

Защита окружающей среды Европы: Третья оценка



Обложка: рисунок 13-летних Юдит Сечи и Аниты Гути, Алталанос Ишкола, Сегед, Венгрия.
Удостоена первой премии Королевского фонда в конкурсе иллюстраций на тему «Защита окружающей среды Европы».
Дизайн обложки: Фолкманн Дизайн АО

Юридическое примечание

Содержание данного документа не обязательно совпадает с официальным мнением Европейской комиссии или других организаций Европейского сообщества. Европейское агентство по охране окружающей среды, а также физические и юридические лица, действующие от его имени, не несут ответственность за дальнейшее использование данных, содержащихся в настоящем отчете.

Защита интеллектуальных прав собственности

Никакая часть настоящего доклада не может быть воспроизведена в любой форме и никакими электронными и механическими средствами, включая фотокопирование, запись и информационно-поисковые системы хранения, без письменного разрешения собственника авторского права. По вопросам представления прав воспроизведения доклада и его перевода просьба обращаться к контактному лицу ЕАОС, менеджеру проекта Уве Касперсену (адрес приводится ниже).

Значительная часть информации по Европейскому союзу содержится в интернете и может быть получена через Euroraserver (электронный адрес – [http:// europa.eu.int](http://europa.eu.int)).

Библиографические сведения для каталогов находятся в конце данной публикации.

Люксембург: отдел официальных публикаций Европейского сообщества, 2003

ISBN 92-9167-629-2

@ ЕАОС, Копенгаген

Экологическая продукция

Издание напечатано в соответствии с высокими экологическими стандартами

Напечатано в Финляндии типографией Салпаусселян Кирьяпайно

Экологический сертификат: ISO 14001

Сертификат качества: ISO 9001: 2000

СЭУА (схема экологического управления и аудита), лицензия DK-S-000015

Разрешено к печати с экомаркировкой Северного лебедя, лицензия номер 541 055

Напечатано на бумаге из макулатуры, отбеленной без хлора



Европейское агентство по охране окружающей среды

Kongens Nytorv 6

DK – 1050 Копенгаген К

Дания

Тел.: + 45 33 36 7100

Факс: + 45 33 36 7199

Электронный адрес: eea@eea.eu.int

Страница в интернете: <http://www.eea.eu.int>

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	5
Признательность	7
1. Введение	10
<i>Социально-экономическое развитие по отраслям</i>	
2.0. Поток материалов	15
2.1. Энергия	24
2.2. Промышленность	35
2.3. Сельское хозяйство	43
2.4. Лесное хозяйство	52
2.5. Рыболовство и аквакультура	61
2.6. Транспорт	71
2.7. Туризм	83
<i>Важнейшие проблемы защиты окружающей среды</i>	
3. Изменение климата	91
4. Истощение стратосферного озона	112
5. Загрязнение воздуха	117
6. Химикаты	133
7. Образование отходов и обращение с ними	151
8. Вода	165
9. Деградация почвы	198
10. Технические аварии и стихийные бедствия	213
<i>Межотраслевые воздействия</i>	
11. Биологическое разнообразие	230
12. Окружающая среда и здоровье человека	250
<i>Политические механизмы управления</i>	
13. Успехи экологического управления	272
14. Информационные пробелы и нужды	296
Акронимы и сокращения	
Приложения	
• Сравнительные таблицы по странам	313
• Многосторонние соглашения по окружающей среде	232
• Сравнения на международном уровне	234

Предисловие

Это третья оценка состояния окружающей среды на общеевропейском уровне, подготовленная Европейским агентством по окружающей среде при поддержке специальной рабочей группы по мониторингу окружающей среды Европейской экономической комиссии ООН. Данный оценочный доклад является частью мероприятий в поддержку программы ЕЭК ООН «Окружающая среда для Европы». Эта оценка следует за двумя ранее проведенными оценками (отчеты по этим оценкам опубликованы в 1995 и 1998 гг. в рамках этой же программы). Второй отчет показал, что политические меры середины 1990-х годов не привели к существенному экологическому улучшению в целом. Данная, третья оценка показывает, что наибольший прогресс в улучшении состояния окружающей среды достигнут за счет трубоконцевых технических мер, действий в соответствии с оправдавшими себя международными соглашениями и законодательством или в результате экономического спада или реструктуризации.

Из прошлого опыта известно, что эти результаты будут утрачены, если экономический рост и впредь будет основываться на все еще преобладающих традиционных формах деятельности, наносящих ущерб окружающей среде, и не будут использованы экологически более щадящие и действенные подходы. Это особенно касается стран-кандидатов в ЕС и стран Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии, куда в настоящее время переводится большая часть мощностей обрабатывающей промышленности из Западной Европы и других регионов земного шара.

В этой ситуации движение к экологически менее истощительным подходам кажется, скорее, желаемой, чем реальной целью во многих частях Европы. Успех был достигнут при разработке рамочной политики отраслевой интеграции (например, стратегии ЕС, разрабатываемые в соответствии с принятым в г. Кардиффе в 1998 году процессом) и рамочной политики устойчивого развития (например, план действий по устойчивому развитию, принятый на саммите в Йоханнесбурге в 2002 году). Тем не менее, внедрение этих мер осуществляется с меньшим успехом и на пути реального прогресса остаются серьезные препятствия как политического, так и экономического характера.

Стратегия ЕС по устойчивому развитию – шаг в правильном направлении, однако для обеспечения экономической результативности этой стратегии необходимы более активные действия со стороны относительно успешных стран ЕС. При ограниченных ресурсах и конкурирующих экономических, социальных и экологических приоритетах страны-кандидаты в ЕС стоят перед главной задачей – сочетать одновременно получение членства ЕС, отраслевую интеграцию и экологически устойчивое развитие. Страны Восточной Европы, Кавказа и Центральной Европы (ВЕКЦА) имеют меньший показатель годового валового национального продукта на душу населения, чем другие страны Европы, при необоснованно высоких и конкурирующих запросах на ограниченные ресурсы. Кроме того, эти страны имеют относительно ограниченный доступ к рынку капитала, необходимого для одинакового социального и экологического благополучия.

Улучшенная координация и использование существующих фондовых ресурсов и доступных на европейском уровне механизмов могли бы помочь преодолению некоторых из этих проблем, однако, больше всего в этих странах недостает рамочного механизма принятия решений, который надлежащим образом учитывал бы конкурирующие и нередко сопряженные экономические, социальные и экологические соображения. Различные инициативы по Европейской региональной кооперации в области энергетики – хороший пример действующей рамочной системы.

При решениях учитываются общие аспекты благополучия (к примеру, роль возобновляемых ресурсов, вопросы дефицита топлива, а также вопросы не экономического характера, например, увеличенное использование ископаемого топлива в связи с возросшей потребностью в энергии).

Обеспечение компромиссов – лишь одна из задач рамочных систем. В принятии решений время также имеет большое значение. Период в пять лет между второй и третьей оценкой слишком короток для того, чтобы оценить успех. Промежутки времени от раннего предостережения до научного познания проблемы и ее политического признания, принятия мер и достижения успеха весьма продолжительны. Это показывает связанное, в основном, с выбросами серы изменение качества воздуха и уровня кислотности в Европе, а также современная история успеха общеевропейского сотрудничества.

Ранее предостережения уже были сделаны в 1950-х (Лондонский смог) и 1960-х годах (кислование воды в скандинавских озерах и реках); признание проблемы было впервые выражено на Конференции ООН по окружающей среде в Стокгольме в 1972 году; основные политические инициативы были предприняты в 1979 (конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния) и в 1980 году (первая директива ЕС по качеству воздуха); меры в соответствии с протоколами конвенции и директивами ЕС были приняты в 1980-х и 1990-х годах. Недавние прогнозы показывают, что экологически безопасные уровни двуокиси серы в воздухе и отложений серы будут достигнуты после 2012 года, приблизительно через 40 лет после

первоначального распознавания проблемы и через 100 лет после того, как выбросы серы впервые превысили экологически безопасные уровни в общеевропейском пространстве.

Многие другие проблемы, обсуждаемые в данном отчете, являются более сложными и требуют признания и действий со стороны большего круга участников, чем в случае выбросов серы. К этим проблемам относятся, например, изменение климата, потеря биологического многообразия и деградация почвы. Целевой период Киотского протокола по ограничению выбросов парниковых газов начался пять лет тому назад, и сейчас для достижения соответствующих целей во многих странах необходимы дополнительные меры, которые пока не согласованы. До истечения срока приостановления (в значительной мере) потери биологического многообразия осталось всего семь лет, однако еще не достигнуто согласие в том, как измерять и наблюдать за потерей биологического многообразия; стратегии по предотвращению деградации почвы также до сих пор не согласованы. В будущем, чтобы облегчить сокращение промежутков времени между ранним предостережением, научными и политическими мерами и получением результатов по улучшению экологической обстановки, следует рассмотреть новые подходы, такие как принцип предосторожности и предложение ЕС по оценке воздействий.

Целостный характер вышеупомянутых проблем и внедрение таких подходов, как принцип предосторожности, имеют большое значение для разработки и содержания систем по мониторингу и оценке, которые необходимы для наблюдения за успехом и определения вопросов, требующих большего внимания. В свете того, что лица, принимающие политические решения, все больше нуждаются в информации, включая данные на уровне высокой научной неопределенности, а в странах-членах ЕС ресурсы для мониторинга сокращаются, необходимы некоторые новые подходы. Например, необходимо лучше сбалансировать усилия, вкладываемые в получение информации при помощи традиционных способов мониторинга и оценки, с одной стороны, и при помощи новых способов, с другой стороны. Примерами таких относительно новых методов в общеевропейском контексте являются мониторинг последствий для здоровья на тканевом уровне, определение биомаркеров для учета более широкого спектра последствий, использование ранних приближенных показателей для оценки последующей экологической обстановки и более широкое использование экспериментальных и количественных сценариев как средства извлечения информации. Европейское агентство по окружающей среде (ЕЕА, или ЕАОС) полностью готово к участию в процессах, связанных с этими новыми подходами.

В заключение хотел бы отметить значительные успехи в сотрудничестве и предоставлении информации по данному отчету, особенно (но не только) странами-кандидатами в ЕС и странами ВЕКЦА. Сделать предстоит еще многое, при этом данные недостаточно полны и во многом непоследовательны. Однако, привлекая отдельные страны и международные программы, мы добиваемся успеха по разработке все более целенаправленной, слаженной и общедоступной европейской экологической информационной системы. Представляя Европейское агентство по окружающей среде, выражаю удовлетворение в связи с развитием этой системы, наблюдаемыми успехами в политике, принятии мер и достижении результатов, которые поддерживают экологическую программу для Европы, какими бы путями она ни развивалась после Киевской министерской конференции.

Надеюсь, что этот отчет будет способствовать как пониманию того, где мы находимся на пути от раннего предостережения к решению важных экологических проблем Европы, так и принятию решений, необходимых для восстановления и поддержания экологического качества и устойчивого развития.

*Гордон МакИннес
Временный исполнительный директор
Европейское агентство по окружающей среде*

Признательность

Настоящий отчет был составлен при сотрудничестве со многими специалистами. В этом перечне указаны лица, которым выражается особая признательность. Тем не менее, ответственность за оценку, представленную в настоящем отчете, несет Европейское агентство по окружающей среде. Редакторы приносят свои извинения, если они пропустили в списке какого-либо специалиста, внесшего свой вклад в составление данного отчета.

Контактные центры и другие представители различных стран, внесшие свой вклад в подготовку настоящего отчета

Австрия:

Беттина Гётц, Йоганнес Майер

Азербайджан:

Гилиджхан Хаджиев

Албания:

Нарин Панарити

Армения:

Геннадий Коджоян, Тамара Ховханнисян

Беларусь:

Светлана Уточкина

Бельгия:

Эдди Мюйле, Лор Ван Эйлен, Марлин Ван

Стиртегем, Ян Воет

Бывшая югославская республика Македония

Дарко Блинков, Светлана Георгиева

Болгария:

Красимира Авранова, Светлана Жекова

Босния и Герцеговина:

Младен Рудец, Махмед Керо

Великобритания:

Стэн Спеллер

Венгрия:

Элемер Сабо, Пал Бозо

Германия:

Барбара Кларк, Кристоф Шлютер

Греция:

Мата Аравантиноу

Грузия:

Нино Шарашидзе

Дания:

Торбин Мот Иверсен, Бьярне Норуп

Ирландия:

Ларри Стэйплтон

Исландия:

Олафур Петурсон

Испания:

Франсиско Кадарсо, Хуан Мартинес Санчес

Италия:

Лаура Мильборини, Клаудио Маричоло

Казахстан:

Сапар Базарбаев

Кипр:

Кристина Пантази, Антонис Антониу

Кыргызстан:

Омор Рустембеков

Латвия:

Ильзе Кирстука

Литва:

Йуозас Молис, Лиутаурас Стоскус

Лихтенштейн:

Герман Шмук

Люксембург:

Эрик Де Брабантер

Мальта:

Луи Велла

Молдова:

Петру Кокиртэ

Монако:

Вилфрид Дери

Нидерланды:

Ян ван дер Плас, Питер ван дер Мост, Роел Томас

Норвегия:

Ойстейн Неше, Джонни Ауестад

Польша:

Лючина Дигас-Циолковска

Португалия:

Мария Леонор Гомес

Российская Федерация:

Ольга Новоселова, Юрий Цатуров, Валерий

Челюканов, Александр Чеховцов

Румыния:

Сильвиу Стойка, Корнел Флореа Габриан, Дакия

Майер

Сербия и Черногория:

Ирена Митрович

Словакия:

Владимир Бенко

Словения:

Анита Пирк-Велкавх, Ирена Режек Бранселж

Таджикистан:

Тагиниссо Нассирова

Туркменистан:

Ирина Агамурадова

Турция:

Шрем Сесиноглу, Кумали Юкзек

Узбекистан:

Нариман Умаров

Украина:

Олег Величко

Финляндия:

Пертти Хейнонен, Тапани Сяуняткари

Франция:

Филипп Крузе, Тьерри Понтиль

Хорватия:

Моника Трсик, Ивана Миятович

Чехия:

Эрих Липперт, Клара Кваснитцова, Юзев Седжак

Швейцария:

Жан-Мишель Гардаз, Никола Перритаз

Швеция:

Ю. В. Бродин, Бернт Рёнделл

Эстония:

Отт Роотс, Лео Сааре

Европейская комиссия

Контактное лицо: Ханс Стилстра (Генеральный директорат по окружающей среде)

Свой вклад в подготовку данного отчета внесли: различные организации Европейской комиссии (Генеральный директорат по предпринимательству, Генеральный директорат по энергетике и транспорту, Генеральный директорат

