, 1992. Council Directive 92/43/EEC on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora.
- (⁹) EC, 2009. Directive 2009/147/EC of the European Parliament and of the Council of 30 November 2009 on the conservation of wild birds 1979/404. EU Birds Directive (79/409/EEC).
- (¹⁰) EC, 2009. Environment Policy Review 2008. COM(2009) 304.

- (¹¹) EC, 2010. Commission Staff Working Document — 2009 Environment Policy Review. SEC(2010) 975 final.
- (¹²) EC, 2002. Decision No 1600/2002/EC of the European Parliament and of the Council of 22 July 2002 laying down the Sixth Community Environment Action Programme.
- (¹³) Council of the European Union, 2006. Review of the EU Sustainable Development Strategy (EU SDS) — Renewed Strategy. Brussels, 26 June 2006.
- (¹⁴) World Economic Forum (WEF), 2010. *Global Risks Report 2010*. World Economic Forum, Geneva.

Таблица 1.2

- (^a) Council of the European Union, 2009. Council Conclusions on EU position for the Copenhagen Climate Conference (7–18 December 2009) 2968th Environment Council meeting. Luxembourg, 21 October 2009.
- (^b) EC, 2008. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: 20 20 by 2020, Europe's climate change opportunity. COM(2008) 30 final.
- (^c) EC, 2001. Directive 2001/81/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2001 on national emission ceilings for certain atmospheric pollutants.
- (^d) EC, 2009. Directive 2009/147/EC of the European Parliament and of the Council of 30 November 2009 on the conservation of wild birds 1979/404. EU Birds Directive (79/409/EEC).
- (^e) EC, 2006. Communication from the Commission — Halting the loss of biodiversity by 2010 — and beyond — Sustaining ecosystem services for human well-being. COM(2006) 0216 final.
- (^f) EC, 2008. Directive 2008/56/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 2008 establishing a framework for community action in the field of marine environmental policy (Marine Strategy Framework Directive).

- (⁶) EC, 2006. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions — Thematic Strategy for Soil Protection. COM(2006) 0231 final.
- (^h) EC, 2002. Decision No 1600/2002/EC of the European Parliament and of the Council of 22 July 2002 laying down the Sixth Community Environment Action Programme.
- (ⁱ) EC, 2000. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy.
- (^j) EEC, 1991. Council Directive 91/676/EEC of 12 December 1991 concerning the protection of waters against pollution caused by nitrates from agricultural sources.
- (^k) EC, 2006. Directive 2006/7/EC of the European Parliament and of the Council of 15 February 2006 concerning the management of bathing water quality and repealing Directive 76/160/EEC.
- (^l) EEC, 1991. Council Directive 91/271/EEC of 21 May 1991 concerning urban waste-water treatment.
- (^m) EC, 2005. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament: thematic strategy on air pollution. COM(2005) 446 final.

Глава 2

- (¹) University of Copenhagen, 2009. *International Scientific Congress Climate Change: Global Risks, Challenges & Decisions — Synthesis Report*, IARU (International Alliance of Research Universities), Copenhagen, 10–12 March 2009.
- (²) WMO, 2009. *WMO Greenhouse Gas Bulletin, The State of Greenhouse Gases in the Atmosphere Using Global Observations through 2008*, No 5, 23 November 2009, Geneva.
- (³) WMO, 2010. *WMO statement on the status of the global climate in 2009*, WMO-No 1 055, World Meteorological Organization, Geneva.

- (⁴) IPCC, 2007. *Climate change 2007: Synthesis Report (Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change)*. Cambridge University Press, Cambridge.
- (⁵) Netherlands Environment Assessment Agency (PBL), 2009. *News in Climate Science and Exploring Boundaries*. PBL publication number 500114013. Bilthoven, the Netherlands.
- (⁶) EEA-JRC-WHO, 2008. *Impacts of Europe's changing climate — 2008 indicator-based assessment*. Joint EEA-JRC-WHO report. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- (⁷) UNFCCC, 2009. *Copenhagen Accord*, 18 December 2009, UNFCCC secretariat, Bonn.
- (⁸) EU Climate Change Expert Group Science, 2008. *The 2 °C target, Information Reference Document*, European Commission, Brussels.
- (⁹) EEA, 2010. *Annual European Union greenhouse gas inventory 1990–2008 and inventory report 2010*. EEA Technical report No 6/2010. European Environment Agency, Copenhagen.
- (¹⁰) IEA, 2009. *World Energy Outlook 2009*. International Energy Agency.
- (¹¹) EEA, 2009. *Greenhouse gas emission trends and projections in Europe 2009*. EEA Report No 9/2009. European Environment Agency, Copenhagen.
- (¹²) EC-JRC and PBL, 2009. European Commission, Joint Research Centre (JRC)/Netherlands Environmental Assessment Agency (PBL). Emission Database for Global Atmospheric Research (EDGAR), release version 4.0. <http://edgar.jrc.ec.europa.eu>.
- (¹³) Velders, G.J.M.; Andersen, S.O.; Daniel, J.S.; Fahey, D.W.; McFarland, M., 2007. *The importance of the Montreal Protocol in protecting climate*; Proceedings of the National Academy of Sciences 104: 4 814–4 819.
- (¹⁴) EEA, 2009. *Transport at a crossroads. TERM 2008: indicators tracking transport and environment in the European Union*. EEA Report No 3/2009. European Environment Agency, Copenhagen.

- (¹⁵) EC, 2008. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: 20 20 by 2020, Europe's climate change opportunity. COM(2008) 30 final.
- (¹⁶) EC, 2010. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions — Analysis of options to move beyond 20 % greenhouse gas emission reductions and assessing the risk of carbon leakage (SEC(2010) 65).
- (¹⁷) EC, 2004. Directive 2004/101/EC of the European Parliament and of the Council of 27 October 2004 amending Directive 2003/87/EC establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community, in respect of the Kyoto Protocol's project mechanisms. COM(2004) 101.
- (¹⁸) EC, 2008. Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on the promotion of the use of energy from renewable sources. COM(2008) 19 final.
- (¹⁹) EC, 2008. Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on the energy performance of buildings. COM(2008) 780 final.
- (²⁰) EEA, 2007. *The pan-European environment: glimpses into an uncertain future*. EEA Report No 4/2007. European Environment Agency, Copenhagen.
- (²¹) EEA, 2009. *Regional climate change and adaptation — The Alps facing the challenge of changing water resources*. EEA Report No 3/2009. European Environment Agency, Copenhagen.
- (²²) WHO, 2010. *Protecting health in an environment challenged by climate change: European Regional Framework for Action*. Fifth Ministerial Conference on Environment and Health, Parma, Italy, 10–12 March 2010.
- (²³) IPCC, 2007. *Climate change 2007: impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge.
- (²⁴) EC, 2009. White paper, adapting to climate change: towards a European framework for action. COM(2009) 147 final.
- (²⁵) Stern, N., 2006. *Stern Review on the Economics of Climate Change*. HM Treasury, London.
- (²⁶) EC, 2005. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament: thematic strategy on air pollution. COM(2005) 446 final.
- (²⁷) Tollefsen, P.; Rypdal, K.; Torvanger, A.; Rive, N., 2009. Air pollution policies in Europe: efficiency gains from integrating climate effects with damage costs to health and crops. *Environmental Science and Policy* 12: 870–881.
- (²⁸) EEA, 2006. *Air quality and ancillary benefits of climate change policies*. EEA Technical report No 4/2006. European Environment Agency, Copenhagen.
- (²⁹) EC, 2000. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy.
- (³⁰) UNEP, 2009. *Towards Sustainable Production and Use of Resources: assessing biofuels*. (A report produced by the International Panel for Sustainable Resource Management on behalf of the United Nations Environment Programme.) www.unep.fr/scp/rpanel/Biofuels.htm.

Рисунок 2.1

- (^a) IPCC, 2007. *Climate change 2007: Synthesis Report (Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change)*. Cambridge University Press, Cambridge.

Вставка 2.1

- (^b) EEA, 2010. *Towards a resource-efficient transport systems. TERM 2009: indicators tracking transport and environment in the European Union*. EEA Report No 2/2010. European Environment Agency, Copenhagen.

Вставка 2.2

- (^c) DESERTEC — www.desertec.org.

- (^d) EC, 2008. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: second strategic energy review, an EU energy security and solidarity action plan. COM(2008) 781 final.
- (^e) *Joint Declaration of the Paris Summit for the Mediterranean*, 13 July 2008.
- (^f) Diyva, K.; Ostergaard, J.; Larsen, E.; Kern, C.; Wittmann, T.; Weinhold, M., 2009. *Integration of electric drive vehicles in the Danish electricity network with high wind power penetration*. European Transactions on Electrical Power. doi:10.1002/etep.371.

Карта 2.1

- (^g) EEA-JRC-WHO, 2008. *Impacts of Europe's changing climate — 2008 indicator-based assessment*. Joint EEA-JRC-WHO report. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.

Таблица 2.1

- (^h) Hinkel, J.; Nicholls, R.; Athanasios, T.; Vafeidis, A.; Tol, R.; Exner, L.; Avagianou, T., 2009. *The vulnerability of European coastal areas to sea level rise and storm surge, Contribution to the EEA SOER 2010 report*. Potsdam Institute for Climate Impact Research (PIK).
- (ⁱ) Hinkel, J.; Nicholls, R.; Vafeidis, A.; Tol, R.; Avagianou, T., 2009. *Assessing risk of and adaptation to sea-level rise: An application of DIVA, Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* (forthcoming).

Глава 3

- (¹) EEA, 2010. *EU Biodiversity Baseline 2010*. www.eea.europa.eu/publications/eu-2010-biodiversity-baseline. European Environment Agency, Copenhagen.
- (²) Millennium Ecosystem Assessment (MA), 2005. *Ecosystems and human well-being*. Synthesis report. Millennium Ecosystem Assessment.
- (³) EC, 2006. *Halting the loss of biodiversity by 2010 — and beyond. Sustaining ecosystem services for human well-being*. COM(2006) 216 final.

- (⁴) The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB), 2009. *TEEB for Policy Makers — Summary: Responding to the Value of Nature 2009*.
- (⁵) EC, 2008. *A mid-term assessment of implementing the EC Biodiversity Action Plan*. COM(2008) 864 final.
- (⁶) EC, 2009. *Report from the Commission to the Council and the European Parliament. Composite report on the conservation status of habitat types and species as required under Article 17 of the Habitats Directive*. COM(2009) 358 final.
- (⁷) EEA, 2009. *Progress towards the European 2010 biodiversity target*. EEA Report No 4/2009. European Environment Agency, Copenhagen.
- (⁸) EEA, 2009. *Progress towards the European 2010 biodiversity target — indicator fact sheets*. Technical report No 5/2009. European Environment Agency, Copenhagen.
- (⁹) Council of the European Union, 2010. *Press Release, 3002nd Council meeting: Environment*. Brussels, 15 March 2010.
- (¹⁰) EEC, 1992. *Council Directive 92/43/EEC on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora*.
- (¹¹) EC, 2009. *Directive 2009/147/EC of the European Parliament and of the Council of 30 November 2009 on the conservation of wild birds 1979/404. EU Birds Directive (79/409/EEC)*.
- (¹²) EC, 2010. *Options for an EU vision and target for biodiversity beyond 2010. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions*. COM(2010) 4 final.
- (¹³) EC, 2006. *Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions — Thematic Strategy for Soil Protection*. COM(2006) 0231 final.
- (¹⁴) EC, 2008. *Directive 2008/50/EC of the European Parliament and of the Council of 21 May 2008 on ambient air quality and cleaner air for Europe*.

- (¹⁵) EC, 2001. Directive 2001/81/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2001 on national emission ceilings for certain atmospheric pollutants.
- (¹⁶) EEC, 1991 Council Directive 91/676/EEC concerning the protection of waters against pollution caused by nitrates from agricultural sources for the period 2004–2007. COM(2010)47.
- (¹⁷) EC, 2000. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy.
- (¹⁸) EC, 2008. Directive 2008/56/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 2008 establishing a framework for community action in the field of marine environmental policy (Marine Strategy Framework Directive).
- (¹⁹) EC, 2009. Report from the Commission to the Council and the European Parliament. Composite report on the conservation status of habitat types and species as required under Article 17 of the Habitats Directive. COM(2009) 358 final.
- (²⁰) Fontaine, B. et al., 2007. 'The European Union's 2010 target: Putting rare species in focus.' *Biological Conservation* 139, pp. 167–185.
- (²¹) Kell, S.P.; Knüpfper, H.; Jury, S.L.; Ford-Lloyd, B.V.; Maxted, N., 2008. 'Crops and wild relatives of the Euro-Mediterranean region: making and using a conservation catalogue'. In: Maxted, N.; Ford-Lloyd, B.V.; Kell, S.P.; Iriondo, J.; Dulloo, E.; Turok, J. (eds.). *Crop wild relative conservation and use*. CABI Publishing, Wallingford, pp. 69–109.
- (²²) EEA, 2006. *Integration of environment into EU agriculture policy — the IRENA indicator-based assessment report*. EEA Report No 2/2006. European Environment Agency, Copenhagen.
- (²³) Bradbury, R.B.; Bailey, C.M.; Wright, D.; Evans, A.D., 2008. 'Wintering Cirl Buntings *Emberiza cirlus* in southwest England select cereal stubbles that follow a low-input herbicide regime'. *Bird Study* 55: 23–31.
- (²⁴) Bradbury, R.B.; Browne, S.J.; Stevens, D.K.; Aebischer, N.J., 2004. 'Five-year evaluation of the impact of the Arable Stewardship Pilot Scheme on birds'. *Ibis* 146 (Supplement 2): 171–180.
- (²⁵) Donald, P.F.; Sanderson, F.J.; Burfield, I.J.; Bieman, S.M.; Gregory, R.D.; Waliczky, Z., 2007. International Conservation Policy Delivers Benefits for Birds in Europe. *Science* Vol. 317. No 5 839, pp. 810–813.
- (²⁶) EEA, 2005. *The European environment — State and outlook 2005*. State of the environment report. European Environment Agency, Copenhagen.
- (²⁷) Lõhmus, A.; Kohv, K.; Palo, A.; Viilma K., 2004. Loss of old-growth and the minimum need for strictly protected forests in Estonia. *Ecological Bulletins* 51: 401–411.
- (²⁸) Veen, P.; Fanta, J.; Raev, I.; Biris, I.-A.; de Smidt, J.; Maes, B., 2010. 'Virgin forests in Romania and Bulgaria: results of two national inventory projects and their implications for protection.' *Biodiversity and Conservation* (in press). doi:10.1007/s10531-010-9804-2.
- (²⁹) Hanski, I., 2000. Extinction debt and species credit in boreal forests: modelling the consequences of different approaches to biodiversity conservation. *Ann. Zool. Fennici* 37: 271–280.
- (³⁰) Forest Europe (Ministerial Conference on Protection of Forests in Europe) — www.foresteurope.org.
- (³¹) EC, 2010. Green Paper On Forest Protection and Information in the EU: Preparing forests for climate change. COM(2010) 66 final.
- (³²) Eurostat 2010. Environmental statistics and accounts in Europe. Eurostat, Luxembourg.
- (³³) Andersen, E.; Baldock, D.; Bennet, H.; Beaufoy, G.; Bignal, E.; Brower, F.; Elbersen, B.; Eiden, G.; Godeschalk, F.; Jones, G.; McCracken, D.I.; Nieuwenhuizen, W.; van Eupen, M.; Hennekes, S.; Zervas, G., 2003. *Developing a high nature value farming area indicator*. Consultancy report to the EEA. European Environment Agency, Copenhagen.
- (³⁴) Halada, L.; Evans, D.; Romão, C.; Petersen, J.-E. (in press). *Which habitats of European Importance depend on agricultural practices?* *Biodiversity and Conservation*.
- (³⁵) ETC-BD, 2008. *Habitats Directive Article 17 report (2001–2006)*.

- (³⁶) EEA, 2010. *Distribution and targeting of the CAP budget from a biodiversity perspective*. EEA Technical report No 12/2009. European Environment Agency, Copenhagen.
- (³⁷) EC, 2008. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: 20 20 by 2020, Europe's climate change opportunity. COM(2008) 30 final.
- (³⁸) Nowicki, P.; Goba, V.; Knierim, A.; van Meijl, H.; Banse, M.; Delbaere, B.; Helming, J.; Hunke, P.; Jansson, K.; Jansson, T.; Jones-Walters, L.; Mikos, V.; Sattler, C.; Schlaefke, N.; Terluin, I., and Verhoog, D., 2009. *Scenar-II – update of analysis of prospects in the Scenar 2020 study*. European Commission, DG Agriculture and Rural Development, Brussels.
- (³⁹) EEA, 2007. *Air pollution in Europe 1990–2004*. EEA Report No 2/2007. European Environment Agency, Copenhagen.
- (⁴⁰) EFMA, 2009. *2020 fertiliser outlook*.
- (⁴¹) EEC, 1991. Council Directive 91/271/EEC of 21 May 1991 concerning urban waste-water treatment.
- (⁴²) Selman, M.; Sugg, Z.; Greenhalgh, S.; Diaz, R., 2008. *Eutrophication and hypoxia in coastal areas: a global assessment of the state of knowledge*. World Resources Institute Policy Note. ISBN No 978-1-56973-681-4.
- (⁴³) Helcom, 2009. *Eutrophication in the Baltic Sea – An integrated thematic assessment of the effects of nutrient enrichment and eutrophication in the Baltic Sea region*. Balt. Sea Environ. Proc. No 115A.
- (⁴⁴) FAO – Fisheries and Aquaculture Department, 2009. *The State of the World Fisheries and Aquaculture*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome. [ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/i0250e/i0250e.pdf](http://ftp.fao.org/docrep/fao/011/i0250e/i0250e.pdf).
- (⁴⁵) ICES, 2008. International Council for the Exploration of the Sea. www.ices.dk/indexfla.asp.
- (⁴⁶) Pauly, D.; Christensen, V.; Dalsgaard, J.; Froese, R.; Torres Jr., F., 1998. 'Fishing Down Marine Food Webs.' *Science* 6, Vol. 279. No 5 352, pp. 860–863.

- (⁴⁷) EC, 2009. Green Paper – Reform of the Common Fisheries Policy. COM(2009) 163 final.
- (⁴⁸) Failler, P. 2007. 'Future prospects for fish and fishery products. Chapter 4: Fish consumption in the EU in 2015 and 2030.' *FAO Fisheries Circular 972/4 FIEP/c972/4*, FAO Rome. 204 pp.
- (⁴⁹) SERI (Sustainable Europe Research Institute), Global 2000, Friends of the Earth Europe, 2009. *Overconsumption? Our use of the world's natural resources*.

Вставка 3.1

- (^a) Millennium Ecosystem Assessment (MA), 2005. *Ecosystems and human well-being*. Synthesis report. Millennium Ecosystem Assessment.

Рисунок 3.1

- (^b) EBCC, RSPB, BirdLife, Statistics Netherlands, 2009. European Bird Census Council, www.ebcc.info/; The Royal Society for the Protection of Birds, www.rspb.org.uk/; BirdLife International, www.birdlife.org/; Statistics Netherlands, www.cbs.nl/en-GB/menu/home/default.htm.
- (^c) SEBI indicators, 2010. www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/indicators.