по внешним связям, Генеральный директорат по рыболовству, Генеральный директорат по окружающей среде)

Вклады по главам Отчета

Глава 1 Введение

Координация и авторы:

Ронан Ухель, Питер Бош, Джек Мартин (ЕАОС/ЕЕА)

Глава 2.0 Поток материалов

Координация:

Павел Казмиржек (ЕАОС/ЕЕА)

Авторы:

Стефан Молл, Стефан Брингезу (Институт Вупперталя/Wuppertal Institute)

Глава 2.1 Энергия

Координация:

Ян Смит, Афродита Мауренлатоу (ЕАОС/ЕЕА)

Автор:

Джорж Марш, (AEA Technology, Великобритания)

Глава 2.2 Промышленность

Координация:

Ронан Ухель (ЕАОС/ЕЕА)

Автор:

Сандер де Брюн (Совет Европы по решениям в области окружающей среды, экономики и технологии, Нидерланды)

Глава 2.3 Сельское хозяйство

Координация:

Ян-Эрик Петерсен, Педер Габриельсен (ЕАОС/ЕЕА)

Авторы:

Саймон Тернер, Харриет Беннет (ADAS Consulting Ltd., Великобритания)

Глава 2.4 Лесное хозяйство

Координация:

Тор-Бьёрн Ларссон (ЕАОС/ЕЕА)

Авторы:

Мерседес Роис Диас, Андреас Шук (Европейский институт леса, Финляндия)

Глава 2.5 Рыбоводство и аквакультура

Координация:

Анита Кюнитцер (ЕАОС/ЕЕА)

Авторы:

Крик Карлтон, Джон Хэмбри, Тристан Саутхелл, Катрин Виннард (Nautilus Consultants Ltd, Великобритания)

Глава 2.6 Транспорт

Координация:

Энн Дом, Воутер де Риддер (ЕАОС/ЕЕА)

Авторы:

Жос М.В. Дингс, Макс Смит (Совет Европы по решениям в области окружающей среды, экономики и технологии, Нидерланды)

Глава 2.7 Туризм

Координация:

Ронан Ухель (ЕАОС/ЕЕА)

Автор:

Орели Пеллетро (ЕАОС/ЕЕА)

Глава 3 Изменение климата

Координация:

Андре Жол (ЕАОС/ЕЕА)

Авторы:

Ламберт Шнайдер (Институт Оеко, Германия), Елле ван Миннен (RIVM – Национальный институт общественного здравоохранения и окружающей среды, Нидерланды), Тинус Пуллес (TNO – Организация по прикладным научным исследованиям, Нидерланды)

Глава 4 Истощение стратосферного озона

Координация:

Роель ван Аалст (ЕАОС/ЕЕА)

Автор:

Гус Велдерс (RIVM – Национальный институт общественного здравоохранения и окружающей среды, Нидерланды)

Глава 5 Загрязнение воздуха

Координация:

Андреас Баркман, Роель ван Аалст (ЕАОС/ЕЕА)

Авторы:

Кевин Бэррет, Франк де Леув, Детлеф ван Вюрен, Януш Кофала, Ханс Еренс (Европейский тематический центр по изменениям воздуха и климата – ETC/ACC)

Глава 6 Химикаты

Координация:

Давид Джи, Ингвар Андерсен (AEA Technology, Великобритания)

Авторы:

Кит А. Браун, Мартин Л. Адамс (AEA Technology, Великобритания)

Глава 7 Образование отходов и обращение с ними

Координация:

Димитриос Тсотсос (ЕАОС/ЕЕА)

Автор:

Йенс Бродерсен при поддержке Деспо Фатта, Фотиса Курмоусиса, Брайана Мини, Стефана Молла, Марии Габриэллы Симеон, Метте Скюгарда, Матти Вийсимаа, Томаса Вейсенбаха (Европейский тематический центр по отходам и потокам материалов – ETC/WMF, Дания), вклад Мортена Сикеля (Программа мониторинга и оценки Арктики – AMAP)

Глава 8 Вода

Координация:

Анита Кюнитцер, Петер Кристенсен (ЕЕА)

Авторы:

Стив Никсон, Зо Трент, Конча Лальяна (Европейский тематический центр по воде – ETC/WTR)

Глава 9 Деградация почвы

Координация:

Анна Рита Джентиле (ЕАОС/ЕЕА)

Автор:

Тимо Тарвайнен, Марта Вепнер, Мартин Шаман, Банко Гебхард, Жауме Фонс Эстеве (Европейский тематический центр по анализу почвы – ETC/TE)

Глава 10 Технические аварии и стихийные бедствия

Координация:

Ронан Ухель, Давид Станнерс (ЕАОС/ЕЕА)

Автор:

Глен Петтит (Управление природными ресурсами (ERM), Великобритания), вклад Мортена Сикеля (Программа мониторинга и оценки Арктики – AMAP)

Глава 11 Биологическое разнообразие*Координация:*

Тор-Бьёрн Ларсон, Улла Пинборг (ЕАОС/ЕЕА)

Автор:

Доминик Ришар (Европейский тематический центр по защите природы и биологическому разнообразию – ЕТС/НРВ)

Глава 12 Окружающая среда и здоровье человека*Координация:*

Ронан Ухель, Давид Джи (ЕАОС/ЕЕА)

Авторы:

Ингвар Андерсен (ЕАОС/ЕЕА), Бент Г. Фенгер в содружестве с персоналом Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ/WHO), при поддержке Мортена Сикеля (Программа мониторинга и оценки Арктики – АМАР)

Глава 13 Прогресс в управлении окружающей средой*Координация:*

Ханс Вос, Ронан Ухель (ЕАОС/ЕЕА)

Авторы:

Алан Бонд (Университет Уэльса, Великобритания); Р. Андреас Кремер, Анеке Класинг (Экология, Дания); Франс Оостерхьюс (Институт по изучению окружающей среды (IVM), Нидерланды); Элизабет Уилсон (Оксфордский Университет Брукса, Великобритания); Франсуаза Бретон (ЕТС/ТЕ); вклад Малкольма Фергусона (Институт европейской политики в области охраны окружающей среды (IEEP), Великобритания), Мирьям Шомэйкер

Глава 14 Информационные пробелы и нужды*Координация:*

Ронан Ухель (ЕАОС/ЕЕА)

Автор:

Никола Перритас, при вкладе со стороны координаторов глав (ЕЕА), а также Лильяны Стансик (Секретариат Орхусской конвенции)

Приложение 1 Сравнительные таблицы по странам

Питер Бош, Никола Перритас (ЕАОС/ЕЕА); Розелла Солди (Progress Consulting) и Давид Симонс (ЕАОС/ЕЕА)

Приложение 2 Многосторонние соглашения по окружающей среде

Ронан Ухель (ЕАОС/ЕЕА); Розелла Солди (Progress Consulting)

Приложение 3 Сравнения на международном уровне

Ронан Ухель (ЕАОС/ЕЕА); Розелла Солди (Progress Consulting)

Сбор и обработка данных

ЕЕА: Никола Перритас (ЕАОС/ЕЕА) и Розелла Солди (Progress Consulting)

ЕТС/НРВ: Грегуар Лойс, Габриела Аугусто, Вард Хагемейер, Ромен Жульярд ЕТС/ВТР: Стив Никсон

ЕТС/АСС: Кевин Баррет

ЕТС/ТЕ: Жауме Фонс Эстеве, Франсуаза

Бретон ЕТС/WMF: Йенс Бродерсен

Международные данные:

Eurostat (Статистическое агенство ЕС), Организация ООН по вопросам

продовольствия и сельского хозяйства (FAO), Международное энергетическое агентство (IEA), Всемирная торговая организация (WTO), Международный банк (Международный банк реконструкции и развития – МБРР), Статистическое подразделение ООН, Организация экономического сотрудничества и развития (OECD)

Поддержка при составлении опросного листа Европейского агентства по окружающей среде (ЕАОС/ЕЕА) в 2002 году для стран, не являющихся членами ЕАОС/ЕЕА:

Адам Элбьек Йёргенсен, Альбина Шуйска, Ирина Чернакова (COWI A/S, Дания), Николай Денисов, Ева Русевска, (Программа ООН по охране окружающей среды (UNEP)/GRID-Arendal), Эндрю Фармер (Институт европейской политики в области охраны окружающей среды (IEEP), Великобритания)

Карты: Разработка и исполнение*Координация:*

Андрус Мейнер (ЕАОС/ЕЕА)

Выпуск:

Метте Лунд (ЕАОС/ЕЕА)

Диаграммы: Разработка и исполнение*Координация:*

Никола Перритас, Шарлотта Коллиандер (ЕАОС/ЕЕА) и Розелла Солди (Progress Consulting)

Исполнение:

Folkmann Design

Координирование и редактирование

Ронан Ухель, Андрус Мейнер, Питер Бош (ЕАОС/ЕЕА), Питер Саундерс (консультант) при поддержке: Алексея Костина, Анжелы Сочирска, Никола Перритаса, Анны-Дорте Хансен, Шарлотты Коллиандер Голдинг, Шарлотты Ислев (ЕАОС/ЕЕА).

1. Введение

1.1. Отчет по третьей общеевропейской оценке состояния окружающей среды

Данный отчет, подготовленный Европейским агентством по окружающей среде (ЕАОС/ЕЕА) для министерской конференции в Киеве в мае 2003, является отчетом по третьей оценке общеевропейского состояния окружающей среды в контексте Европейской программы по защите окружающей среды под эгидой Экономической комиссии ООН по Европе (UNECE). Главная цель настоящего отчета – дать обзор успехов по программе защиты окружающей среды в Европе. В отличие от предыдущих отчетов, данный отчет охватывает страны Европы, всю Российскую Федерацию, страны Кавказского региона и страны Центральной Азии, другими словами, всю географическую зону политического процесса «Окружающая среда для Европы».

Третья оценка отличается от предыдущих и по охвату, поскольку здесь применен более целостный подход как в связи с экологическими проблемами (например, окружающая среда и здоровье человека или комплексная проблема внутренних и морских вод), так и в связи с учетом экологических интересов в политических решениях по отдельным секторам экономики, отражающих политическое развитие в соответствующих сферах. Основывающиеся на показателях данные использовались для составления картины экологических изменений в основных регионах Европы, обращая особое внимание на те регионы, которые связаны с переходом к рыночной экономике. Данные по тенденциям развития, хотя недостаточно полные, ясно указывают на те регионы, в которых в будущем достижение экологических целей, вероятно, представит наибольшие трудности.

Развитие экологической отчетности в поддержку процесса «Окружающая среда для Европы», включая показатели, свидетельствует об одновременном улучшении координирования и гармонизации предоставления данных для процесса принятия политических решений на общественном уровне. Цель третьего отчета – представить полностью законченную, основанную на показателях оценку. Однако ограничения по доступу к данным и их сравнимость, тем не менее, ставят вопрос о разработке и применении показателей. Этот вопрос рассмотрен в главе 14 «Информационные пробелы и нужды» и в приложении 1 «Сравнительные таблицы по странам». Поэтому был предпринят гибкий подход, который позволил охватить все уместные проблемы по всем изученным регионам.

Киевская министерская конференция – продолжение Всемирного саммита по устойчивому развитию в Йоханнесбурге,

состоявшегося в 2002 году. Несмотря на то, что данный отчет сконцентрирован на экологических аспектах устойчивого развития, в нем все же сделана попытка учесть связи с другими проблемами устойчивого развития, имея в виду аспекты внедрения для Европы. Однако, главной задачей отчета стал анализ прошлых и текущих достижений для поддержки процесса «Окружающая среда для Европы». Читатель найдет в этом отчете следующее:

- Восемь глав, посвященных развитию в различных секторах, например, сельское хозяйство и транспорт, где дан анализ достижений при внедрении решений на уровне министров по улучшению интеграции экологических проблем в региональную политику.
- Десять глав, посвященных экологическим проблемам, акцентированных на внедрении международных соглашений. Эти главы дают общий ответ по состоянию прогресса с момента встречи министров ряда стран в замке Добржиш.
- Глава по заключительной оценке успехов и проблем при внедрении специальных инструментов, предложенных на различных встречах на уровне министров.
- Глава, касающаяся информационных пробелов и текущих нужд.
- Приложения, в которых по странам представлены статистические данные, не являющиеся из групповых показателей, а также международные сравнительные данные.

1.2. Ключевые изменения в политике

С момента первой конференции «Окружающая среда для Европы» на уровне министров, проведенной в замке Добржиш в 1991 году, был достигнут определенный прогресс в общеевропейском сотрудничестве в деле защиты окружающей среды. Ратифицировано множество международных соглашений, и движение в этом направлении было продолжено на конференции в Киеве, на повестку дня которой были внесены законоположения по оценке воздействий на окружающую среду, гражданской ответственности и учета загрязнений. В Приложении 2 описано состояние дел по подписанию и ратификации многосторонних соглашений по окружающей среде разными странами.

В Западной Европе главные направления экологической политики определяются Европейским союзом (ЕС), который разрабатывает сопряженную политическую систему. Эта система включает Шестую экологическую рамочную программу действий (6ЕАР), охватывающую период до 2010 года, Кардиффский процесс по интеграции экологических соображений в разных сферах политики и политику ЕС по устойчивому

развитию. Эти программы должны обеспечить рамочную систему для более подробных стратегий и мер по поддержанию устойчивого развития в ЕС, включая ее внешнее измерение.

Во многих странах Центральной Европы на первый план выдвигаются требования в связи с присоединением к ЕС. Требования по гармонизации внутригосударственного законодательства с требованиями ЕС и связанные с этим крупные капиталовложения ставят вопрос временной привязки и дают возможность выдвигать различные приоритеты по иным (экологическим) мерам, поддерживающим устойчивое развитие.

В 12 странах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии (ВЕКЦА) экологические проблемы часто по масштабам отличаются от проблем, наблюдаемых в Западной Европе, так как финансовое положение этих стран намного хуже. Сотрудничество между этими странами развито хуже, однако в связи с конференцией в Киеве, положено начало разработке общей стратегии устойчивого развития.

В данном отчете отражены тенденции развития в каждом из этих трех регионов на описанном выше политическом фоне. Более того, итоги саммита в Йоханнесбурге свидетельствуют о том, что отдельные страны и проблемы связаны друг с другом. Управление основными ресурсами, например, источниками энергии и запасами воды, требует усилий от всей Европы, как и в случае управления рисками, связанными с расширением выпуска и потребления все большего количества химикатов. Связанные с другими странами мира вопросы торговли и окружающей среды, а также вопросы неистощительных способов производства и потребления, тоже касаются Европы в целом.