Рисунок 3.2

- (^d) ETC/BD, 2008. *Habitats Directive Article 17 Report (2001–2006)*. <http://biodiversity.eionet.europa.eu/article17>.
- (^e) SEBI indicators, 2010. www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/indicators.

Рисунок 3.3

- (^f) CLC, 2006. Corine land cover 2006 raster data, www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/corine-land-cover-2006-raster;
Corine land cover 2000 raster data, www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/corine-land-cover-2000-raster;
Corine land cover 1990 raster data, www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/corine-land-cover-1990-raster;
Corine land cover 1990–2000 changes, www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/corine-land-cover-1990-2000;
Corine land cover 2000–2006 changes, www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/corine-land-cover-2000-2006.

Рисунок 3.4

- (^g) Forest Europe (Ministerial Conference on Protection of Forests in Europe) — www.foresteurope.org.

Карта 3.2

- (^h) JRC-EEA, 2008. *High Nature Value Farmland in Europe. An estimate of the distribution patterns on the basis of land cover and biodiversity data*. JRC Scientific and Technical Reports, 47063. http://agrienv.jrc.ec.europa.eu/publications/pdfs/HNV_Final_Report.pdf.
- (ⁱ) SEBI indicators, 2010. www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/indicators.

Карта 3.3, Карта 3.4

- (^j) Hettelingh, J.-P.; Posch, M.; Slootweg, J. (eds.), 2008. *Critical Load, Dynamic Modelling and Impact Assessment in Europe*. CCE Status Report 2008. Report No. 500090003, ISBN No 978-90-6960-211-0.
- (^k) Hettelingh, J.-P.; Posch, M.; Slootweg, J. (eds.), 2009. *Progress in the modelling of critical thresholds, impacts to plant species diversity and ecosystem services in Europe*. CCE Status Report 2009. Report No. 500090004. ISBN No 978-90-78645-32-0.
- (^l) SEBI indicators, 2010. www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/indicators.

Карта 3.5

- (^m) ICES, 2008. International Council for the Exploration of the Sea. www.ices.dk/indexfla.asp.
- (ⁿ) GFCM, 2005. General Fisheries Commission for the Mediterranean. www.gfcm.org/gfcm/en.
- (^o) SEBI indicators, 2010. www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/indicators.

Глава 4

- (1) SERI (Sustainable Europe Research Institute), Global 2000, Friends of the Earth Europe, 2009. *Overconsumption? Our use of the world's natural resources*. <http://old.seri.at/documentupload/SERI%20PR/overconsumption--2009.pdf> (accessed 01.06.2010).
- (2) UNEP, 2009. *From Conflict to Peacebuilding: The Role of Natural Resources and the Environment*.
- (3) EC, 2005. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and The Committee of the Regions — Taking sustainable use of resources forward — A Thematic Strategy on the prevention and recycling of waste. COM(2005) 0666 final.
- (4) EC, 2005. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions — Thematic Strategy on the sustainable use of natural resources. COM(2005) 0670 final.
- (5) EC, 2002. Decision No 1600/2002/EC of the European Parliament and of the Council of 22 July 2002 laying down the Sixth Community Environment Action Programme.
- (6) EC, 2000. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy.
- (7) United Nations University (UNU); AEA Technology; GAIKER; Regional Environmental Center for Central and Eastern Europe; TU Delft, 2007. *2008 review of Directive 2002/96/EC on Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE)*, final report and annexes. http://ec.europa.eu/environment/waste/weee/pdf/final_rep_unu.pdf.
- (8) EEA, 2007. *The pan-European environment: glimpses into an uncertain future*. EEA Report No 4/2007. European Environment Agency, Copenhagen.
- (9) EEC, 1991. Council Directive 91/271/EEC of 21 May 1991 concerning urban waste-water treatment.

- (¹⁰) OSPAR, 2007. *OSPAR Pilot Project — Monitoring of marine litter on beaches in the OSPAR region*. Publ. No 306/2007.
- (¹¹) OSPAR, 2009. *Marine litter in the North-East Atlantic Region*, pp. 14–15.
- (¹²) UNEP/MAP-Plan Bleu, 2009. *State of the Environment and Development in the Mediterranean*. UNEP/MAP-Plan Bleu, Athens.
- (¹³) EC, 2008. Directive 2008/56/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 2008 establishing a framework for community action in the field of marine environmental policy (Marine Strategy Framework Directive).
- (¹⁴) UNEP/ROE, UNDP and OSCE, 2003. *Transforming risks into cooperation. The case of Environment and Security. The case of Environment and Security Central Asia and South Eastern Europe*.
- (¹⁵) EC, 2009. Commission staff working document: Lead Market Initiative for Europe. Mid-term progress report. SEC (2009) 1198 final, 9.9.2009, http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/files/swd_lmi_midterm_progress.pdf.
- (¹⁶) EC, 2007. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: A Lead Market Initiative for Europe (COM(2007) 860 final SEC(2007) 1730).
- (¹⁷) Waste & Resources Action Programme (WRAP), 2006. *Environmental benefits of recycling. An international review of life cycle comparisons for key materials in the UK recycling sector*. www.cri.dk/images/downloads/file4a0f.pdf.
- (¹⁸) EC, 2008. Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives.
- (¹⁹) EEA, 2009. *Water resources across Europe — confronting water scarcity and drought*. EEA Report No 2/2009. European Environment Agency, Copenhagen.
- (²⁰) EEA, 1999. *Environment in the European Union at the turn of the century*. Environmental assessment report No 2. European Environment Agency, Copenhagen.
- (²¹) EC, 2003. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament — Integrated Product Policy — Building on Environmental Life-Cycle Thinking. COM(2003) 0302 final.
- (²²) EC, 2009. Directive 2009/125/EC of the European Parliament and of the Council of 21 October 2009 establishing a framework for the setting of ecodesign requirements for energy-related products.
- (²³) EC, 2007. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: A Lead Market Initiative for Europe. COM(2007) 860 final SEC(2007) 1730.
- (²⁴) EC, 2008. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on the Sustainable Consumption and Production and Sustainable Industrial Policy Action Plan. COM(2008) 0397 final.
- (²⁵) AEA Energy & Environment, 2008. *Significant Natural Resource Trade Flows into the EU*. Report to DG ENV.
- (²⁶) Sustainable Europe Research Institute (SERI), Global 2000, Friends of the Earth Europe, 2009. *Overconsumption? Our use of the world's natural resources*. <http://old.seri.at/documentupload/SERI%20PR/overconsumption--2009.pdf> (accessed 01.06.2010).
- (²⁷) Failler, P., 2007. Future prospects for fish and fishery products. Chapter 4: Fish consumption in the EU in 2015 and 2030. *FAO Fisheries Circular 972/4 FIEP/c972/4*, FAO Rome. 204 pp.
- (²⁸) Chapagain, A.K.; Hoekstra, A.Y.; Savenije, H.H.G.; Gautam, R., 2006. The water footprint of cotton consumption: An assessment of the impact of worldwide consumption of cotton products on the water resources in the cotton producing countries, *Ecological Economics* 60(1): 186–203.

Рисунок 4.2, Рисунок 4.4, Рисунок 4.5

- (^a) Data reproduced with permission from The Conference Board Inc. ©2010 The Conference Board Inc.

Вставка 4.1

- (^b) Best, A.; Giljum, S.; Simmons, C.; Blobel, D.; Lewis, K.; Hammer, M.; Cavalieri, S.; Lutter, S.; Maguire, C., 2008. *Potential of the Ecological Footprint for monitoring environmental impacts from natural resource use: Analysis of the potential of the Ecological Footprint and related assessment tools for use in the EU's Thematic Strategy on the Sustainable Use of Natural Resources*. Report to the European Commission, DG Environment.

Глава 5

- (¹) Eurostat, 2010. Eurostat's population projection scenario — *EUROPOP2008*, convergence scenario.
- (²) EC, 2010. European Community Health Indicators. http://ec.europa.eu/health/indicators/echi/list/index_en.htm.
- (³) Eugloreh, 2009. *The Report on the Status of Health in the European Union*.
- (⁴) GA2LEN 2010. *Global Allergy and Asthma European Network*. www.ga2len.net.
- (⁵) WHO, 2006. *Preventing Disease through Healthy Environments*. Prüss-Üstün, A.; Corvalán, C. (Eds.). WHO, Geneva.
- (⁶) EBoDE, 2010. *Environmental Burden of Disease in Europe (EBoDE) pilot project*. <http://en.opasnet.org/w/Ebode>.
- (⁷) EC, 2008. *Addressing the social dimensions of environmental policy — a study on the linkages between environmental and social sustainability in Europe*. Pye, S.; Skinner, I.; Meyer-Ohlendorf, N.; Leipprand, A.; Lucas, K.; Salmons, R. (Eds.).
- (⁸) RCEP, 2007. *The Urban Environment*. 26th report, the Royal Commission on Environmental Pollution, London.
- (⁹) PINCHE, 2005. *PINCHE project: Final report WP5 Socioeconomic Factors*. Bolte, G.; Kohlhuber, M. (Eds.). Public Health Services Gelderland Midden, Arnhem, the Netherlands.
- (¹⁰) OECD, 2006. *The Distributional Effects of Environmental Policy*. Serret, Y.; Johnstone, N. (Eds.). Paris.
- (¹¹) EC, 2002. Decision No 1600/2002/EC of the European Parliament and of the Council of 22 July 2002 laying down the Sixth Community Environment Action Programme.
- (¹²) EC, 2003. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament and the European Economic and Social Committee. A European Environment and Health Strategy. COM(2003) 338 final.
- (¹³) EC, 2004. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament and the European Economic and Social Committee. 'The European Environment & Health Action Plan 2004–2010'. COM(2004) 416 final (SEC(2004) 729).
- (¹⁴) WHO, 2004. *Declaration of the Fourth Ministerial Conference on Environment and Health*. Budapest, Hungary, 23–25 June 2004.
- (¹⁵) WHO, 2010. *Declaration of the Fifth Ministerial Conference on Environment and Health*. Parma, Italy, 10–12 March 2010.
- (¹⁶) Council of the European Union, 2007. Council Conclusions on Environment and Health. 2842nd Environment Council meeting Brussels, 20 December 2007.
- (¹⁷) WHO, 2005. *Air quality guidelines. Global update 2005. Particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide*. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.
- (¹⁸) IIASA, 2008. *National Emission Ceilings for 2020 based on the 2008 Climate & Energy Package*. NEC Scenario Analysis Report Nr. 6, International Institute for Applied Systems Analysis.
- (¹⁹) Russell, A.; Brunekreef, B., 2009. 'A Focus on Particulate Matter and Health.' *Environmental Science and Technology* 43: 4 620–4 625.
- (²⁰) COST 633, 2009. *COST action 633. Particulate Matter — Properties Related to Health Effects*. Final Report, May 2009.
- (²¹) WHO, 2007. *Health relevance of particulate matter from various sources*. Report on a WHO Workshop Bonn, Germany, 26–27 March 2007. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.