Хотя многое из того, что произойдет в следующие 30 лет, станет результатом политических решений и действий последних десятилетий, новые решения также имеют жизненно важное значение для будущего. Так как экстраполяция текущих тенденций в будущее в большой степени неопределенна, то лица, принимающие современные решения, могут получить более ясную картину о завтрашнем дне только при помощи исследования сценариев будущего. Сценарии помогают оценивать вероятные последствия решений и более точно определить, что можно сделать для обеспечения лучшего будущего. Сценарии не предсказывают, они лишь вырисовывают картины возможного будущего; их можно использовать для исследования того, что произойдет, если основные предпосылки изменятся. (см. UNEP *Global environment outlook/ Глобальный анализ состояния окружающей среды* 3, 2002: <http://www.unep.org/geo/geo3/>). Однако из-за ограниченности времени и ресурсов настоящей отчет не содержит раздела по обзору возможных будущих тенденций.

1.3. Переход к более интегрированному мониторингу и порядку отчетности

Одним из наиболее важных достижений министерской конференции в г. Орхусе в 1988 году было принятие соглашения

по доступу к информации, участию общественности в принятии решений и доступу к правосудию по экологическим предметам спора (Орхусская конвенция). Цель этой конвенции – с помощью мер, направленных на предоставление общественности гарантированного доступа к информации, участию и правосудию в сфере экологии, поддержать право каждого человека современного и будущих поколений жить в окружающей среде, которая обеспечивает его здоровье и благополучие. Помимо других обязательств, Орхусская конвенция требует, чтобы все страны, подписавшие её, обеспечили общественности доступ к экологической информации и составляли комплексный обзор состояния окружающей среды раз в четыре года. Это положение Орхусской конвенции создает правовую базу для улучшения и повышения национального потенциала мониторинга окружающей среды и экологической отчетности (см. детали в главе 14, рамка 14.2). Данный отчет и возможные последующие исследования могут стать катализаторами для улучшения потоков информации на национальном и общеевропейском уровне.

Необходимость в более согласованных действиях в этой области была отмечена на конференции по экологическому мониторингу, проведенной в Российской Федерации в Москве в январе 2001 года. Для обеспечения своих вкладов в сбор информации на европейском уровне всеми странами было принято решение о создании специальной рабочей группы UNECE по экологическому мониторингу (WGEM). Учитывая положительный опыт Европейской сети по экологической информации и наблюдению (Eionet), WGEM был выдан мандат для изучения возможных улучшений в связи с мониторингом, обменом данными и отчетностью, особенно в странах ВЕКЦА. Для облегчения этой задачи рабочая группа решила в качестве основного изучаемого примера принять процесс подготовки отчета для Киевской конференции, чтобы предложить министерской Киевской конференции конкретные и документированные рекомендации по мониторингу и составлению отчетов в европейских странах.

WGEM выполнила важную руководящую функцию по сбору данных для Киевского отчета в странах, не являющихся членами ЕАОС. WGEM проводила обсуждения рекомендаций по сбору данных и проектов опросных листов, а представители WGEM были контактными лицами по отдельным странам при опытных сборах данных (NCPs). Поддержка, оказанная странам в сборе данных, являлась частью региональной экологической программы ЕС по реконструкции в случае финансирования балканских стран (за исключением Албании и Сербии и Черногории) и программы ЕС по технической помощи в случае финансирования стран ВЕКЦА в переходный период.

В период сбора данных контактные лица по отдельным странам должны были сотрудничать с различными внутригосударственными учреждениями,

хранящими необходимые сведения, которые в ряде случаев были трудно доступными. Из-за отсутствия двустороннего финансирования, некоторые более глубоко идущие обсуждения по деталям мониторинга отходов, химикатов и загрязнения воздуха не были завершены к началу конференции, и они будут продолжены вплоть до конца 2003 года. В настоящее время предоставлена возможность специального финансирования со стороны Европейской комиссии, предназначенного для разработки информационной сети и соответствующих способностей в странах ВЕКЦА, что является ступенью к более устойчивой инфраструктуре для долгосрочных построений на основе успехов по подготовке Киевского отчета. Уроки, полученные при развитии Европейской сети по экологической информации и наблюдению (EIONET) за последнее десятилетие, показали, что для обеспечения устойчивого улучшения в предоставлении экологической информации на общеевропейском уровне нужны многолетние целенаправленные усилия и финансирование.

Предоставив базу для этапа «уроков опыта», настоящий отчет также знаменует начало этапа нового сотрудничества в экологическом мониторинге и отчетности в Европе. С самого начала WGEM занялась расчленением содержания отчета для того, чтобы он был существенным для политических решений и чтобы отчет включал необходимые анализы. Затем WGEM занялась необходимыми потоками информации и обработкой данных. Эта работа нужна для создания действенной связи между отзывчивой системой мониторинга и соответствующим процессом отчетности в поддержку принятия политических решений. Необходимость в гармонизации этих процессов на общеевропейском уровне увеличивается.

В 2002 и 2003 гг. 13 стран-кандидатов в ЕС присоединились к ЕАОС как полноправные члены. В декабре 2002 г. Совет Европейского союза принял решение об одобрении вступления 10 из этих стран в ЕС 1 мая 2004. Российская Федерация, Беларусь, Украина и несколько позже Республика Молдова будут находиться на восточной границе расширенного ЕС. После вступления Турции в ЕС (дата еще не определена) страны Кавказского региона также будут граничить с ЕС. Сотрудничество ЕС с балканскими странами развивается хорошо, причем внедрены многие проекты реконструкции для ликвидации последствий войны.

Знания о развитии на европейском континенте в целом все более необходимы для того, чтобы поддерживать политические процессы путем предоставления экологической информации. В будущем, особенно в странах ВЕКЦА, необходим более высокий уровень инвестиций для унификации экологического мониторинга и обеспечения для него базовой инфраструктуры (измерительное оборудование, средства для обработки и обмена данными и издательской деятельности). На международном уровне необходимо продолжение развития системы сотрудничества между странами, как это было сделано WGEM в связи с подготовкой настоящего отчета, имея в виду улучшение

информационной базы для регулярных оценок на основе показателей. Эти элементы документированы и внесены в официальный доклад ЕЭК ООН / UNECE – WGEM «Уроки данных третьей оценки», предназначенный для обсуждения на конференции в Киеве (см. также главу 14 «Информационные пробелы и нужды»).

Для этого Европейская комиссия поручила ЕАОС внедрение вышеупомянутого проекта, финансируемого в рамках программы по технической помощи для стран в переходный период, с целью повышения потенциала системы экологической информации и мониторинга в 12 странах Восточной Европы, Кавказского региона и Центральной Азии. Долгосрочная цель этого проекта в периоды до и после Киевской конференции – способствовать интеграции систем экологической информации и управления в странах ВЕКЦА с основным руслом Европейской системы, тем самым помогая этим странам создавать благоприятные условия для экономической реорганизации.

Одна из краткосрочных задач этого проекта – увеличение потенциала экологической информации и мониторинга для обеспечения качественных, надежных и подходящих данных по окружающей среде в странах ВЕКЦА как основы для принятия более правильных политических решений и повышения общественной осведомленности. Другая краткосрочная задача – улучшение взаимодействия между существующими системами экологической информации.

Ожидается, что результаты работы по обсуждаемому проекту не ограничатся лишь поддержкой Киевской конференции и обеспечат желаемые продолжения. Дальнейшие основные задачи следующие:

- поддержка срочной подготовки отчета по третьей оценке;
- подкрепление системы контактных лиц по отдельным странам, связанных с подготовкой отчета по третьей оценке, и закладка начала построения сети специализированных национальных институтов в странах ВЕКЦА, задуманной как расширение уже существующей сети, позволяющей расширить информационную сеть в Западной и Центральной Европе;
- поддержка и расширение деятельности WGEM по предоставлению результатов конференции в Киеве и поддержка мероприятий, осуществляемых после Киевской конференции;
- общая поддержка выполнения всех вышеперечисленных задач.

1.4. Представление показателей

Оценки в данном отчете основаны на показателях, охватывающих наиболее важные аспекты социально-экономической и экологической системы (движущие силы, нагрузки, состояние окружающей среды, воздействия и ответные меры со стороны общества – т.н. система оценки DPSIR, включающая показатели экологической эффективности). Анализ этих показателей можно найти на подробной информационной

карточке веб-страницы ЕАОС/ЕЕА. Показатели, представленные в настоящем отчете, иллюстрируют наиболее важные тенденции в каждой области политики. По мере возможности, «эмоциональные маски» свидетельствуют о степени успеха по основным показателям.

Приведенные в рамках рядом с основными показателями эмоциональные маски дают наиболее краткую оценку показателей и имеют следующие значения:

-  положительная тенденция, продвижение к достижению качественных целей или качественных целевых уровней;
-  наблюдается некоторое положительное развитие, которое либо не достаточно для достижения качественных целевых уровней, либо связано с проявлением смешанных тенденций для данного показателя;
-  неблагоприятная тенденция.

Если не оговаривается иначе, оценки основаны на полном периоде, охваченном в данном отчете.

В пределах системы DPSIR показатели представлены по стандартной форме. Во-первых, на международном уровне все итоговые значения показаны для основных регионов Европы. Это особенно уместно в случаях, когда имеются международные соглашения по континентальным или глобальным проблемам (например, выбросы парниковых газов). Во-вторых, там, где это возможно или целесообразно, данные разбиты по субрегионам и странам, чтобы заострить внимание на различиях между отдельными регионами и странами.

Система оценки DPSIR

Рисунок 1.1.



Источник: ЕАА

Рамка 1.1. Группировка стран, используемая в настоящем отчете

При сравнении с более ранними отчетами, географический охват был расширен за счет включения в данный отчет всей территории Российской Федерации, Кавказского региона и Центральной Азии. В любом отчете данного типа, для которого характерен широкий географический размах, необходима группировка стран и обобщения. По практическим соображениям группы определены в основном по политическим признакам, а не по экологическим соображениям, поэтому в пределах отдельных групп возможны существенные различия по экологической эффективности, а группы могут по уровню показателей перекрываться. Там, где возможно, это в настоящем докладе указано.

Несмотря на то, что географический охват данного отчета включает также Азию, понятие «Европа» используется для обозначения всей исследованной территории, что отражает ту систему, в рамках которой готовился настоящий отчет.

Страны Европы разделены по следующим трем основным группам:

Западная Европа (ЗЕ)	Австрия, Бельгия, Дания, Финляндия, Франция, Германия, Греция, Ирландия, Италия, Люксембург, Нидерланды, Португалия, Испания, Швеция, Великобритания (ЕС-15 стран); Исландия, Лихтенштейн, Норвегия, Швейцария (Европейская ассоциация свободной торговли (ЕФТА)); включая небольшие государства: Андорра, Монако, Сан-Марино
Центральная и Восточная Европа (ЦВЕ)	Албания, Босния и Герцеговина, Болгария, Чехия, Хорватия, Эстония, бывшая югославская республика Македония, Венгрия, Латвия, Литва, Польша, Румыния, Сербия и Черногория, Словакия, Словения, Кипр, Мальта и Турция
Двенадцать стран Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии (ВЕКЦА)	Армения, Азербайджан, Беларусь, Грузия, Молдова, Российская Федерация, Украина, Казахстан, Киргизстан, Таджикистан, Туркменистан и Узбекистан

В ряде случаев целесообразно разделять страны Центральной и Восточной Европы на две группы, а страны ВЕКЦА по регионам:

Западная Европа	Как указано выше
Страны-кандидаты в ЕС (СК-13)	Болгария, Чехия, Эстония, Венгрия, Латвия, Литва, Польша, Румыния, Словакия, Словения, Кипр, Мальта и Турция
Российская Федерация и западные страны ВЕКЦА	Беларусь, Молдова, Российская Федерация, Украина
Балканские страны	Албания, Босния и Герцеговина, Хорватия, Бывшая югославская республика Македония, Сербия и Черногория
Кавказские страны	Армения, Азербайджан, Грузия
Страны Центральной Азии	Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан

2. 0. Поток материалов

Проблема устойчивого экономического развития связана с ростом экономического благосостояния и социального процветания, и, в то же время, со снижением потребностей в ресурсах до уровня, соответствующего естественной емкости экосистем. Производство и потребление в человеческом обществе всегда связаны с использованием природных ресурсов, что, в свою очередь, зачастую оказывает отрицательное влияние на окружающую среду.

Все европейские страны оказываются лицом к лицу с необходимостью неистощительного управления ресурсами. В направлении повышения эффективности использования ресурсов и расширения потребления возобновляемых источников энергии и материалов был достигнут лишь незначительный сдвиг. Некоторые основные тенденции в современном использовании ресурсов в странах Европы свидетельствуют о следующем:

- Стабилизация уровня использования ресурсов была достигнута в ряде стран Западной, Центральной и Восточной Европы.
- Несмотря на относительное прекращение корреляционной связи между объемом использования ресурсов и темпами экономического роста (в абсолютном выражении), потребление материалов остается на нестабильно высоком уровне по отношению к его объему и структуре, что не обеспечивает устойчивого развития.
- В стремлении достичь западноевропейского уровня экономического благополучия странам Центральной и Восточной Европы трудно обуздать растущее потребление ресурсов.
- Западноевропейские страны увеличивают импорт сырьевых материалов, перекладывая тем самым бремя экологических проблем на другие регионы. Аналогичная тенденция наблюдается в большинстве стран Центральной и Восточной Европы. Страны Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии являются основными экспортерами сырьевых материалов для Европейского союза.

2.0.1. Введение

2.0.1.1. Движение в направлении неистощительного использования материальных ресурсов

Большая часть происходящих в окружающей среде изменений связана с человеческой деятельностью и суммарными потоками материалов. Цикл такого «промышленного метаболизма» начинается с добычи сырьевых ресурсов, включает использование материалов и энергии для производства и потребления, продолжается рециклингом и завершается окончательным захоронением отходов производства. Стабильный высокий уровень потребления материалов обуславливает экологические последствия, так как при этом материалы должны добываться, транспортироваться, перерабатываться и в конечном итоге устраняться как отходы. При этом каждая стадия определенным образом

воздействует на окружающую среду.

Потоки материалов образуют своеобразный «мост» между человеческой деятельностью и воздействием на окружающую среду (Bringezi, 2002). Потоки материалов могут существенно меняться, приводя к местным физико-химическим изменениям (например, кислотание почв), к избытку питательных веществ (например, заболачивание) и механическим разрушениям (например, при экскавации), а также к структурным изменениям (например, изменение ландшафта, изменение или разрушение среды обитания). В настоящем отчете обсуждаются многие экологические проблемы, непосредственно или косвенно связанные с сопряженным с экономикой потоком материалов, например, выбросы в атмосферу, обсуждаемые в главе 3 и 5, а также забор воды, рассматриваемый в главе 8.

Продолжаются дискуссии и дебаты о том, как обеспечить устойчивое управление этим промышленным метаболизмом и каков неистощительный уровень потребления материалов. При этом весомые научные критерии для установления неистощительных уровней были выработаны лишь для ограниченного числа материальных потоков, связанных с уже хорошо известными проблемами защиты окружающей среды (например, в области климатических изменений, опасных веществ и загрязнения воздуха). Из-за сложности и ограниченности сведений о связанных с промышленным метаболизмом экологических воздействиях не представляется возможным научное определение неистощительных уровней для всех техногенных потоков материалов. Однако, были представлены некоторые общие принципы, основанные на концепции устойчивого развития и принципа предосторожности (см., например, OECD, 2001). К ним относится следующее:

- использование возобновляемых ресурсов не должно превышать темпы естественного восстановления в течение длительного периода;
- невозобновляемые ресурсы должны эффективно использоваться, при этом их применение должно ограничиваться уровнем, который может быть компенсирован за счет их замены возобновляемыми ресурсами;
- поступление в окружающую среду опасных и загрязняющих веществ не должно превышать ассимилирующую способность среды;
- необходимо избегать необратимого техногенного воздействия на экосистемы, а также биогеохимические и гидрологические циклы.

2.0.1.2. Анализ потоков материалов

Методика расчета потоков материалов (РПМ) была разработана как средство для

Рамка 2.0.1. Мониторинг метаболизма – сопряженного с экономикой потока материалов: все поступающее в поток преобразуется в выходящий из потока материал!

Экономика получает сырьевые материалы из местных ресурсов и за счет импорта из зарубежных стран для последующей их переработки, изготовления продукции и потребления. Некоторые материалы, такие как минеральные строительные материалы, сохраняются в зданиях и инфраструктурах в течение многих лет. По завершении полезного срока службы эти материалы становятся отходами и могут быть повторно использованы или окончательно захоронены или отправлены на мусоросжигательные предприятия. Следовательно, объем поступления ресурсов определяет объем последующих отходов и выбросов.

Так как поступающие в поток ресурсы в скором времени преобразуются в выходящие, для потока ресурсов можно определить итоговый баланс. На рис. 2.0.1 представлены основные потоки и некоторые понятия, используемые при составлении балансового отчета.

Статистическое бюро Европейских сообществ разработало основы расчета потока материалов в общеэкономическом масштабе (Eurostat, 2001a), т. е. методику общего описания сопряженного с экономикой потока материалов (за исключением воды и воздуха). По этим расчетам были получены суммарные показатели, дающие материальное описание национальной экономики, и дополнительные детали, полученные при помощи других общих индикаторов (например, использование энергии, образование отходов, выбросы в атмосферу). В экономическом смысле суммарные показатели проявляют зависимость от физических ресурсов и эффективности использования этих ресурсов в национальной экономике (Eurostat, 2002). В экологическом плане показатели поступления материалов могут быть применены как индикаторы экологической нагрузки, связанной с добычей ресурсов, последующей обработкой материалов и окончательным размещением отходов в окружающей среде.

Общая потребность в материалах (ОПМ) охватывает поступление всех материалов, необходимых для национальной экономики в течение всего жизненного цикла материалов. ОПМ включает как прямое использование материалов (например, тонны используемого угля), так и косвенные потоки материалов, связанные с разработкой местных ресурсов (тонны верхнего слоя почвы, удаленные при добыче используемых в строительстве минералов),

а также связанные с импортом непрямого потока «скрытые потоки», например, тонны верхнего слоя почвы, удаленные за рубежом при добыче минеральных материалов, предназначенных для импорта). В экономическом смысле, ОПМ представляет собой меру материальной основы экономики или суммарную потребность в первичных ресурсах для всех видов производственной деятельности в национальной экономике. В экологическом смысле этот показатель является индикатором потенциальной чрезмерной эксплуатации, связанной с разработкой природных ресурсов. Так как все эти поступающие материалы рано или поздно будут превращены в выходящие материалы (т.е. выбросы, отходы), ОПМ также является индикатором будущей чрезмерной эксплуатации природных ресурсов как для собственной, так и для зарубежной окружающей среды на всем протяжении жизненного цикла ресурсов.

Прямое поступление материалов (ППМ) означает поступление в поток материалов, непосредственно используемых в экономике, т.е. местных разрабатываемых и физически импортируемых используемых ресурсов. В отличие от ОПМ, этот показатель не учитывает скрытые потоки. ППМ используется вместо ОПМ, так как показатель ОПМ определить труднее и таковое определение требует много времени. В результате показатель ОПМ менее доступен, чем ППМ. Несмотря на то, что теоретически показатель ППМ может подать ложный сигнал в случае сокращения разработки местных сырьевых ресурсов в стране и одновременного роста импорта, эмпирический анализ свидетельствует о взаимосвязи между ППМ и ОПМ (см. ЕЕА, 2000).

Понятие прямого использования материалов (ПИМ) относится ко всем видам используемых в стране материалов и определяется как непосредственное поступление всех материалов для нужд национальной экономики (разработка местных ресурсов плюс импорт материалов) минус объем экспортированных материалов. В экономическом смысле ПИМ отражает потребление материалов в национальной экономике. Кроме того, ПИМ является также показателем РПМ (расчет потоков материалов), наиболее тесно связанным с ВВП (валовой национальной продукт) (Eurostat, 2001a). В экологическом смысле ПИМ является индикатором потенциальной экологической нагрузки, связанной с размещением отходов в местной окружающей среде.

Рисунок 2.0.1.

Схема общеэкономического баланса материалов, за исключением воздушных и водных ресурсов



Примечание. ОПМ = разработка местных ресурсов (ископаемое топливо, минералы, биомасса) + неиспользованные собственные продукты добычи + импорт + непрямо связанные с импортом; ППМ = разработка местных ресурсов (ископаемое топливо, минералы, биомасса) + импорт; ПИМ = ППМ минус экспорт.
Источник: Eurostat, 2001a

систематического описания и мониторинга промышленного метаболизма. Основным принципом РПМ заключается в учете поступления и выхода всех материалов в экономической системе на основе баланса масс. РПМ может быть использован для получения показателей «метаболической» способности национальной экономики, например, поступление ресурсов, эффективность использования ресурсов (Eurostat, 2001a) (см. рамку 2.0.1).

Исходная посылка анализа на основе показателя РПМ заключается в том, что объем потока ресурсов в экономику определяет объем выхода материалов в окружающую среду, включая отходы и выбросы (см. рамку 2.0.2.). Таким образом, снижение объема поступления ресурсов автоматически приведет к снижению объема выхода материалов, включая отходы и выбросы, при снижении нагрузки на окружающую среду.

К настоящему времени общеэкономическая статистика по показателю РПМ ведется только в нескольких странах Европы. Представленные в этой главе данные носят предварительный характер и основаны на нескольких исследованиях. По Восточной Европе, Кавказу и Центральной Азии (ВЕКЦА) данные по РПМ практически отсутствуют.

2.0.2. Тенденции потоков материалов

2.0.2.1. Развитие прекращения корреляционной связи

Последний анализ, проведенный для стран-членов ЕС и стран-кандидатов в ЕС, выявил признаки прекращения корреляционной связи между экономическим ростом и объемом использования материалов (рис. 2.0.2.). Продуктивность использования материалов и энергетических ресурсов увеличилась, в экономике образовалась добавленная стоимость при меньшем объеме потребления природных ресурсов, и это положительный знак. Но в то же самое время, во многих европейских странах использование материалов в абсолютном выражении остается достаточно высоким и стабильным или даже увеличивается.

Несмотря на рост прямой продуктивности использования материалов (соотношение ВВП (валовой национальный продукт) и ППМ страны) в странах-членах и странах-кандидатах в ЕС за последнее десятилетие, ППМ сохраняется на довольно стабильном уровне. Это свидетельствует о том, что связанная с использованием ресурсов экологическая нагрузка, по-видимому, также остается на постоянном уровне. К особо настораживающим факторам относится интенсивное использование и быстрое истощение невозобновляемых запасов, что не соответствует принципам устойчивого развития. Использование невозобновляемых



Продуктивность использования материалов и энергетических ресурсов во многих европейских странах увеличилась. Однако, использование материалов в абсолютном выражении остается на достаточно высоком уровне и стабильным или даже несколько увеличивается.

Рамка 2.0.2. Какие проблемы могут возникнуть в результате количественного роста экономики?

В ЕС физические запасы материалов увеличиваются приблизительно на 10 т на душу населения ежегодно. Это происходит, главным образом, за счет строительства новых зданий и инфраструктуры, а также за счет накопления товаров длительного пользования, например, мебели, транспортных средств и бытовой техники (Bringezu and Schütz, 2001). Такой быстрый физический рост объемов является поводом для беспокойства и приводит к двум отрицательным последствиям.

Во-первых, можно ожидать существенного роста образования отходов. Особенно это касается строительного сектора экономики. Например, в Германии ожидается, что годовой объем отходов, образующихся в ходе строительных работ и сноса и разборки зданий, увеличится вдвое в следующие 15–20 лет, учитывая возраст существующих зданий и инфраструктуры (Öko-Institut, 1998).

Во-вторых, наблюдается общий рост площадей застройки за счет захвата плодородных природных земель (Bringezu, 2002). Такая тенденция не может продолжаться бесконечно без риска для запасов возобновляемых материалов и энергии, а также для природных мест обитания и биологического многообразия.

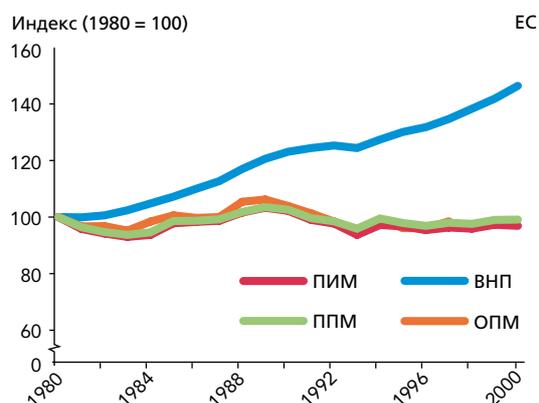
ресурсов связано с необратимыми изменениями ландшафта и климата при постоянно высоких темпах разработки ресурсов, что приводит к растущему кумулятивному изменению окружающей среды.

2.0.2.2. Национальные колебания продуктивности использования ресурсов

При сравнении уровня экономического процветания с потреблением материалов в стране становится очевидным, что некоторые страны способны достигнуть высокого экономического благосостояния при

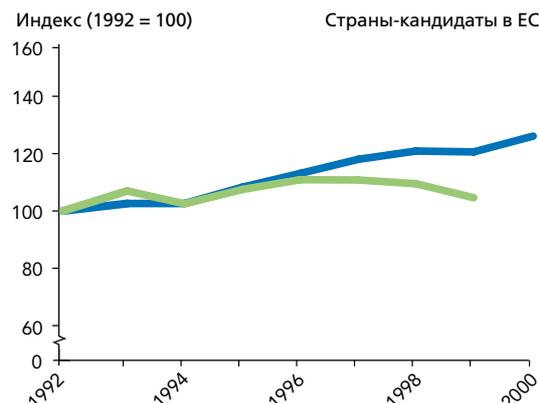
Прекращение корреляционной связи между потреблением ресурсов и ВВП по группам стран – страны-члены ЕС и страны-кандидаты в ЕС (b)

Рисунок 2.0.2.



Примечание. См. рамку 2.0.1, где даны определения показателей

Источники: ППМ, ПИМ для стран-членов ЕС: Eurostat, 2002; ОПМ для ЕС: Eurostat, 2001b; ППМ для стран-кандидатов ЕС: Wuppertal Institute, 2002; ВВП: World Bank and Eurostat, 2003



относительно низком потреблении сырьевых материалов. В целом, горнодобывающая промышленность и тяжелая индустрия предусматривают поток больших объемов материалов. Например, объемы потребления ресурсов и выпуска продукции в Италии и Великобритании существенно отличаются от аналогичных показателей Норвегии и Финляндии – стран, нуждающихся в очень больших количествах поступающих материалов для достижения характерного для них высокого уровня экономического благосостояния. Основная причина такой ситуации заключается в том, что производство в Норвегии и Финляндии в большей степени основано на использовании собственных природных ресурсов (нефть и лес).

Напротив, экономическое благосостояние таких стран, как Италия и Великобритания в большей степени связано со сферой обслуживания при низком потреблении ископаемого топлива и минералов. Как правило, экономика, тесно связанная со сферой обслуживания, в меньшей степени зависит от поступления ресурсов. С другой стороны, некоторые страны с сильно развитым промышленным сектором, например, Германия, сумели повысить эффективность использования своих ресурсов. Две другие страны, Австрия и Франция, которым характерна высокая эффективность использования ресурсов, имеют хорошо развитый сельскохозяйственный сектор и высокий национальный валовой продукт.

Политические деятели стран Центральной и Восточной Европы и стран ВЕКЦА, анализируя представленные на рис. 2.0.3 данные, могут задаться вопросом: каким путем пойдет их страна при росте национального валового продукта (ВВП)? Сможет ли она достичь более высокого показателя годового ВВП на душу населения при сохранении или даже снижении уровня потребления природных ресурсов? Или же этот рост будет сопряжен со значительным увеличением ППМ, например, за счет экспорта природных ресурсов и минеральных материалов?

Для присоединяющихся стран достижение экономического благосостояния, свойственного странам ЕС, потребует значительного увеличения эффективности использования ресурсов. Как показано в таблице 2.0.1, прямая эффективность использования материалов в присоединяющихся странах составляет 230 евро/т, или всего 20% от уровня, наблюдаемого в странах ЕС.

В странах ВЕКЦА разработка сырьевых природных ресурсов и экспорт сырьевых материалов (особенно ископаемого топлива, металлов и биомассы) до сих пор остается основой экономического развития. Однако, эффективность использования ресурсов (добавленная стоимость) при таком виде их использования существенно снижается. Для собственной экономики экспорт материалов создает существенно меньшую добавленную стоимость, чем их переработка в более ценные конечные товары.

2.0.2.3. Уровень и структура использования материалов

Постоянно высокий уровень и структура потребления сырьевых ресурсов отражают не обеспечивающее неистощительный подход потребление и производство. Потоки материалов в европейскую экономику, измеряемые как ППМ, сохраняются практически на том же уровне с 1980 года при некотором отклонении в прикл. 16,5 т на душу населения в год. ПИМ (т.е. ППМ минус экспорт) для ЕС несколько ниже – около 15,7 т на душу населения в год, хотя для некоторых стран с большим объемом экспорта, например, Нидерланды, Бельгия и Норвегия, расхождение более высокое. Показатель ОПМ для Европейского союза, который учитывает также и скрытые потоки, отклоняется приблизительно на 51,8 т на душу населения в год.