- (²²) Barrett, K.; Fiala, J.; de Leeuw, F.; Ward, J., 2008. *Air pollution by benzene, carbon monoxide, PAHs and heavy metals*. ETC/ACC Technical Paper 2008/12.
- (²³) EC, 2005. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament — Thematic Strategy on air pollution. COM(2005) 0446 final.
- (²⁴) EC, 2008. Directive 2008/50/EC of the European Parliament and of the Council of 21 May 2008 on ambient air quality and cleaner air for Europe.
- (²⁵) UNECE, 2009. ECE/EB.AIR/WG.1/2009/16. *Review of air pollution effects, Indicators and targets for air pollution effects*. Report by the Extended Bureau of the Working Group on Effects.
- (²⁶) EC, 2009. Road Safety 2009. How is your country doing?
- (²⁷) Bauer, R.; Steiner, M., 2009. *Injuries in the European Union. Statistics Summary 2005–2007*.
- (²⁸) WHO, 2009. *Night Noise Guidelines*. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.
- (²⁹) EC, 2002. Directive 2002/49/EC of the European Parliament and of the Council of 25 June 2002 relating to the assessment and management of environmental noise.
- (³⁰) Noise Observation and Information Service for Europe — <http://noise.eionet.europa.eu/>.
- (³¹) UBA, 2009. The German Environmental Survey (GerES) for Children 2003/2006: Noise. Environment & Health 01/2009, Dessau-Roßlau.
- (³²) Pronet, 2008. Rauterberg-Wulff, A. *Advantages of an integrated air quality control and noise abatement plan and its implementation — experiences from Berlin. Transport, Environment and Health: what can be done to improve air quality and to reduce noise in European regions?* Workshop report, 16–17 June 2008, Stockholm, Sweden.
- (³³) EC, 2004. Information Note. Methyl mercury in fish and fishery products.
- (³⁴) EFSA, 2005. 'Opinion of the Scientific Panel on Contaminants in the Food Chain on a Request from the European Parliament Related to the Safety Assessment of Wild and Farmed Fish.' *The EFSA Journal* (2005) 236: 1–118.
- (³⁵) WHO, 2010. *Health and Environment in Europe: Progress Assessment*. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.
- (³⁶) EC, 1998. Council Directive 98/83/EC of 3 November 1998 on the quality of water intended for human consumption.
- (³⁷) EC, 2009. Revision of the Drinking Water Directive. Survey on the quality of drinking water of small water supply zones. http://ec.europa.eu/environment/water/water-drink/revision_en.html.
- (³⁸) EFSA, 2010. 'The Community Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses and Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in the European Union in 2008.' *The EFSA Journal*: 1 496.
- (³⁹) EEC, 1991. Council Directive 91/271/EEC of 21 May 1991 concerning urban waste-water treatment.
- (⁴⁰) EC, 2009. 5th Commission Summary on the Implementation of the Urban Waste Water Treatment Directive. Commission Staff Working Document SEC(2009) 1114 final, 3.8.2009.
- (⁴¹) EEA, 2009. *Annual summary report of bathing water quality in EU Member States*. EEA Report No 6/2009. European Environment Agency, Copenhagen.
- (⁴²) UNESCO/IHP, 2005. *CYANONET — A Global Network for Cyanobacterial Bloom and Toxin Risk Management — Initial Situation Assessment and Recommendations*. IHP-VI Technical Document in Hydrology N° 76 UNESCO Working Series SC-2005/WS/55.
- (⁴³) OECD, 2009. *Alternative Ways of Providing Water. Emerging Options and Their Policy Implications*.
- (⁴⁴) Jobling, S.; Williams, R.; Johnson, A.; Taylor, A.; Gross-Sorokin, M.; Nolan, M.; Tyler, C.R.; van Aerle, R.; Santos, E.; Brighty, G., 2006. 'Predicted exposures to steroid estrogens in UK rivers correlate with widespread sexual disruption in wild fish populations.' *Environ Health Perspect* 114: 32–39.

- (⁴⁵) KNAPPE, 2009. *Knowledge and Need Assessment on Pharmaceutical Products in Environmental Waters*. www.knappe-eu.org/.
- (⁴⁶) EEA, 2010. *Pharmaceuticals in the environment — Result of an EEA workshop*. EEA Technical report No 1/2010. European Environment Agency, Copenhagen.
- (⁴⁷) EC, 2006. Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), establishing a European Chemicals Agency, amending Directive 1999/45/EC and repealing Council Regulation (EEC) No 793/93 and Commission Regulation (EC) No 1488/94 as well as Council Directive 76/769/EEC and Commission Directives 91/155/EEC, 93/67/EEC, 93/105/EC and 2000/21/EC.
- (⁴⁸) EC, 2008. Directive 2008/105/EC of the European Parliament and of the Council of 16 December 2008 on environmental quality standards in the field of water policy.
- (⁴⁹) EC, 2000. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council establishing a framework for the Community action in the field of water policy.
- (⁵⁰) RCEP, 2005. *Crop Spraying and the Health of Residents and Bystanders*.
- (⁵¹) DEFRA 2006. *The Royal Commission on Environmental Pollution report on crop spraying and the health of residents and bystanders — Government response*.
- (⁵²) Csillik, B.; Fazakas, J.; Nemcsók, J.; Knyihár-Csillik, E., 2000. 'Effect of the pesticide Deltamethrin on the Mauthner cells of Lake Balaton fish'. *Neurotoxicology*, 21(3): 343–352.
- (⁵³) EC, 2006. Monitoring of pesticide residues in products of plant origin in the EU, Norway, Iceland, and Liechtenstein. Commission Staff Working Document.
- (⁵⁴) Laetz, C.A.; Baldwin, D.H.; Collier, T.K.; Hebert, V.; Stark, J.D.; Scholz, N.L., 2009. 'The Synergistic Toxicity of Pesticide Mixtures: Implications for Risk Assessment and the Conservation of Endangered Pacific Salmon.' *Environ Health Perspect* 117: 348–353.
- (⁵⁵) Hayes, T.B.; Case, P.; Chui, S.; Chung, D.; Haeefele, C.; Haston, K.; Lee, M.; Mai, V.P.; Marjuoa, Y.; Parker, J.; Tsui, M., 2006. 'Pesticide mixtures, Endocrine disruption, and amphibian declines: Are we underestimating the impact?' *Environ Health Perspect* 114 (suppl 1): 40–50.
- (⁵⁶) EC, 2006. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. A Thematic Strategy on the Sustainable Use of Pesticides. COM(2006) 372.
- (⁵⁷) Schulz, R.; Liess, M., 1999. 'A field study of the effects of agriculturally derived insecticide input on stream macroinvertebrate dynamics.' *Aquatic Toxicology* 46: 155–176.
- (⁵⁸) EC, 2010. Risk from Organic CMR substances in toys. Opinion of the Scientific Committee on Health and Environmental Risks. http://ec.europa.eu/health/scientific_committees/environmental_risks/docs/scher_o_121.pdf.
- (⁵⁹) ULSOP, 2009. *Service contract: the State of the Art Report on Mixture Toxicity*. Kortenkamp, A.; Backhaus, T.; Faust, M. (Eds); the School of Pharmacy University of London.
- (⁶⁰) Council of the European Union, 2009. Council conclusions on combination effects of chemicals. 2988th Environment Council meeting, Brussels, 22 December 2009.
- (⁶¹) Danish Ministry of the Environment. *65 000 reasons for better chemicals*. www.mst.dk/English/Focus_areas/LivingWithChemicals/65000/.
- (⁶²) RAPEX, 2010. *Keeping European Consumers Safe*. 2009 Annual Report on the operation of the Rapid Alert System for non-food consumer products.
- (⁶³) Confalonieri, U.; Menne, B.; Akhtar, R.; Ebi, K.L.; Hauengue, M.; Kovats, R.S.; Revich, B.; Woodward, A., 2007. *Human health. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Parry, M.L.; Canziani, O.F.; Palutikof, J.P.; van der Linden, P.J.; Hanson, C.E. (Eds.). Cambridge University Press, 391–431, Cambridge, the United Kingdom.