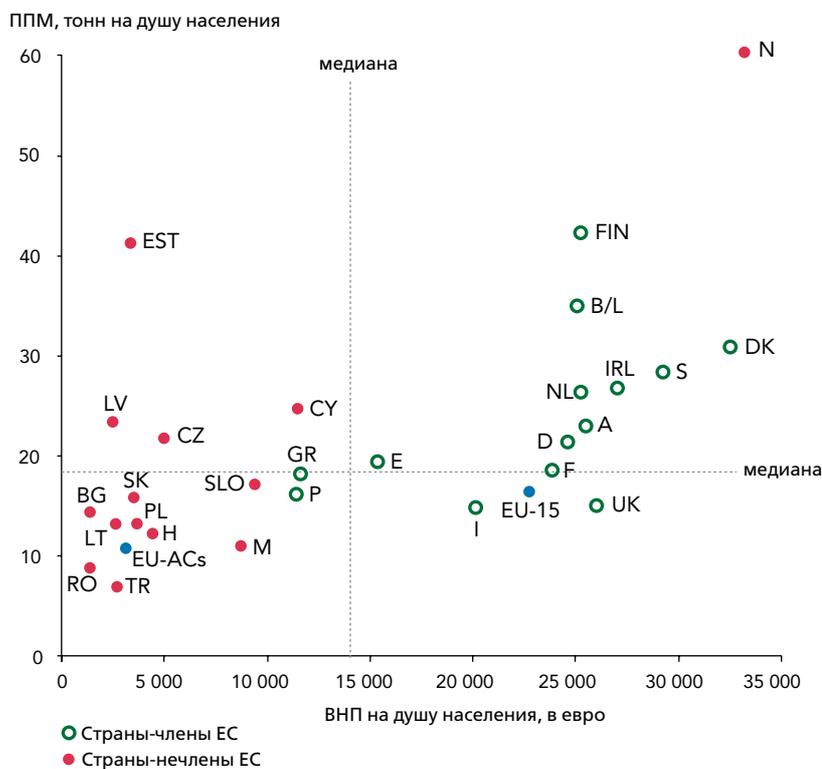
ППМ стран-кандидатов в ЕС (имеются данные только с 1992 года) несколько увеличился в 1990-х годах и достиг 11,5 т на душу населения. Это на одну треть меньше уровня, характерного для стран ЕС. Отличие может быть связано со значительно меньшим использованием минеральных материалов (2,8 т на душу населения для стран-кандидатов в ЕС в сравнении с 8,2 т на душу населения для стран ЕС). Экономика стран ЕС требует поступления больших объемов минерального



Страны Центральной и Восточной Европы приходят к заключению о том, что трудно избежать подвижек в направлении неистощительного высокого уровня прямого поступления сырьевых материалов.

Рисунок 2.0.3.

Зависимость прямого поступления материалов (ППМ) от валового национального продукта (ВВП) на душу населения по странам, 1999/2000



Примечание. Поскольку страны с высокой долей экспорта в экономике в данном графике представляются в менее благоприятном свете, следует отметить, что применение показателя ПИМ (прямое использование материалов) вместо ППМ дало бы несколько отличающуюся картину, однако показатель ПИМ недоступен в случае стран-кандидатов в ЕС.

Источники: ВВП при текущем уровне цен: Eurostat, 2003; ППМ: Eurostat, 2002 и Wuppertal Institute, 2002 (присоединяющиеся к ЕС страны, Норвегия)

сырья (промышленные минералы, строительные минералы и металлы), и это связано с большим объемом скрытых потоков (рис. 2.0.4.).

Полные данные о поступлении материалов для стран ВЕКЦА не определены. Из-за ограниченности сведений содержательное сравнение могло быть проведено только для ископаемого топлива. Хотя добыча ископаемого топлива в странах ВЕКЦА сократилась в первой половине 1990-х годов, в настоящее время добыча составляет 5 т на душу населения. Это достаточно высокий показатель по сравнению с остальными европейскими странами (около 1,9 т на душу населения для ЕС и 2,4 т на душу населения для балканских стран-кандидатов в ЕС). Разрушение и физическое изменение ландшафта в результате разработки месторождений, связанные с необычайно быстрыми темпами разработки ресурсов экологические проблемы сопряжены с рисками случайных утечек газа, утечек нефти из трубопроводов и опасностью возникновения других явлений, связанных с загрязнением окружающей среды. С другой стороны, существует точка зрения, что, несмотря на экологические последствия, экспорт ископаемых топливных ресурсов и природного газа способствует экономической стабильности стран ВЕКЦА.

В ЕС доля невосполняемых природных ресурсов (минеральные материалы и ископаемое топливо) в ППМ и ПИМ оставалась практически на постоянном уровне в период с 1980 по 2000 год и составляла около 75%. В странах-кандидатах доля невосполняемых природных ресурсов в ППМ ниже, около 60%, и медленно уменьшается. Очевидно, что европейская экономика требует значительно большего объема минеральных ресурсов, таких как металлы, промышленные минеральные материалы и минеральные строительные материалы. Ресурсы металлов особенно связаны с большими объемами скрытых потоков. Ископаемое топливо – главная причина связанных с климатическими изменениями проблем. Ископаемое топливо является основным компонентом ППМ как для стран-кандидатов, так и для стран-членов ЕС, его доля составляет 31% и 24% соответственно.

Размер и структура объемов поступления материалов варьируется по странам и зависит от экономической базы и размера территории страны, характера местного потребления и производства, а также от плотности населения (рис. 2.0.5.). В малой экономике наблюдается тенденция к более высоким показателям ППМ или ПИМ. Например, в Финляндии или Ирландии это наблюдается в результате относительно высокого поступления биомассы. В Эстонии показатели высокие вследствие использования горючих сланцев как основного источника энергии, а в Дании, на Кипре и в Финляндии – в результате местной добычи большого количества минеральных материалов.

Существенное различие между ППМ и ПИМ в Нидерландах и Бельгии/Люксембурге связано с так называемым «Роттердамским эффектом» (гавани Антверпена и Роттердама с большими объемами поставляемых грузов

Продуктивность прямого использования материалов в европейских странах, 1999 (евро/тонна)			Таблица 2.0.1
Австрия	1 103	Норвегия	489
Бельгия/Люксембург	692	Болгария	78
Дания	956	Кипр	419
Финляндия	535	Чехия	185
Франция	1 203	Эстония	57
Германия	1 129	Венгрия	329
Греция	582	Латвия	73
Ирландия	729	Литва	109
Италия	1 078	Мальта	697
Нидерланды	892	Польша	238
Португалия	582	Румыния	129
Испания	709	Словакия	204
Швеция	936	Словения	500
Великобритания	1 085	Турция	328
ЕС	1 156	Страны-кандидаты в ЕС	230

Примечание. Продуктивность прямого использования материалов = ВВП в постоянных ценах. ПИМ – показатель, находящийся в большей зависимости от ВВП, не мог быть определен для стран-кандидатов в ЕС. ППМ (в отличие от ВВП) включает импорт, что приводит к искусственному снижению продуктивности использования ресурсов в странах с малой экономикой, которые в большей степени открыты для внешней торговли.

Источники: ППМ: Eurostat, 2002 и Wuppertal Institute, 2002 (13 присоединяющихся к ЕС стран, Норвегия); ВВП: Eurostat

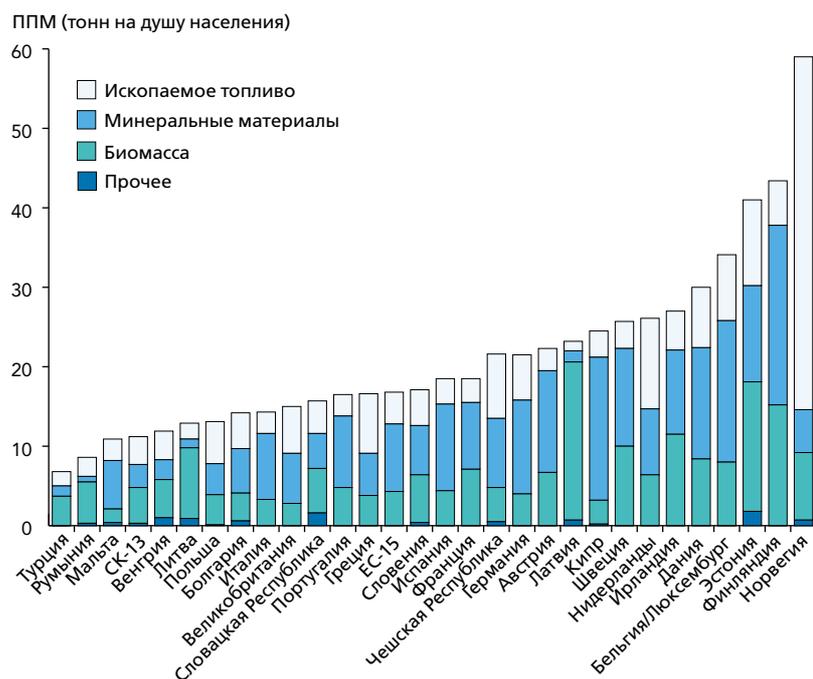
Структура прямых поступлений для стран-членов ЕС и стран-кандидатов в ЕС, 1999



Источники: Eurostat, 2002 и Wuppertal Institute, 2002 (страны-кандидаты)

Рисунок 2.0.5.

Структура прямого поступления материалов по странам, 1999



Источники: Eurostat, 2002 (EU), Wuppertal Institute, 2002 (страны-кандидаты в ЕС, Норвегия)

и экспорта). В Норвегии различие в этих показателях наблюдается вследствие высокого объема экспорта ископаемого топлива, главным образом, в западноевропейские страны (рис. 2.0.6).

2.0.2.4. Рост импорта

В результате увеличения объемов внешней торговли и растущего импорта природных ресурсов ресурсная база большинства стран Западной, Центральной и Восточной Европы заметно смещается за рубеж. Снижение уровня освоения собственных природных ресурсов при повышении объемов импорта сырьевых материалов может положительно сказаться на состоянии окружающей среды в странах-импортерах, при этом возможно снижение показателя ППМ. В то же время, экологическая нагрузка, связанная с разработкой полезных ископаемых, переместилась на другие регионы земного шара.

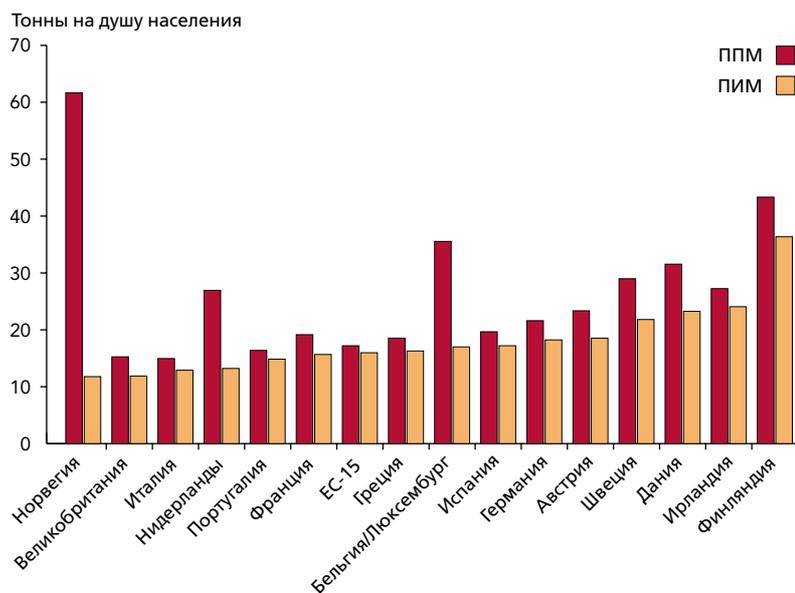
В Европейском союзе объем импортируемых материалов постоянно возрастает с середины 1980-х годов, а в 2000 году этот показатель достиг 3,8 т на душу населения. Если принять во внимание связанные с импортом непрямые скрытые потоки (например, общий объем таких материалов, как руды металлов, энергоносители или химические соединения, необходимые для выпуска импортируемой продукции), этот рост становится еще более значительным: от 15 т на душу населения в середине 1980-х до 20 т на душу населения в 1997 году (рис. 2.0.7.). С другой стороны, местная разработка ресурсов и связанные с ней неиспользуемые скрытые потоки незначительно понизились. Важно отметить, что импорт, продолжавший быстро расти в 1990-х годах, в настоящее время составляет почти 40% от ОПМ для ЕС (около 50 т на душу населения).

При наличии сходных тенденций объем импортируемых материалов в странах-кандидатах существенно ниже, чем в странах ЕС. Импорт материалов увеличился почти на 30%: с 1,5 т на душу населения в 1992 году до 1,9 т на душу населения в 1999 году. Такая ситуация, вероятно, была вызвана закрытием занимающихся добычей полезных ископаемых неконкурентоспособных отраслей промышленности в ходе процесса расширенной интеграции стран-кандидатов в ЕС в мировую экономику. Тенденция к увеличению импорта, вероятно, будет наблюдаться также и в ближайшем будущем.

Увеличение объемов импорта материалов в ЕС касается, главным образом, ископаемого топлива и минералов. При росте импорта минералов так называемая «экологическая ноша» (потребность в ресурсе на тонну импортируемого конечного продукта, основанная на жизненном цикле материала) по определенному промышленному минеральному материалу или металлу может быть чрезвычайно высокой. Например, «экологическая ноша» в случае импортируемой меди составляет около 150 т на тонну импортируемого продукта, а для олова – 6450 т на тонну импортируемого продукта. Для драгоценных металлов этот

Рисунок 2.0.6

Сравнение прямого поступления материалов и прямого потребления материалов – ЕС, 1999



Источник: Eurostat, 2002

 Увеличение импорта ресурсов привело к смещению экологической нагрузки из потребляющих стран в страны-экспортеры. Импорт, особенно быстро возраставший в 1990-х годах, в настоящее время составляет почти 40% от общей потребности ЕС в материалах (ОПМ).

показатель может достигать 59 000 т на тонну импортируемого продукта (Bringing, 2002).