- (⁶⁴) Robine, J.M.; Cheung, S.L.K.; Le Roy, S.; Van Oyen, H.; Griffiths, C.; Michel, J.P.; Herrmann, F.R., 2008. Death toll exceeded 70 000 in Europe during the summer of 2003. *Comptes Rendus Biologies* 331: 171–178.
- (⁶⁵) WHO, 2009. *Improving public health responses to extreme weather/heat-waves — EuroHEAT*. Technical summary. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.
- (⁶⁶) Kirch, W.; Menne, B.; Bertollini, R. (Eds.), 2005. *Extreme Weather Events and Public Health Responses*. Springer, 303 pp.
- (⁶⁷) WHO, 2004. *Heat-waves: risks and responses*. WHO Europe, Copenhagen.
- (⁶⁸) WHO, 2008. *Protecting health in Europe from climate change*. WHO Europe, Copenhagen.
- (⁶⁹) JRC, 2009. *Climate change impacts in Europe. Final report of the PESETA research project*. Juan-Carlos Ciscar (ed). EC, Joint Research Centre, Institute for Prospective Technological Studies, Institute for Environment and Sustainability.
- (⁷⁰) ECDC, 2010. *Climate change and communicable diseases in the EU Member States*.
- (⁷¹) Semenza, J.; Menne, B., 2009. 'Climate change and infectious diseases in Europe.' *Lancet Infect Dis* 9: 365–375.
- (⁷²) ECDC, 2009. *Development of Aedes albopictus risk maps*. Technical report.
- (⁷³) EC, 2006. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament on Thematic Strategy on the Urban Environment COM(2005) 718 final (SEC(2006) 16). http://air-climate.eionet.europa.eu/docs/ETCACC_TP_2009_1_European_PM2.5_HIA.pdf.
- (⁷⁴) EEA, 2009. *Ensuring quality of life in Europe's cities and towns — tackling the environmental challenges driven by European and global change*. EEA Report No 5/2009.
- (⁷⁵) SDRC, 2009. *Children in the Outdoors, A literature review*. Muñoz SA.
- (⁷⁶) Maas, J.; Verheij, R.A.; Groenewegen, P.P.; de Vries, S.; Spreeuwenberg, P., 2006. 'Green space, urbanity, and health: how strong is the relation?' *Journal of Epidemiology & Community Health* 60: 587–592.
- (⁷⁷) Greenspace Scotland, 2007. *The links between greenspace and health: a critical literature review*. Greenspace Scotland research report. Croucher, K.; Myers, L.; Bretherton, J. (Eds.).
- (⁷⁸) Gidlöf-Gunnarsson, A.; Öhrström, E., 2007. 'Noise and well-being in urban residential environments: The potential role of perceived availability to nearby green areas.' *Landscape and Urban Planning* 83: 115–126.
- (⁷⁹) EEA, 2001. *Late lessons from early warnings: the precautionary principle 1896–2000*. Environmental issue report No 22. European Environment Agency, Copenhagen.
- (⁸⁰) EC, 2010. Report on the European Commission's Public Online Consultation. Towards a Strategic Nanotechnology Action plan (SNAP) 2010-2015. Open: 18.12.2009 to 19.02.2010 http://ec.europa.eu/research/consultations/snap/report_en.pdf.
- (⁸¹) von Schomberg, R.; Davies, S. (eds.), 2010. *Understanding Public Debate on Nanotechnologies. Options for Framing Public Policy*. A Report from the European Commission Services. Publications Office of the European Union, Luxembourg.

Рисунок 5.1

- (^a) Barton, H.; Grant, M., 2006. A health map for the local human habitat. *The Journal of the Royal Society for the Promotion of Health*, 126(6), pp. 252–253.

Рисунок 5.2

- (^b) EC, 2010. European Community Health Indicators. http://ec.europa.eu/health/indicators/echi/list/index_en.htm.

Вставка 5.1

- (^c) Smith, K.R.; Corvalán, F.C.; Kjellström, T., 1999. 'How much ill health is attributable to environmental factors?' *Epidemiology*, 10: 573–584.

- (^d) Landrigan, P.J.; Schechter C.B.; Lipton J.M.; Fahs M.C.; Schwartz J., 2002. 'Environmental Pollutants and Disease in American Children: Estimates of Morbidity, Mortality, and Costs for Lead Poisoning, Asthma, Cancer, and Developmental Disabilities.' *Environ Health Perspect* 110: 721–728.
- (^e) Saracci, R.; Vineis, P., 2007. 'Disease proportions attributable to environment.' *Environmental Health* 6: 38.
- (^f) Knol, A.B.; Petersen, A.C.; van der Sluijs, J.P.; Lebret, E., 2009. 'Dealing with uncertainties in environmental burden of disease assessment.' *Environmental Health* 2009, 8: 21.
- (^g) Briggs, D.; Abellan, J.J.; Fecht, D., 2008. 'Environmental inequity in England: Small area associations between socio-economic status and environmental pollution.' *Social Science and Medicine* 67: 1 612–1 629.

Вставка 5.2

- (^h) EnVIE, 2009. *Co-ordination Action on Indoor Air Quality and Health Effects Final activity report*.
- (ⁱ) WHO, 2009. *Guidelines on indoor air quality: dampness and mould*. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.

Карта 5.1

- (^j) ETC/ACC Technical Paper 2009/1. http://air-climate.eionet.europa.eu/docs/ETCACC_TP_2009_1_European_PM2.5_HIA.pdf.

Рисунок 5.4

- (^k) Noise Observation and Information Service for Europe. <http://noise.eionet.europa.eu/>.

Рисунок 5.6

- (^l) Millennium Ecosystem Assessment (MA), 2005. *Ecosystems and human well-being: health synthesis: a report of the Millennium Ecosystem Assessment*. WHO, Corvalan, C.; Hales, S.; McMichael, A. (core writing team).

Глава 6

- (¹) EEA, 2007. *Estimating the environmentally compatible bioenergy potential from agriculture*. EEA Technical report No 12/2007. European Environment Agency, Copenhagen.
- (²) EEA, 2008. *Maximising the environmental benefits of Europe's bioenergy potential*. EEA Technical report No 10/2008. European Environment Agency, Copenhagen.
- (³) Farrell, A.E.; Plevin, R.J.; Turner, B.T.; Jones, A.D.; O'Hare, M.; Kammen, D.M., 2006. 'Ethanol can contribute to Energy and Environmental Goals.' *Science* Vol. 311: 506–508.
- (⁴) Von Blottnitz, H.; Curran, M.A., 2007. 'A review of assessments conducted on bio-ethanol as a transportation fuel from a net energy, greenhouse gas, and environmental life-cycle perspective.' *Journal of Cleaner Production* Vol. 15: 607–619.
- (⁵) Zah, R.; Böni, H.; Gauch, M.; Hirschler, R.; Lehmann, M.; Wäger, P., 2007. *Life Cycle Assessment of Energy Products: Environmental Assessment of Biofuels – Executive Summary*. EMPA. Materials Science & Technology, Federal Office for Energy (BFE), Bern.
- (⁶) Fargione, F.; Hill, J.; Tilman, D.; Polasky, S.; Hawthorne, P., 2008. *Land clearing and the biofuel carbon debt*. Scienceexpress, published online 7 February 2008; 10.1126/science.1152747.
- (⁷) Searchinger, T.; Heimlich, R.; Houghton, R.A.; Dong, F.; Elobeid, A.; Fabiosa, J.; Tokgoz, S.; Hayes, D.; Yu, T., 2008. Use of U.S. croplands for biofuels increases greenhouse gases through emissions from land use change. *Science* Vol. 319: 1 238–1 240.
- (⁸) de Fraiture, C.; Berndes, G., 2008. Biofuels and Water; in R.W. Howarth and S. Bringezu (eds), *Biofuels: Environmental Consequences and Interactions with Changing Land Use*. Proceedings of the Scientific Committee on Problems of the Environment (SCOPE) International Biofuels Project Rapid Assessment, 22–25 September 2008, Gummersbach Germany. Cornell University, Ithaca NY, USA. <http://cip.cornell.edu/biofuels/>.

- (9) German Advisory Council on Global Change (WBGU), 2008. *World in Transition — Future Bioenergy and Sustainable Land Use*, Berlin. www.wbgu.de/wbgu_jg2008_kurz_engl.html.
- (10) UNEP, 2009. *Towards Sustainable Production and Use of Resources: assessing biofuels*. A report produced by the International Panel for Sustainable Resource Management on behalf of the United Nations Environment Programme. www.unep.fr/scp/rpanel/Biofuels.htm.
- (11) EC, 2000. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy.
- (12) WWF, Zoological Society of London (ZSL), Global Footprint Network (GFN), 2008. *Living Planet Report 2008*.
- (13) Netherlands Environment Assessment Agency (PBL), The Stockholm Resilience Centre, 2009. *Getting into the right lane*. PBL publication number 500150001. Bilthoven, the Netherlands.

Вставка 6.2

- (a) EEA, 2002. *Assessment and Reporting on Soil Erosion*. EEA Technical report No 94. European Environment Agency, Copenhagen.

Рисунок 6.1

- (b) EEA, 2007. *Europe's environment — the fourth assessment* (Belgrade report). European Environment Agency, Copenhagen.
- (c) Global Footprint Network, 2009. *National Footprint Accounts 2009 Edition*.

Глава 7

- (1) NIC, 2008. *Global Trends 2025. A Transformed World*. National Intelligence Council, Washington, D.C.
- (2) DCDC, 2010. *Strategic Trends Programme. Global Strategic Trends — Out to 2040*. Development, Concepts and Doctrine Centre of the UK's Ministry of the Defence, Wiltshire, the United Kingdom.