Увеличение импорта ископаемого топлива приводит к растущей зависимости от зарубежных поставщиков материалов. Ввиду того, что потребление ископаемого топлива связано с глобальным потеплением климата, а также из-за того, что эти невосполняемые источники энергии станут дефицитными в будущем, страны, существенно зависящие от импорта энергоносителей, стремятся внести свой вклад в дело защиты окружающей среды и признают проблемы потенциального экологического риска и безопасности источников энергии.

Напротив, страны ВЕКЦА являются типичными экспортерами минеральных ресурсов и ископаемого топлива. К ним относятся крупнейшие добытчики ископаемого топлива – Российская Федерация (1 100 млн. тонн в год), Украина (105 млн. тонн в год), Казахстан (98 млн. тонн в год) и Узбекистан (64 млн. тонн в год). В среднем, около одной трети объема ископаемого топлива, добываемого в странах ВЕКЦА, идет на экспорт, хотя Казахстан экспортирует почти половину объема своей добычи.

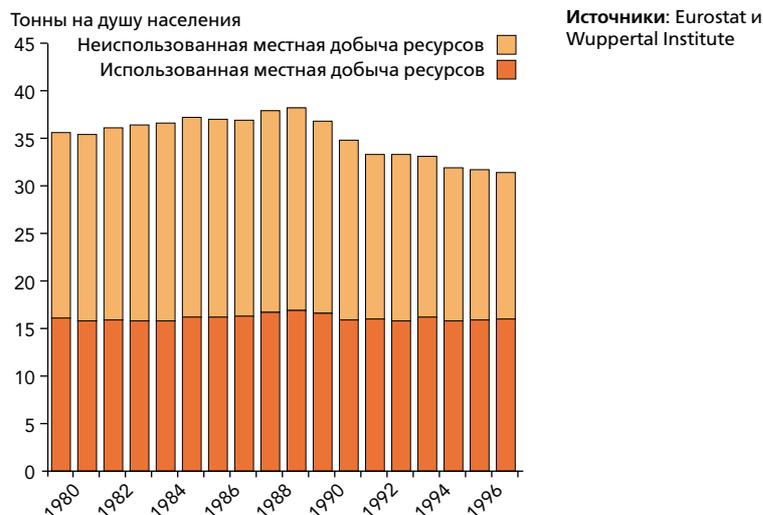
Страны ЕС увеличивают импорт энергоносителей из стран ВЕКЦА. В настоящее время около 12% физического импорта (импорт, измеряемый в тоннах, а не в валюте) Европейского союза приходится на страны ВЕКЦА, особенно это касается ископаемого топлива и металлов (рис. 2.0.8.). Доля этого импорта в 1990-х годах возросла в два раза. Такой импорт может быть в некоторой степени связан с экологическими проблемами разработки природных ресурсов в странах ВЕКЦА. Однако, с другой стороны, ЕС снизил добычу полезных ископаемых в странах-членах и связанную с этим чрезмерную эксплуатацию местных природных ресурсов. Смещение к импортируемым ресурсам можно было бы считать явным прогрессом в деле защиты окружающей среды, если бы экологическая эффективность при добыче полезных ископаемых в странах-экспортерах была выше, чем в странах-импортерах.

2.0.3. Разработка стратегии

Проблема способов потребления и производства, в первую очередь, рассматривалась как стратегическая проблема на саммите ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро в 1992 году. Было признано, что существующие способы, особенно в странах с развитой экономикой, не являются щадящими относительно сохранения биологического разнообразия

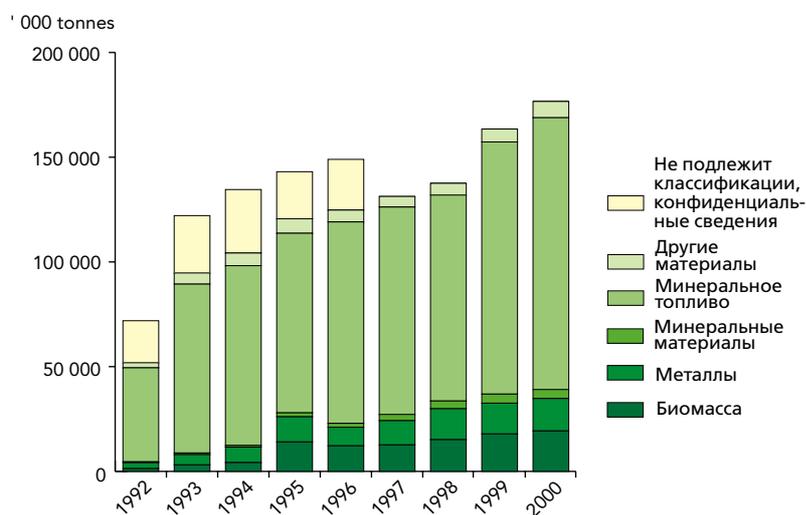
Рост доли импорта и снижение местной доли общей потребности в материалах с течением времени, ЕС

Рисунок 2.0.7



Импорт материалов в ЕС из стран Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии, 1992–2000

Рисунок 2.0.8.



Источник: Eurostat COMEXT

природной среды и требуют внесения изменений. Один из перспективных подходов заключается в повышении эффективности использования ресурсов в ходе экономической деятельности, т.е. обеспечение большего экономического благополучия при меньшем использовании природных ресурсов (см. рамку 2.0.3.).

Важность этой проблемы была подтверждена через 10 лет, в августе 2002 года, во время Всемирного саммита по устойчивому развитию в Йоханнесбурге. Было принято решение установить 10-летнюю рамочную программу по ускорению сдвигов в направлении неистощительного потребления и производства для поддержки социального и экономического развития с учетом допустимой нагрузки на экосистемы. Где возможно, это должно быть достигнуто при помощи разъединения процессов экономического роста и экологической деградации, путем повышения эффективности и неистощительного использования ресурсов и производственных процессов, а также уменьшения истребления ресурсов, загрязнения и образования отходов (UN, 2002). Такой акцент может дать новый толчок в развитии способов потребления и производства, поскольку в 1990-х годах практические достижения в этой области были незначительны.

В Европейском союзе проблема использования ресурсов также была поставлена на повестку дня. Политика ЕС в сфере устойчивого развития (European Commission, 2001b) подчеркнула стратегические цели, заключающиеся в разъединении процессов экономического роста, использования ресурсов и образования отходов.

Более того, в недавно принятой Шестой программе мер по защите окружающей среды (6ЕАР) (European Commission, 2001a; 2002) неистощительное использование природных ресурсов и управление отходами было названо в числе приоритетов. Специфическими задачами для данной области являются:

- обеспечение условий, при которых потребление восполняемых и невосполняемых ресурсов не будет превышать потенциальную емкость экологической системы;
- разъединение процессов использования ресурсов и экономического роста путем значительного повышения эффективности использования природных ресурсов, снижения материалоемкости экономики и сокращения количества отходов.

В качестве части рабочего плана Европейская комиссия разрабатывает тематическую стратегию по неистощительному потреблению природных ресурсов. Задача анализа, сбора и оценки данных заключается в определении приоритетных областей для внедрения новой политики и создания наилучших комбинаций стратегических инструментов для решения выявленных проблем.

Между тем, в странах Центральной и Восточной Европы и ВЕКЦА вопросы неистощительного использования ресурсов и изменения потребления и производства лишь сейчас стали приобретать известность как часть программы по выработке экологической стратегии. Зачастую многие из этих стран были обеспокоены проблемами, возникающими в результате реструктуризации их экономики. Однако следует подчеркнуть, что реструктуризация экономики предоставляет уникальную возможность создания более щадящих относительно сохранения биологического многообразия способов потребления и производства.

2.0.4. Ссылки

Adriaanse, A. *et al.*, 1997. *Resource flows — the material basis of industrial economies*. World Resources Institute, Wuppertal Institute, Netherlands Ministry of Housing, Spatial Planning, and Environment, Japan's National Institute for Environmental Studies. World Resources Institute Report. Washington, DC.

Bringezu, S. and Schütz, H., 2001. *Material use indicators for the European Union, 1980–1997*. Eurostat Working Paper 2/2001/B/2. Eurostat, Luxembourg.

Bringezu, S., 2002. *Towards sustainable resource management in the European Union*. Wuppertal Paper 121. Wuppertal Institute, Wuppertal.

EEA, 2000. *Total material requirement of the European Union*. Technical report No 55. EEA, Copenhagen.

European Commission, 2001a. *'Environment 2010: Our future, our choice' — the sixth environment action programme*. COM (2001) 31 final. 24.1.2001. Brussels. <http://europa.eu.int/comm/environment/newprg/index.htm>

Рамка 2.0.3. Может ли быть достигнуто абсолютное снижение потребления природных ресурсов?

До настоящего времени, потребление материалов на душу населения постоянно увеличивалось в результате экономического роста. Однако, имеется ряд примеров абсолютной «дематериализации» (снижения материалоемкости продукции) при снижении ОПМ в экономике.

Первый пример: в США показатель ОПМ был снижен в результате проведения успешной программы по уменьшению эрозии почвы в сельском хозяйстве. Для США эрозия почвы является существенным фактором в сельском хозяйстве и вносит большой вклад в ОПМ (25% в 1975 и 15% в 1994). В 1985 г. правительство США реализовало специальную программу по выплате компенсаций фермерам, не использующим подверженные существенному воздействию эрозии пахотные земли. В результате ОПМ снизился с 99 эквивалентных тонн на душу населения в 1975 году до 85 эквивалентных тонн на душу населения в 1994 году (Adriaanse *et al.*, 1997).

Второй пример является более наглядным для описания состояния ряда стран при переходе к рыночной экономике. После воссоединения Германии в 1990 г. показатель ОПМ в стране значительно снизился, с 88 эквивалентных тонн на душу населения в 1991 г. до 77 эквивалентных тонн на душу населения в 1997 г. Это было связано с закрытием восточногерманских шахт по добыче бурого угля, которые стали неконкурентоспособными при отмене государственных субсидий.

В обоих случаях абсолютное снижение ОПМ было связано с принятием хорошо обдуманных политических мер, либо направленных на конкретные способы использования ресурсов, либо являющихся результатом изменения рамочной политики и экономических интересов.

European Commission, 2001b. *A sustainable Europe for a better world: A European Union strategy for sustainable development*. Commission's proposal to the Gothenburg European Council. COM (2001)264 final. 15.5.2001 Brussels. <http://europa.eu.int/comm/environment/eussd/index.htm>

European Commission, 2002. *Sixth environment action programme*. Official Journal L242. 10.09.2002.

Eurostat, 2001a. *Economy-wide material flow accounts and derived indicators — a methodological guide*. Methods and nomenclature series. Eurostat, Luxembourg.

Eurostat, 2001b. *Material use indicators for the European Union, 1980–1997*. Prepared by S. Bringezu and H. Schütz. Eurostat Working Paper 2/2001/B/2. Eurostat, Luxembourg.

Eurostat, 2002. *Material use in the European Union 1980–2000: Indicators and analysis*. Working paper and studies series. Eurostat, Luxembourg.

Eurostat, 2003. New Cronos online database. <http://europa.eu.int/comm/eurostat/>

OECD, 2001. *OECD environmental strategy for the first decade of the 21st century*. OECD, Paris.

Öko-Institut, 1998. *Bauen und Wohnen — Bedürfnisse und Stoffströme*. Commissioned by Federal Environmental Agency, Berlin.

UN, 2002. *United Nations Conference on Environment and Development, UNCED, 1992, Agenda 21. Plan of implementation of the World Summit on Sustainable Development*. Revised version as of 20 September 2002. <http://www.johannesburgsummit.org/>

Wuppertal Institute, 2002. 'DMI of 13 EU accession countries and Norway 1992–1999'. Unpublished study. Wuppertal Institute.

2.1 Энергия

Потребление энергии приводит к ряду видов экологической нагрузки и является основной причиной выброса парниковых и кислых газов в атмосферу в Европе. Меры по снижению экологической нагрузки включают применение источников энергии, оказывающих меньшее загрязняющее воздействие на атмосферу, повышение эффективности использования энергетических источников и применение технологий, требующих меньших затрат энергии, например, в транспорте, при обогреве помещений и на производстве.

В течение рассматриваемого периода (1992–1999) общее потребление энергии в Европе понизилось. Это было вызвано частично повышением эффективности использования энергии в регионе, но в основном снижением потребления энергии в странах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии (ВЕКЦА) в период экономических трудностей и реструктуризации экономики.

В потреблении энергетических ресурсов продолжает доминировать ископаемое топливо, однако в период с 1992 по 1999 годы во всех трех регионах доля суммарного потребления энергии и электроэнергии возросла за счет возобновляемых источников. Наиболее быстрый рост наблюдался в западных областях Европы за счет успешного внедрения в ряде стран программ поддержки, однако доля возобновляемых источников энергии все же остается незначительной. Производство энергии за счет возобновляемых ресурсов также увеличилось в странах Центральной и Восточной Европы (ЦВЕ). При этом в 12 странах ВЕКЦА наблюдался спад в производстве энергии за счет возобновляемых ресурсов. Этот спад был менее резок, чем в случае других источников энергии.

Эффективность использования энергии повысилась, однако, в западноевропейских странах эта эффективность недостаточна для того, чтобы предотвратить дальнейший рост общего потребления энергии. Эффективность использования энергии в странах ЦВЕ также повысилась в результате совмещения положительных мер и реструктуризации экономики. Незначительный прогресс наблюдается и в странах ВЕКЦА. В последних двух регионах удельное потребление энергии на единицу национального валового продукта остается значительно выше, чем в Западной Европе, что свидетельствует о наличии крупного потенциала для дальнейшего повышения эффективности использования энергии.

Связанный с энергией суммарный выброс парниковых газов существенно уменьшился, что является результатом экономических затруднений и процесса реструктуризации, которые привели к снижению потребления энергии в странах ЦВЕ и ВЕКЦА. Это улучшение может исчезнуть после восстановления экономики в этих странах, если не будут предприняты более жесткие действия по повышению эффективности потребления энергии и не осуществится переход на энергоносители с низким содержанием углерода.

Связанные с производством энергии выбросы кислых газов существенно снизились, что помогает

во всем трем регионам в достижении намеченных на 2010 год планов по выбросам.

Использование ядерной энергии не приводит к выбросам парниковых газов, однако сопряжено с проблемами безопасности и долгосрочного управления радиоактивными отходами.

2.1.1 Введение

Энергия жизненно нужна для социального и экономического благополучия. Энергия обеспечивает личный комфорт и мобильность и необходима для большинства видов промышленной и коммерческой деятельности. Хотя объемы выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду снизились, современное энергетическое производство и потребительская активность накладывают на окружающую среду существенную нагрузку, включая изменение климатических условий и нанесение ущерба природным экосистемам, сельскому хозяйству и застроенной среде, а также оказывают пагубное действие на здоровье человека.