- (3) Maplecroft, 2010. Climate Change Vulnerability Map. http://maplecroft.com/portfolio/doc/climate_change/Climate_Change_Poster_A3_2010_Web_V01.pdf (accessed 01.06.2010).
- (4) IPCC, 2007. *Climate change 2007: impacts, adaptation and vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge.
- (5) Pettengell, C., 2010. *Climate change adaptation. Enabling people living in poverty to adapt*. Oxfam Research Report. April 2010. www.oxfam.org/sites/www.oxfam.org/files/climate-change-adaptation-apr2010.pdf (accessed 01.06.2010).
- (6) Maas, A.; Dennis, T., 2009. *Regional Security Implications of Climate Change. A Synopsis*. Adelphi Report No 01/09. Adelphi Consult, Berlin.
- (7) EC, 2008. Climate change and international security. A joint paper from the High Representative and the European Commission to the European Council. 14.03.2008.
- (8) German Advisory Council on Global Change (WBGU), 2007. *World in Transition — Climate Change as Security Risk*. Earthscan, London.
- (9) CBD, 2010. *Global Biodiversity Outlook 3*. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montréal.
- (10) Stuart, H.; Butchart, M.; Walpole, M.; Collen, B.; van Strien, A.; Scharlemann, J.P.W.; Almond, R.E.A.; Baillie, J.E.M.; Bomhard, B.; Brown, C.; Bruno, J.; Carpenter, K.E.; Carr, G.M.; Chanson, J.; Chenery, A.M.; Csirke, J.; Davidson, N.C.; Dentener, F.; Foster, M.; Galli, A.; Galloway, J.N.; Genovesi, P.; Gregory, R.D.; Hockings, M.; Kapos, V.; Lamarque, J-F.; Leverington, F.; Loh, J.; McGeoch, M.A.; McRae, L.; Minasyan, A.; Morcillo, M.H.; Oldfield, T.E.E.; Pauly, D.; Quader, S.; Revenga, C.; Sauer, J.R.; Skolnik, B.; Spear, D.; Stanwell-Smith, D.; Stuart, S.N.; Symes, A.; Tierney, M.; Tyrrell, T.D.; Vié, J-C.; Watson, R., 2010. 'Global biodiversity: indicators of recent declines', *Science* 328 (5 982): 1 164–1 168.
- (11) IUCN, 2010. *IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2010.1. Secretariat of the Convention on Biological Diversity. www.iucnredlist.org (accessed 01.06.2010).

- (12) Millennium Ecosystem Assessment (MA), 2005. *Ecosystems and Human Well-Being*. Synthesis Report. Island Press. New York.
- (13) Haberl, H. K.; Erb, K.H.; Krausmann, F.; Gaube, V.; Bondeau, A.; Plutzer, C.; Gingrich, S.; Lucht, W.; Fischer-Kowalski, M. 2007. 'Quantifying and mapping the human appropriation of net primary production in earth's terrestrial ecosystems.' *PNAS*, 104 (31): 12 942–12 947.
- (14) The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB), 2009. *TEEB for Policy Makers — Summary: Responding to the Value of Nature 2009*.
- (15) CBD, 2010. *Global Biodiversity Outlook 3*. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montréal.
- (16) Sustainable Europe Research Institute (SERI), Global 2000, Friends of the Earth Europe, 2009. *Overconsumption? Our use of the world's natural resources*. <http://old.seri.at/documentupload/SERI%20PR/overconsumption--2009.pdf> (accessed 01.06.2010).
- (17) FAO, 2009. *The State of Food Insecurity in the World. Economic Crises: Impacts and Lessons Learnt*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- (18) IEA, 2009. *World Energy Outlook 2009*. International Energy Agency, Paris.
- (19) World Bank, 2009. *Global Economic Prospects. Commodities at the Cross-roads*. World Bank, Washington, D.C.
- (20) EC, 2010. Critical Raw Materials for the EU. Report of the Ad-Hoc Working Group on defining Critical Raw Materials. DG Enterprise, Brussels. http://ec.europa.eu/enterprise/policies/raw-materials/files/docs/report_en.pdf (accessed 26.07.2010).
- (21) WHO, 2009. *Global Health Risks. Mortality and burden of disease attributable to selected major risks*. World Health Organization, Geneva.
- (22) WHO, 2010. *Global Forum of the Noncommunicable Disease Network (NCDnet) — Global forum addresses solutions to prevent premature deaths*. Note for the media. World Health Organization.
- (23) ECDC, 2010. *Climate Change and communicable diseases in the EU Member Countries. Handbook for national vulnerability, impact and adaptation assessments*. ECDC Technical Document. European Centre for Disease Prevention and Control, Stockholm.
- (24) Patz, J.A.; Olson, S.H.; Uejio, C.K.; Gibbs, H.K., 2008. 'Disease Emergence from Global Climate Change and Land Use Change.' *Med Clin N Am* 92: 1 473–1 491.
- (25) Jones, K.E.; Patel, N.G.; Levy, M.A.; Storeygard, A.; Balk, D.; Gittleman, J.L.; Daszak, P., 2008. 'Global Trends in Emerging Infectious Diseases.' *Nature* 451: 990–993.
- (26) Arctic Council — www.arctic-council.org.
- (27) EEA, 2007. *Europe's environment — The fourth assessment* (Belgrade report). European Environment Agency, Copenhagen.
- (28) UNEP/MAP-Plan Bleu, 2009. *State of the Environment and Development in the Mediterranean*. UNEP/MAP-Plan Bleu, Athens.
- (29) EC, 2010. Communication from the Commission to the European Parliament and the Council: Taking stock of the European Neighbourhood Policy. COM (2010) 207.
- (30) UN Department of Economic and Social Affairs, Population Division, 2009. *World Population Prospects: The 2008 revision*. United Nations, New York.
- (31) UN Department of Economic and Social Affairs, Population Division, 2010. *World Urbanization Prospects: The 2009 revision — Highlights*. United Nations, New York.
- (32) Maddison, A., 2001. *The World Economy. A millennial perspective*. OECD, Paris.
- (33) WTO, 2007. *World Trade Report 2007. Six decades of multi-lateral trade cooperation: What have we learnt?* World Trade Union, Geneva.
- (34) World Bank, 2010. *Outlook for Remittance Flows 2010–2011. Migration and Development Brief 12*. Migration and Remittances Team, Development Prospects Group, World Bank, Washington, D.C.

- (35) UN, 2009. *UN Millennium Development Goals Report 2009*. United Nations, Geneva.
- (36) Kharas, H., 2010. *The Emerging Middle Class in Developing Countries*, p. 29, OECD Development Centre, Working Paper No 285. OECD, <http://dx.doi.org/10.1787/5kmmp8lncrms-en>.
- (37) World Bank, 2009. *Global Economic Prospects. Commodities at the Cross-roads*. World Bank, Washington, D.C.
- (38) Goldman Sachs, 2009. 'The BRICs as Drivers of Global Consumption.' *BRICs Monthly*, No 09/07, 6 August 2009.
- (39) Kharas, H., 2010. *The emerging middle-class in developing countries*. OECD Development Centre Working Paper No 285. OECD, Paris.
- (40) Wilson, D. and Dragusanu, R., 2008. *The expanding middle: the exploding world middle class and falling global inequality*. Global Economics Paper No 170. Goldman Sachs Economic Research, New York.
- (41) NIC, 2008. *Global Trends 2025. A Transformed World*. National Intelligence Council, Washington, D.C.
- (42) Davies, J.C., 2009. *Oversight of next generation nano-technology*. PEN 18. Woodrow Wilson International Center for Scholars, Washington D.C.
- (43) Silbergliitt, R.; Anton, P.S.; Howell, D.R.; Wong, A. with Bohandy, S. R.; Gassman, N.; Jackson, B.A.; Landree, E.; Pflieger, S.L.; Newton, E.M.; Wu, F., 2006. *The Global Technology Revolution. Bio/Nano/Materials/Information Trends, Drivers, Barriers, and Social Implications. Executive Summary*. Prepared for the US National Intelligence Council. RAND Corporation, Santa Monica, USA.
- (44) Roco, M.C.; Bainbridge, W.S. (eds.), 2003. *Converging Technologies for Improving Human Performance: Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science*. Dordrecht, Boston; Kluwer Academic Press, London.
- (45) OECD, 2010. *Risk and Regulatory Policy. Improving the Governance of Risk*. OECD Reviews of Regulatory Reform. Organisation for Economic Cooperation and Development, Paris.
- (46) Andler, D.; Barthelmé, S.; Beckert, B.; Blümel, C.; Coenen, C.; Fleischer, T.; Friedewald, M.; Quendt, C.; Rader, M.; Simakova, E.; Woolgar, S., 2008. *Converging Technologies and their impact on the Social Sciences and Humanities (CONTECS): An analysis of critical issues and a suggestion for a future research agenda*. Final Research Report. Fraunhofer Institute Systems and Innovations Research. www.contecs.fraunhofer.de/images/files/contecs_report_complete.pdf (accessed 26.03.2010).
- (47) Bringezu, S.; Bleischwitz, R., 2009. *Sustainable Resource Management: Global Trends, Visions and Policies*. Greenleaf Publishing, Sheffield, the United Kingdom.
- (48) United States Joint Forces Command, 2010. *The Joint Operating Environment 2010. Ready for Today. Preparing for Tomorrow*. Suffolk, VA: United States Joint Forces Command Joint Futures Group.
- (49) Dadush, U.; Bennett, S., 2010. *The World Order in 2050. Policy Outlook, April 2010*. Carnegie Endowment for International Peace. http://carnegieendowment.org/files/World_Order_in_2050.pdf (accessed 06.06.2010).
- (50) NIC, 2008. *Global Trends 2025. A Transformed World*. National Intelligence Council, Washington, D.C.
- (51) FAO, 2009. *The State of Food Insecurity in the World. Economic Crises — Impacts and Lessons Learnt*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- (52) FAO, 2009. *How to feed the world in 2050*. Issue brief for the High-level Expert Forum, Rome, 12–13 October 2009. Food and Agriculture Organization of the United Nations. www.fao.org/wsfs/forum2050/wsfs-background-documents/hlef-issues-briefs/en/ (accessed 20.05.2010).
- (53) IEA, 2009. *World Energy Outlook 2009*. International Energy Agency, Paris.
- (54) ECF, 2010. *Roadmap 2050. A practical guide to a prosperous, low-carbon Europe in 2050. Volume 1: Technical and Economic Analysis*. European Climate Foundation. www.roadmap2050.eu/downloads (accessed 26.07.2010).
- (55) The 2030 Water Resource Group, 2009. *Charting our water future. 2009. Economic Frameworks to Inform Decision-making*. www.mckinsey.com/App_Media/Reports/Water/Charting_Our_Water_Future_Full_Report_001.pdf (accessed 03.06.2010).