Главным определяющим фактором этой нагрузки являются источники энергии. В основном, использование угля в качестве энергоносителя налагает наибольшую нагрузку за счет высокого уровня выбросов парниковых газов, кислых газов (если не используются трубоконцевые очистительные устройства или не применяется передовая технология), а также выброса твердых частиц. Применение угля также сопряжено с образованием большого объема твердых и жидких загрязняющих веществ в результате процесса его добычи и образования золы. Нефтепродукты обычно оказывают меньшее по сравнению с углем воздействие на окружающую среду благодаря более низкому содержанию углерода и меньшему объему твердых продуктов горения. Природный газ – наиболее чистый вид добываемого из недр земли топлива ввиду низкого содержания углерода и незначительной способности приводить к кислым выбросам. Однако, сжигание природного газа – это основной источник выбросов углекислого газа в атмосферу. Кроме того, на перерабатывающих природный газ предприятиях и из газопроводов может произойти утечка метана – сильнодействующего парникового газа. Атомная энергия и возобновляемые виды энергии оказывают минимальное воздействие на окружающую среду с точки зрения выбросов парникового газа и загрязнения воздуха. Однако, при использовании атомной энергии существует риск радиоактивных выбросов в случае аварии. Кроме того, накапливаются высокорadioактивные отходы, для которых пока не установлены приемлемые в целом способы удаления. Возобновляемые источники энергии наиболее чистые, однако, и они могут оказывать некоторое отрицательное воздействие на окружающую

среду, например, исчезновение красот природы, уничтожение среды обитания, искажение пейзажа и шум.

Некоторые европейские страны и Европейский союз приняли политику по снижению экологической нагрузки, связанной с потреблением энергии. Эта политика включает поддержку мер по энергосбережению, мер по повышению эффективности преобразования и потребления энергии, переход на менее загрязняющее среду топливо, ликвидацию субсидий, применяемых для оказывающих сильное загрязняющее воздействие на окружающую среду видов топлива, содержит поддержку использования возобновляемых источников энергии, а также применение ценовых систем, более целостно отражающих полную стоимость используемой энергии для общества.

Однако нагрузка на окружающую среду не является единственным фактором, влияющим на международную и национальную энергетическую политику, которая связана также с надежностью обеспечения энергией, конкурентоспособными ценами на энергию, либерализацией рынка, социальными факторами и созданием рабочих мест (ЕЕА, 2002). В некоторых случаях эта политика связана с достижением гармонии с окружающей средой, например, повышение эффективности использования энергии выгодно для большинства, если не для всех, задач энергетической программы. Однако при этом могут наблюдаться и некоторые конфликты. Например, заинтересованность в создании рабочих мест и обеспечении надежности поставки энергии может способствовать финансовой поддержке местного производства энергии, тем самым за счет снижения цен сдерживая экономию энергии и предотвращая импорт более чистой альтернативной энергии. Цены на энергию могут удерживаться на низком уровне также для поддержки экономического восстановления и уменьшения социальных последствий. Либерализация рынка, способствующая привлечению международных инвестиций для модернизации энергосистем, может в отдаленной перспективе привести к более низким ценам энергии, что при отсутствии подходящей политики интернализации внешних издержек на энергию и улучшения управления потреблением энергии может привести к понижению цен и даже повышению потребности в энергии.

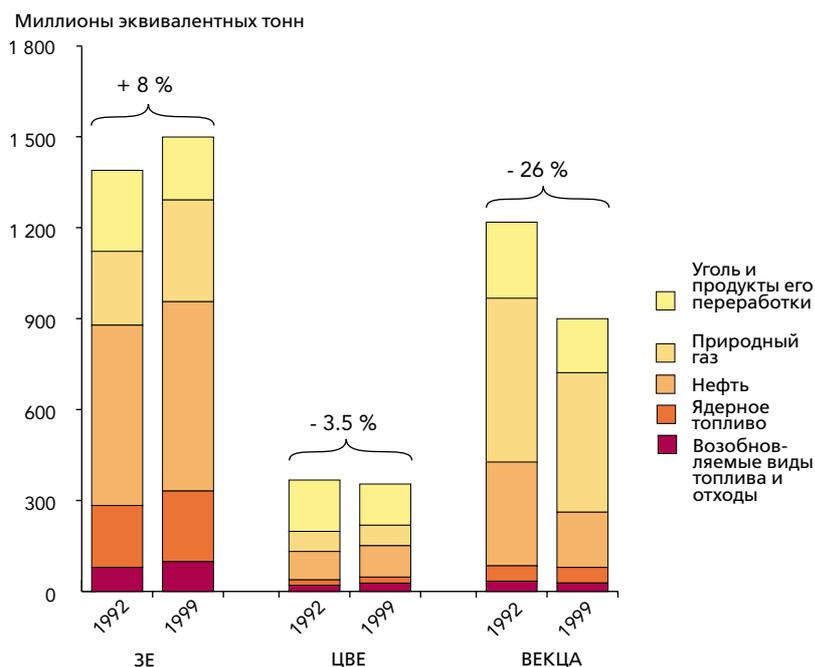
2.1.2. Потребление и источники энергии

2.1.2.1. Общее потребление энергии

В период с 1992 по 1999 годы общее потребление энергии упало в Европе на 7,5% (рис. 2.1.1). Это является результатом снижения потребления энергии в Восточной Европе, на Кавказе и в Центральной Азии (ВЕКЦА) в связи с экономическим спадом, а не за счет повышения эффективности использования энергии. Потребление энергии в Центральной и Восточной Европе (ЦВЕ) также упало в результате экономической реструктуризации и принятия мер по повышению эффективности

Общее потребление энергии в Европе, 1992–1999

Рисунок 2.1.1



Примечание. Общее потребление энергии также известно как общее поступление первичной энергии или общее внутреннее потребление энергии. Этот показатель характеризует поступление энергии в экономику и может быть подсчитан путем суммирования общего количества произведенной местной энергии и объема импорта энергоносителей, минус объем экспорта и чистый объем удаленных энергоресурсов из существующих запасов. К отходам относятся древесные отходы, прочие биodeградируемые (т.е. способные биологически разлагаться) твердые отходы, промышленные и городские отходы, содержащие как биodeградируемые, так и не способные к биологическому разложению компоненты. Только биodeградируемые отходы могут рассматриваться как возобновляемые источники энергии.

Источник: IEA, 2001

использования энергии. Турция, главный потребитель энергии в ЦВЕ, существенно повысила потребление энергии за этот период вследствие экономического роста и недостаточности мер по повышению эффективности использования энергии.



Общее потребление энергии в Европе понизилось, однако, экологическая нагрузка будет увеличиваться до тех пор, пока ископаемое топливо не перестанет быть доминирующим, а также пока не будут осуществлены мероприятия по повышению эффективности использования энергоносителей.

Потребление энергии в странах Западной Европы (ZE) росло почти параллельно экономическому росту. Можно ожидать, что в странах ЦВЕ и ВЕКЦА проявится эта же тенденция, когда они завершат переход к рыночной экономике. Для минимизации связанного с использованием энергии в Европе воздействия на окружающую среду необходимы существенный сдвиг в направлении использования оказывающих меньшее загрязняющее воздействие источников энергии и принятие мер по существенному повышению эффективности использования энергоресурсов (см. раздел 2.1.3).

2.1.2.2. Источники энергии

С ростом использования природного газа общее потребление угля и нефти снизилось. Снижение потребления угля в странах ЦВЕ и ВЕКЦА связано со снижением правительственной поддержки и закрытием ряда нерентабельных шахт. Однако, в данной ситуации возможен риск возобновления роста потребления угля, если Российская Федерация начнет использовать уголь для выработки электроэнергии, для освобождения дополнительных объемов газа и нефти для экспорта (European Commission, 2002). В ЗЕ снижение потребления угля явилось в основном результатом перехода от других видов топлива на природный газ. Потребление нефти в Европе в целом упало в результате спада его потребления в странах ВЕКЦА. Потребление нефти возросло в странах ВЕ и ЦВЕ, главным образом, за счет роста транспортных нужд, особенно автомобильного транспорта.

Производство атомной энергии увеличилось в странах ЦВЕ и ЗЕ и в существенно меньшей степени в странах ВЕКЦА. Такая тенденция вряд ли будет продолжаться, так как по всей Европе начался вывод атомных станций из эксплуатации, а несколько новых станций пока только готовятся к вводу в эксплуатацию. Ожидается, что это приведет к дальнейшему продолжительному росту объемов выбросов за счет продуктов сгорания, включая углекислый газ, если дефицит мощности будет компенсироваться за счет предприятий, работающих на ископаемом топливе. Эта ситуация определяет важность политики и мер по стимулированию развития и развернутого

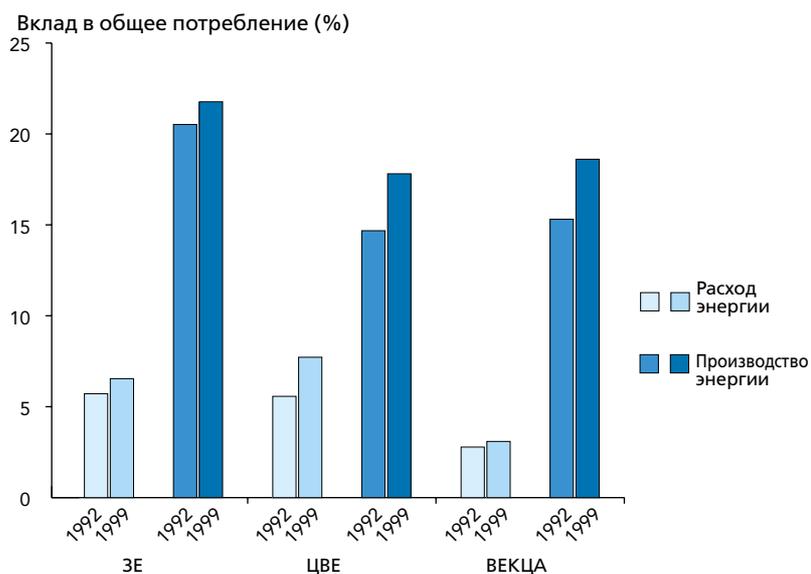
использования возобновляемых источников энергии (см. рамку 2.1.1), т.е. существует общая проблема отказа от ядерной энергетики путем замены ее современной не связанной с выбросами технологий.

В целом, доля возобновляемых источников энергии в общем потреблении энергии несколько увеличилась. Общее потребление энергии за счет возобновляемых источников (электроэнергия и тепло) увеличилось на 15% в период с 1992 по 1999 гг., при увеличении доли в общем потреблении энергии с 4,5 до 5,6%. Производство электроэнергии за счет возобновляемых источников увеличилось на 15%, при увеличении доли в общем потреблении энергии с 18 до 20% (см. рис. 2.1.2). В ЗЕ этот рост поддерживался серией политических вмешательств, главным образом направленных на стимулирование развития технологий, использование возобновляемых источников энергии для выпуска электроэнергии. В ЦВЕ рост был достигнут, в основном, за счет расширения сжигания биомассы/отходов и использования гидроэнергии, что, похоже, не было связано с какими-либо согласованными политическими инициативами. Производство энергии за счет возобновляемых источников снизилось в странах ВЕКЦА за счет снижения производства с использованием возобновляемых горючих источников энергии и гидроэнергии. Однако за счет снижения общего потребления энергии доля возобновляемых источников в общем потреблении энергии реально возросла.

Выпуск возобновляемой электроэнергии за счет гидроэнергии продолжает доминировать во всех регионах и составляет около 90% производства в ЦВЕ в ВЕКЦА. Использование гидроэнергии, вероятно, не увеличится в странах ЗЕ, так как большинство наиболее подходящих для эксплуатации точек уже освоено, а также потому, что ущерб окружающей среде от потери земель и связанного с этим разрушения природной среды обитания и экосистем тормозит дальнейшее развитие. В странах ЦВЕ и ВЕКЦА еще сохранилось значительное количество пригодных для освоения точек. Использование «новых возобновляемых» источников, таких как ветер и солнечная энергия, остается незначительным в странах, не входящих в регион западноевропейских. Западная Европа сделала некоторые шаги в направлении использования энергии ветра, что привело в 1999 г. к повышению доли энергии ветра в общем потреблении энергии до 2,4%. Этому росту в значительной мере способствовали меры фиксации тарифов, введенные в Дании, Германии и Испании, в соответствии с которыми коммунальные предприятия были обязаны покупать электроэнергию от производителей возобновляемого электричества по заданным коммерчески выгодным ценам. Доля выпуска электроэнергии за счет использования энергии ветра в странах ВЕКЦА и ЦВЕ в 1999 г. составила меньше 0,1% от общего выпуска возобновляемой электроэнергии. Использование солнечной энергии при выработке электроэнергии в 1999 г. было отмечено только в ЗЕ, где доля этого источника энергии составила лишь 0,01%

Рисунок 2.1.2.

Вклад возобновляемых источников энергии и отходов в общее потребление энергии и производство электроэнергии, Европа, 1992–1997



Примечание. Отходы включают древесные отходы, прочие биodeградируемые твердые отходы, а также промышленные и городские отходы, содержащие биodeградируемые и не подлежащие биологическому разложению компоненты. Возобновляемым источником энергии считаются только биodeградируемые отходы.

Рамка 2.1.1. Возобновляемые источники энергии: история успеха

Возобновляемые источники энергии рассматриваются как приобретающий все большую важность инструмент, позволяющий снизить экологическую нагрузку от производства и потребления энергии, и эти источники могут внести вклад в обеспечение надежности энергоснабжения при замене ими импортируемого ископаемого топлива.

Европейское энергетическое агентство (ЕЕА) установило, что диапазон успешного применения технологий возобновляемых энергоносителей зависит от кумулятивного эффекта ряда поддерживающих мер. Так как ни один из отдельных факторов не имел довлеющего значения, были определены существенные меры, при объединении которых можно успешно использовать возобновляемые источники энергии.