- (⁵⁶) CBD, 2010. *In-depth review of the programme of work on the biodiversity of inland water ecosystems*. Paper for the 14th meeting of the Subsidiary Body on Scientific, Technical and Technological Advice. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Nairobi, 10–21 May 2010.
- (⁵⁷) Cheterian, V., 2009. *Environment and Security Issues in the Southern Mediterranean*. Report from the MEDSEC Partnership. Geneva: Grid-Arendal/OSCE/UNEP/ZOI Environment Network.
- (⁵⁸) World Economic Forum (WEF), 2009. The Bubble is close to bursting. A Forecast of the Main Economic and Geopolitical Water Issues Likely to Arise in the World during the Next Two Decades. Draft for Discussion at the World Economic Forum Annual Meeting 2009. World Economic Forum. www.weforum.org/documents/gov/gov09/envir/Water_Initiative_Future_Water_Needs.pdf (accessed 07.06.2010).
- (⁵⁹) IOM, 2009. *Climate Change, Environmental Degradation and Migration: Addressing Vulnerabilities and Harnessing Opportunities*. International Organisation for Migration, Geneva.
- (⁶⁰) World Economic Forum (WEF), 2010. *Global Risks Report 2010*. World Economic Forum, Geneva.
- (⁶¹) Goldin, I.; Vogel, T., 2010. 'Global Governance and Systemic Risk in the 21st Century/ Lessons from the Financial Crisis.' *Global Policy* 1 (1): 4–15.
- (⁶²) IPCC, 2007. *Climate change 2007: Synthesis Report (Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change)*. Cambridge University Press, Cambridge.
- (⁶³) Lenton, T.M.; Held, H.; Kriegler, E.; Hall, J.W.; Lucht, W.; Rahmstorf, S.; Schellnhuber, H.-J., 2008. 'Tipping elements in the Earth's Climate System.' *PNAS* 105 (6): 1 786–1 793.

Вставка 7.1

- (^a) IPCC, 2007. *Climate change 2007: Synthesis Report (Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change)*. Cambridge University Press, Cambridge.
- (^b) Rahmstorf, S., 2007. 'A Semi-Empirical Approach to Projecting Future Sea-Level Rise.' *Science* 315: 368–370.
- (^c) Allison, I.; Bindoff, N.L.; Bindschadler, R.A.; Cox, P.M.; de Noblet, N.; England, M.H.; Francis, J.E.; Gruber, N.; Haywood, A.M.; Karoly, D.J.; Kaser, G.; Le Quéré, C.; Lenton, T.M.; Mann, M.E.; McNeil, B.I.; Pitman, A.J.; Rahmstorf, S.; Rignot, E.; Schellnhuber, H.J.; Schneider, S.H.; Sherwood, S.C.; Somerville, R.C.J.; Steffen, K.; Steig, E.J.; Visbeck, M.; Weaver, A.J., 2009. *The Copenhagen Diagnosis: Updating the World on the Latest Climate Science*. The University of New South Wales Climate Change Research Centre (CCRC), Sydney, Australia, 60 pp.
- (^d) Rahmstorf, S., 2010. *A new view on sea level rise. Has the IPCC underestimated the risk of sea level rise?* Nature Reports Climate Change, Commentary, Vol. 4, April 2010, doi:10.1038/climate.2010.29.
- (^e) CBD, 2009. *Scientific Synthesis of the Impacts of Ocean Acidification on Marine Biodiversity*. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal, Technical Series No 46, 61 pages.
- (^f) University of Copenhagen, 2009. *International Scientific Congress Climate Change: Global Risks, Challenges & Decisions — Synthesis Report*, IARU (International Alliance of Research Universities), Copenhagen, 10–12 March 2009.

Капра 7.1

- (^g) Haberl, H.; Erb, K.-H.; Krausmann, F.; Gaube, V.; Bondeau, A.; Plutzer, C.; Gingrich, S.; Lucht, W.; Fischer-Kowalski, M., 2007. 'Quantifying and mapping the global human appropriation of net primary production in Earth's terrestrial ecosystem.' *PNAS* 104(31): 12 942–12 947. www.uni-klu.ac.at/socec/inhalt/1191.htm.

Рисунок 7.1

- (^h) Sustainable Europe Research Institute (SERI), Global 2000, Friends of the Earth Europe, 2009. *Overconsumption? Our use of the world's natural resources*. <http://old.seri.at/documentupload/SERI%20PR/overconsumption--2009.pdf> (accessed 01.06.2010).
- (ⁱ) SERI Global Material Flow Database, 2010 edition. www.materialflows.net.

Таблица 7.1

- (^j) WHO, 2009. *Global Health Risks. Mortality and burden of disease attributable to selected major risks*. World Health Organization, Geneva.

Вставка 7.2

- (^k) EC, 2006. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament — Establishing an Environment Strategy for the Mediterranean. COM(2006) 0475 final.

Таблица 7.2

- (^l) UN Department of Economic and Social Affairs, Population Division. 2010. *World Urbanization Prospects, the 2009 Revision: Highlights*. United Nations, New York.

Рисунок 7.3

- (^m) IMF. World Economic Outlook Database: October 2008 Edition. International Monetary Fund, New York.

Рисунок 7.4

- (ⁿ) Kharas, H., 2010. *The emerging middle-class in developing countries*. OECD Development Centre Working Paper No 285. OECD, Paris.

Рисунок 7.5

- (^o) FAO, 2009. *State of food Security in the World 2009*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Вставка 7.3

- (^p) Rockstroem, J.; Steffen, W.; Noone, K.; Persson, Å.; Chapin III, F.S.; Lambin, E.F.; Lenton, T.M.; Scheffer, M.; Folke, C.; Schellnhuber, H.J.; Nykvist, B.; de Wit, C.A.; Hughes, T.; van der Leeuw, S.; Rodhe, H.; Sörlin, S.; Snyder, P.K.; Costanza, R.; Svedin, U.; Falkenmark, M.; Karlberg, L.; Corell, R.W.; Fabry, V.J.; Hansen, J.; Walker, B.; Liverman, D.; Richardson, K.; Crutzen P.; Foley, J.A., 2009. 'A Safe Operating Space for Humanity.' *Nature* 461: 472–475 (24.09.2009).
- (^q) Molden, D., 2009. Planetary boundaries: The devil is in the detail. Commentary. *Nature Reports 'Climate Change. The news behind the science. The science behind the news'*. October 2009: 116–117.
- (^r) Brewer, P., 2009. Planetary boundaries: Consider all consequences. Commentary. *Nature Reports 'Climate Change. The news behind the science. The science behind the news'*. October 2009: 117–118.
- (^s) Samper, C., 2009. Planetary boundaries: Rethinking biodiversity. Commentary. *Nature Reports 'Climate Change. The news behind the science. The science behind the news'*. October 2009: 118–119.
- (^t) Schlesinger, W.H., 2009. Thresholds risk prolonged degradation. Commentary. *Nature Reports 'Climate Change. The news behind the science. The science behind the news'*. October 2009: 112–113.
- (^u) Allen, M., 2009. Planetary boundaries: Tangible targets are critical. Commentary. *Nature Reports 'Climate Change. The news behind the science. The science behind the news'*. October 2009: 114–115.

Вставка 7.4

- (^v) Allison, I.; Bindoff, N.L.; Bindschadler, R.A.; Cox, P.M.; de Noblet, N.; England, M.H.; Francis, J.E.; Gruber, N.; Haywood, A.M.; Karoly, D.J.; Kaser, G.; Le Quére, C.; Lenton, T.M.; Mann, M.E.; McNeil, B.I.; Pitman, A.J.; Rahmstorf, S.; Rignot, E.; Schellnhuber, H.J.; Schneider, S.H.; Sherwood, S.C.; Somerville, R.C.J.; Steffen, K.; Steig, E.J.; Visbeck, M.; Weaver, A.J., 2009. *The Copenhagen Diagnosis: Updating the World on the Latest Climate Science*. The University of New South Wales Climate Change Research Centre (CCRC), Sydney, Australia, 60 pp.

(^w) UNEP, 2009. *Climate change science compendium*. United Nations Environment Programme, Nairobi.

Карта 7.2

(^x) University of Copenhagen, 2009. *International Scientific Congress Climate Change: Global Risks, Challenges & Decisions — Synthesis Report*, IARU (International Alliance of Research Universities), Copenhagen, 10–12 March 2009.

Рисунок 7.6

(^y) Netherlands Environment Assessment Agency (PBL), 2009. *News in Climate Science and Exploring Boundaries*. PBL publication number 500114013. Bilthoven, the Netherlands.

(^z) Lenton, T.; Held, H.; Kriegler, E.; Hall, J.; Lucht, W.; Rahmstorf, S.; Schellnhuber, H.-J., 2008. 'Tipping elements in the Earth's Climate System.' *PNAS* 105 (6): 1 786–1 793.

Глава 8

(¹) EEA, 1999. *Environment in the European Union at the turn of the century*. Environmental assessment report No 2. European Environment Agency, Copenhagen.

(²) EEA, 2005. *The European environment — State and outlook 2005*. State of the environment report. European Environment Agency, Copenhagen.

(³) Goldin, I.; Vogel, T., 2010. 'Global Governance and Systemic Risk in the 21st Century/ Lessons from the Financial Crisis.' *Global Policy* 1 (1): 4–15.

(⁴) WEF, 2010. *Global Risks 2010 — A Global Risk Network Report*. A World Economic Forum Report in collaboration with Citi, Marsh & McLennan Companies (MMC), Swiss Re, Wharton School Risk Center, Zurich Financial Services.

(⁵) FEASTA, 2010. *Tipping Point: Near-Term Systemic Implications of a Peak in Global Oil Production — An Outline Review*. The Foundation for the Economics of Sustainability, Ireland.

(⁶) Pettifor, A., 2003. *The Real World Economic Outlook: The Legacy of Globalization — Debt and Deflation*. New Economics Foundation. New York, Palgrave Macmillan.

(⁷) The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB), 2009. *TEEB for Policy Makers — Summary: Responding to the Value of Nature 2009*.

(⁸) GHK, CE and IEEP, 2007. *Links between the environment, economy and jobs*. A report to DGENV of the European Commission. GHK, Cambridge Econometrics and Institute of European Environmental Policy.

(⁹) EC, 2009. Sustainable development in the European Union. 2009 monitoring report of the EU sustainable development strategy. Eurostat, Luxembourg.

(¹⁰) OECD, 2010. *Interim Report of the Green Growth Strategy: Implementing our commitment for a sustainable future. Meeting of the OECD Council at Ministerial Level 27–28 May 2010*. Document C/MIN(2010)5. www.oecd.org/document/3/0,3343,en_2649_37465_45196035_1_1_1_1,00.html.

(¹¹) EEA, 2006. *Air quality and ancillary benefits of climate change policies*. EEA Technical report No 4/2006.

(¹²) EC, 2006. Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), establishing a European Chemicals Agency, amending Directive 1999/45/EC and repealing Council Regulation (EEC) No 793/93 and Commission Regulation (EC) No 1488/94 as well as Council Directive 76/769/EEC and Commission Directives 91/155/EEC, 93/67/EEC, 93/105/EC and 2000/21/EC.

(¹³) EC, 2003. Directive 2003/108/EC of the European Parliament and of the Council of 8 December 2003 amending Directive 2002/96/EC on waste electrical and electronic equipment (WEEE).

(¹⁴) EC, 2002. Directive 2002/95/EC of the European Parliament and of the Council of 27 January 2003 on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment.

(¹⁵) EC, 2010. Communication from the Commission. EUROPE 2020 — A European strategy for smart, sustainable and inclusive growth. COM(2010) 2020.

- (16) EEA, 2001. *Late lessons from early warnings: the precautionary principle 1896–2000*. Environmental issue report No 22. European Environment Agency, Copenhagen.
- (17) Stern, N., 2006. *Stern Review on the Economics of Climate Change*. HM Treasury, London.
- (18) IPCC, 2007. *Climate change 2007: Synthesis Report (Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change)*. Cambridge University Press, Cambridge.
- (19) Netherlands Environment Assessment Agency (PBL), The Stockholm Resilience Centre, 2009. *Getting into the right lane*. PBL publication number 500150001. Bilthoven, the Netherlands.
- (20) EEA, 1999. *Environment in the European Union at the turn of the century*. Environmental assessment report No 2. European Environment Agency, Copenhagen.
- (21) London Group on Environmental Accounting — <http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/londongroup>.
- (22) UN Committee of Experts on Environmental Economic Accounting — <http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/ceea/default.asp>.
- (23) European Strategy for Environmental Accounting — http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/environmental_accounts/introduction.
- (24) EC, 1998. Communication from the Commission to the European Council, Partnership for integration, A strategy for Integrating Environment into EU Policies, Cardiff, June 1998. COM(98) 0333 final.
- (25) OECD, 2010. *Interim report of the green growth strategy: implementing our commitment for a sustainable future*. Note by the Secretary General. Organisation for Economic Cooperation and Development, Paris.
- (26) EEA, 2001. *Late lessons from early warnings: the precautionary principle 1896–2000*. Environmental issue report No 22. European Environment Agency, Copenhagen.
- (27) EC, 2004. Directive 2004/35/CE of the European Parliament and of the Council of 21 April 2004 on environmental liability with regard to the prevention and remedying of environmental damage.
- (28) Andersen, M.S.; Barker, T.; Christie, E.; Ekins, P.; Gerald, J.F.; Jilkova, J.; Junankar, S.; Landesmann, M.; Pollitt, H.; Salmons, R.; Scott, S.; Speck, S. (eds.), 2007. *Competitiveness Effects of Environmental Tax Reforms (COMETR)*. Final report to the European Commission. National Environmental Research Institute, University of Aarhus. 543 pp. www.dmu.dk/Pub/COMETR_Final_Report.pdf.
- (29) Bassi, S.; ten Brink, P.; Pallemmaerts, M.; von Homeyer, I., 2009. *Feasibility of Implementing a Radical ETR and its Acceptance*. Final Report (Task C) of the 'Study on tax reform in Europe over the next decades: implementation for the environment, for eco-innovation and for household distribution.
- (30) Blobel, D.; Pollitt, H.; Drosdowski, T.; Lutz, C.; Wolter, I., 2009. *Distributional Implications: Literature review, Modelling results of ETR — EU-27 and Modelling results of ETR — Germany*. Final Report (Task B) of the 'Study on tax reform in Europe over the next decades: implementation for the environment, for eco-innovation and for household distribution.'
- (31) GFC, 2009. *The Case for Green Fiscal Reform*. Final Report of the UK Green Fiscal Commission, London.
- (32) Gehr, U.; Lutz, C.; Salmons, R., 2009. *Eco-Innovation: Literature review on eco-innovation and ETR and Modelling of ETR with GINFORS*. Final Report (Task A) of the 'Study on tax reform in Europe over the next decades: implementation for the environment, for eco-innovation and for household distribution.'
- (33) Ekins, P.; Speck, S. (eds) (in press). *Environmental Tax Reform: A Policy for Green Growth*. Oxford University Press.
- (34) Eurostat, 2010. *Taxation trends in the European Union — Data for the EU Member States, Iceland and Norway (2010 Edition)*.
- (35) Common International Classification of Ecosystem Services (CICES). www.cices.eu.

- (³⁶) EEA, 2010. Eye on Earth. www.eea.europa.eu/data-and-maps/explore-interactive-maps/eye-on-earth. European Environment Agency, Copenhagen.
- (³⁷) EEA, 2010. Bend the trend. www.eea.europa.eu/cop15/bend-the-trend/movement. European Environment Agency, Copenhagen.
- (³⁸) EEA, 2010. Environmental Atlas. www.eea.europa.eu/cop15/bend-the-trend/environmental-atlas-of-europe-movie. European Environment Agency, Copenhagen.
- (³⁹) Ecorys SCS, 2009. *Study of the competitiveness of the EU eco-industry for DGENTR of the European Commission*.
- (⁴⁰) Elkington, J.; Litovsky A., 2010. *The Biosphere Economy: Natural limits can spur creativity, innovation and growth*. London: Volans Ventures Ltd. www.volans.com/wp-content/uploads/2010/03/The-Biosphere-Economy1.pdf.
- (⁴¹) EEA, 2009. *Looking back on looking forward: a review of evaluative scenario literature*. EEA Technical report No 3/2009. European Environment Agency, Copenhagen.

Вставка 8.1

- (^a) Shiva, V., 2008. *Soil Not Oil: Climate Change, Peak Oil and Food Insecurity*. Zed Books Ltd, London, the United Kingdom.
- (^b) Cooper, T.; Hart, K.; Baldock, D., 2009. *The provision of public goods through agriculture in the European Union*. Report prepared for DG Agriculture and Rural Development, Contract no. 30-CE-0233091/00-28. Institute for European Environmental Policy, London.

Европейское агентство по окружающей среде

**Окружающая среда Европы: состояние и перспективы — 2010.
Обобщающий доклад**

2010 — 222 стр. — Формат 14,8 x 21 см

ISBN 978-92-9213-222-4

doi:10.2800/79881

КАК ПОЛУЧИТЬ ПУБЛИКАЦИИ ЕС

Бесплатные публикации:

- через сайт EU Bookshop (<http://bookshop.europa.eu>);
- в представительствах или делегациях Европейского союза. Вы можете получить их контактную информацию через Интернет (<http://ec.europa.eu>), или отправив факс на номер +352 2929-42758.

Платные публикации:

- через сайт EU Bookshop (<http://bookshop.europa.eu>).

Платные подписки (например, серии Официального журнала Европейского союза и отчеты о делах, рассмотренных Судом Европейского союза):

- через одного из агентов по продажам Отдела официальных публикаций Европейского союза (http://publications.europa.eu/others/agents/index_en.htm).

TH-31-10-694-RU-C
doi:10.2800/79881



Publications Office

Европейское агентство по окружающей среде
Kongens Nytorv 6
1050 Copenhagen K
Denmark

Тел.: +45 33 36 71 00
Факс: +45 33 36 71 99

Официальный сайт: eea.europa.eu
Справки: eea.europa.eu/enquiries



Европейское агентство по окружающей среде