- **Политическая поддержка.** Страны, в которых в 1990-х годах наблюдалось существенное развертывание возобновляемых источников энергии, как правило, осуществляли долгосрочную политику по поддержке эксплуатации таких источников энергии или определенного вида возобновляемого источника энергии в целом.
- **Законодательная поддержка.** Производители электроэнергии за счет возобновляемых источников нуждаются в доступе к электрическим сетям для сбыта произведенной электроэнергии. Это требует установки ясной и рациональной системы ценообразования, чтобы производители могли успешно действовать в системе электроснабжения. Система фиксированных тарифов дала сильный импульс развитию выпуска электроэнергии за счет возобновляемых источников, особенно энергии ветра. Эта законодательная система объединяет коммерчески выгодные гарантированные фиксированные тарифы сбыта с обязательством для коммунальных служб покупать возобновляемую электроэнергию по этим тарифам.
- **Налоговая поддержка.** Налогообложение все больше используется в качестве механизма вознаграждения за экологическую выгоду от использования возобновляемых источников энергии вместо ископаемого топлива.
- **Финансовая поддержка.** Капитальные затраты, зачастую высокие, по проектам возобновляемой энергии могут стать существенными преградами на пути развития, особенно при внедрении новых технологий. Субсидии или займы на выгодных условиях в связи с разработкой проектов по возобновляемой энергии являются общепринятой практикой там, где на рынок успешно выходят технологии возобновляемой энергии.
- **Административная поддержка.** Успешное повторение проектов с использованием возобновляемых источников энергии может производиться в широком масштабе только там, где имеется активная поддержка использования этих источников на стадии согласования индивидуального проекта. В большинстве случаев это местный или региональный уровень. Административная поддержка на государственном уровне также имеет большое значение.
- **Технологическое развитие.** Развитие технологий с использованием возобновляемых источников энергии требует поддержки на всех стадиях – исследование, испытание и внедрение – помощь в создании надежных и конкурентоспособных мощностей местного производства возобновляемой энергии.

- **Информация, образование и подготовка.** Виды деятельности, которые способствуют повышению осведомленности общественности о преимуществах возобновляемой энергии, являются важными мерами по государственным, региональным и местным программам поддержки использования возобновляемых источников энергии. Энергетические агентства местного или регионального уровня выступают наиболее успешными проводниками информации для общественности о преимуществах использования возобновляемых источников энергии и повышении заинтересованности в разработках по возобновляемой энергии.

Исследование истории централизованного теплоснабжения с применением биомассы в Австрии

Централизованное теплоснабжение широко распространено в Австрии, а использование биомассы в качестве топлива увеличилось за последние пять лет более чем на 60% в результате ряда поддерживающих мер.

В Австрии мало местных источников ископаемого топлива, и поэтому местная политика в области энергетики направлена на ряд мер по обеспечению бесперебойности поставок, включая меры по внедрению возобновляемых источников энергии. Правительство и особенно регионы обеспечивают активную политическую поддержку использования биомассы как источника энергии, а некоторые регионы ориентированы на использование биомассы как источника энергии.

Кроме того, австрийское налогообложение в сфере энергоснабжения благосклонно по отношению к системам с использованием возобновляемой энергии, причем как на государственном, так и региональном уровнях предоставляется финансовая поддержка работающим на биомассе установкам, в особенности, если они используются в системах для централизованного теплоснабжения. Местные и региональные органы власти поддерживают использование биомассы в качестве горючего топлива, а в некоторых случаях демонстрируют преимущество биомассы, поддерживая инициативы по использованию ее в общественных зданиях.

Поддерживается также работа университетов совместно с промышленностью по разработке новых технологий производства биомассы. Для удовлетворения потребности в новых установках центрального теплоснабжения, работающих на биомассе, уже существует местный опыт производства, включая котельную и трубопроводную технологию и обслуживание сооружений.

Фермеры поддерживают новые проекты по использованию биомассы в качестве топлива, так как за счет этого они получают дополнительный доход, а потребители леса, например, лесопилки, также получают выгоду за счет появления дополнительного рынка для сбыта древесных отходов. Совместно с местными агентствами по энергетике фермеры занимают ключевое положение на пути к достижению экономических и экологических выгод от использования биомассы в качестве топлива.

Источник: ЕЕА, 2001

от общего производства возобновляемой электроэнергии. Германия и Испания предпринимали шаги по направлению увеличения использования солнечной энергии при помощи фиксированных тарифов и государственной финансовой поддержки (ЕЕА, 2001).

2.1.3. Эффективность использования энергии

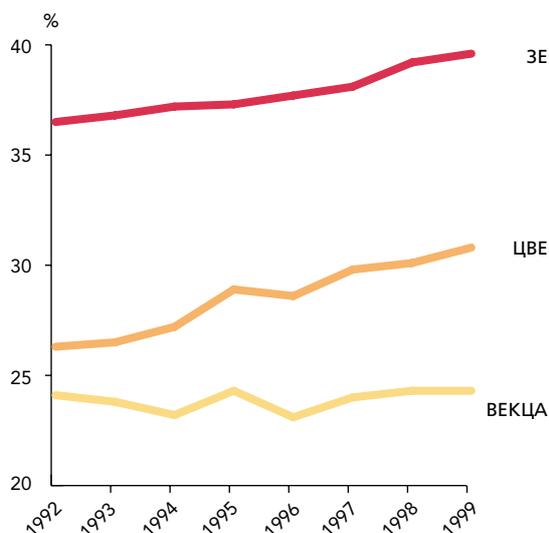
Одним из способов снижения нагрузки на окружающую среду является снижение

потребления энергии энергоемкими предприятиями или оснащение предприятий установками, обеспечивающими более эффективное использование энергии. Важность более эффективного использования энергии признана рядом политических соглашений и мер, включая Соглашение по энергетике и Протокол по эффективности использования энергии и проблемам окружающей среды (ЕС, 2002). Кроме того, ЕС разработал план действий, направленный на дополнительное ежегодное снижение энергоемкости на 1%, не учитывая

Рисунок 2.1.3.

Эффективность выработки электроэнергии на энергетических предприятиях, использующих ископаемое топливо, Европа, 1992–1999

Источник: IEA, 2001



Эффективность выработки электроэнергии при использовании ископаемых топливных ресурсов незначительно повысилась, однако, только в странах ЗЕ и ЦВЕ

снижение, которое было бы достигнуто без этих действий (Council of European Union, 1998). В этом случае энергоёмкость страны определяется её итоговым потреблением энергии, деленным на валовой национальный продукт (ВНП). Меры, предусмотренные этим планом действий, должны способствовать положительному развитию в странах-кандидатах в ЕС, а также в странах-членах ЕС.

2.1.3.1. Эффективность производства электроэнергии за счет сжигания ископаемого топлива

Сектор производства электроэнергии особенно важен. Опыт показал, что по мере экономического развития доля электроэнергии в конечном потреблении энергии повышается. Это происходит за счет повышения автоматизации производства, что требует большего расхода электроэнергии. Кроме того, повышение благосостояния связано с большими расходами электроэнергии, используемой на бытовые нужды и в сфере обслуживания. В период с 1992 по 1999 гг. доля электроэнергии в общей энергетической потребности Европы увеличилась более, чем на 11% (19% в ЗЕ, 15,5% в ЦВЕ и 12,6% в странах ВЕКЦА). Ввиду того, что такая тенденция, вероятно, сохранится и в будущем, для окружающей среды жизненно необходимо, чтобы электроэнергия вырабатывалась при максимальной эффективности, особенно при использовании ископаемых топливных ресурсов, которое сопряжено с выбросом парниковых газов и других загрязняющих веществ.

В среднем, эффективность выработки электроэнергии за счет сжигания ископаемых топливных ресурсов в Европе увеличилась от 29% до 32% в период с 1992 по 1999 гг. (см. рис. 2.1.3). Это произошло, главным образом, в результате модернизации предприятий в ЗЕ (особенно при переходе предприятий на использование более эффективных систем, например, газовые турбины), а также за счет технического усовершенствования и переоборудования предприятий в ЦВЕ. Однако, эффективность производства в ЦВЕ и ВЕКЦА остается на существенно более низком уровне по сравнению с ЗЕ. В странах ЦВЕ причиной этому является высокая зависимость от угля (в ЦВЕ в 1999 г. уголь был источником 74% выработанной за счет сжигания ископаемого топлива электроэнергии в отличие от 48% для ЗЕ),



Эффективность использования энергии в Европе проявилась, главным образом, за счет изменений, произошедших в Центральной и Восточной Европе, на Кавказе и в странах Центральной Азии. Однако такая ситуация не может сохраняться длительное время без более активной поддержки эффективности использования энергоресурсов.

Рисунок 2.1.4.

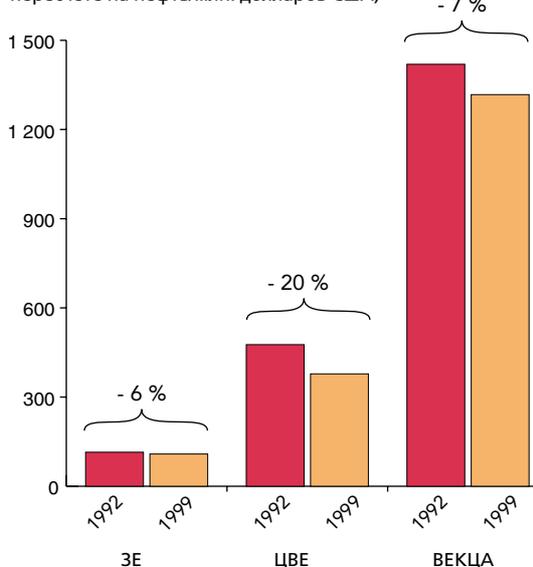
Итоговая энергоёмкость, Европа, 1992–1999

Примечание. Итоговое потребление энергии – это суммарное потребление энергии в сфере транспорта и промышленности и в других секторах экономики (хозяйственные расходы, сфера обслуживания и сельское хозяйство).

Этот показатель включает потребление преобразованной энергии (т.е. электроэнергия, муниципальное теплоснабжение, светлые нефтепродукты, кокс и др.), а также прямое использование таких первичных источников как природный газ или возобновляемая энергия (например, солнечная энергия, биомасса). Сюда не относится нефтехимическое сырье для промышленности.

Итоговое потребление энергии в Турции оставалось практически на постоянном уровне в период 1992–1999 гг. Исключая Турцию как наиболее крупную страну ЦВЕ из общего потребления энергии странами ЦВЕ, можно прийти к выводу, что в этот же период итоговое потребление энергии в этом регионе упало в среднем на 25%. Из-за неполноты данных в случае Западной Европы были исключены Андорра, Лихтенштейн и Сан-Марино, а в случае Центральной и Восточной Европы – Босния и Герцеговина и Сербия и Черногория.

Итоговая энергоёмкость (тонна условного топлива в пересчете на нефть/млн. долларов США)



Источник: IEA, 2001; World Bank, 2002

который, по сути, менее эффективен при выработке электроэнергии, чем газ, а также устаревание и низкие технические стандарты многих предприятий. В странах ВЕКЦА 59% выпуска электроэнергии от ископаемого топлива обеспечивается за счет использования более эффективного природного газа, однако низкая эффективность производства, наблюдаемая в этом регионе, указывает на устаревание и низкие технические характеристики предприятий. Существенное повышение эффективности в странах ЦВЕ и ВЕКЦА может произойти только за счет инвестиций в новые сооружения, но лишь некоторые государственные предприятия могут это себе позволить. Поэтому, многие страны внедряют или планируют мероприятия по либерализации рынка с целью привлечения частных инвесторов.

2.1.3.2. Эффективность использования электроэнергии

Улучшение способов использования электроэнергии конечными потребителями можно проследить путем определения конечной энергоёмкости (т.е. объема конечного потребления энергии на единицу национального валового продукта (НВП)). Чем ниже энергоёмкость, тем меньше энергии используется на создание единицы достояния.

Энергоёмкость в странах ЦВЕ и ВЕКЦА значительно выше, чем в странах ЗЕ (см. рис. 2.1.4). Это приводит к более низкой эффективности во всех секторах конечного потребления за счет совместного воздействия ряда факторов, включающих наличие устаревших, менее эффективных производственных установок, неправильное обслуживание, устаревший и малоэффективный парк транспортных средств, а также суммарное воздействие ряда факторов, связанных с плохой теплоизоляцией зданий, недостаточным регулированием отопления зданий, а также сравнительно продолжительными и более

холодными зимними периодами в некоторых регионах ЦВЕ и ВЕКЦА. Исторически эта ситуация возникла в результате доступа этих стран к относительно богатым и дешевым энергетическим ресурсам, что уменьшило влияние на них энергетического кризиса 1970-х годов и также заинтересованность в инвестировании в эффективное использование энергии. Такая ситуация продолжалась из-за недостатка инвестиций, особенно в странах ВЕКЦА.

Большая часть стран ВЕКЦА и ЦВЕ выработали политику поощрения и поддержки обеспечения рациональной экономии электроэнергии. Это вместе с реструктуризацией экономики привело к снижению энергоёмкости, особенно в ЦВЕ. Однако во многих странах внедрение мер по повышению эффективности использования энергии было недостаточным ввиду того, что приоритетами являлись экономическое восстановление и решение социальных проблем. При этом организациям, отвечающим за проведение политики по повышению эффективности использования энергии, оказывалась слабая поддержка. Поэтому в ряде стран, особенно в ВЕКЦА, прогресс достигался, главным образом, за счет приватизации, а не рационального сбережения энергии. Посему по мере развития экономики, улучшение может быть утрачено, если не будут приняты действенные меры по поддержке эффективности использования энергии. Замедленное снижение энергоёмкости в странах ЗЕ является результатом недооценки важности политики энергетической эффективности, что, в свою очередь, вызвано большими объемами поставок энергии и низкими ценами на ископаемое топливо.

Как явствует из таблицы 2.1.1, имеется существенный потенциал для дальнейшего сбережения энергии во всех секторах экономики Европы, особенно в ЦВЕ и ВЕКЦА. В странах ЦВЕ улучшение в

Энергоёмкость отдельных секторов экономики

Таблица 2.1.1.

(тонна условного топлива в пересчете на нефть/млн. долларов США)	Промышленность		Транспорт		Бытовой сектор и сфера обслуживания	
	1992	1999	1992	1999	1992	1999
Западная Европа	126	124	33	33	43	40
Центральная и Восточная Европа	622	418	73	73	202	164
Восточная Европа, Кавказ и Центральная Азия	924	1 281	242	223	751	615

Примечание. В таблице представлены данные по энергоёмкости только для регионального сравнения. На основании этих данных нельзя сравнивать разные экономические секторы, так как энергоёмкость в промышленном секторе вычислялась как отношение потребления энергии к прибавочной стоимости, а энергоёмкость в транспортном и бытовом секторах – как отношение потребления энергии к ВВП. Эти показатели также нельзя сопоставлять с данными по итоговой энергоёмкости на рис. 2.1.3, так как итоговая энергоёмкость определяется как отношение итогового потребления энергии к ВВП.

Из-за неполноты данных по Западной Европе исключены Андорра, Лихтенштейн и Сан-Марино, а также Исландия, Ирландия, Люксембург и Швейцария. По Центральной и Восточной Европы из-за неполноты данных исключены Босния и Герцеговина, Сербия и Черногория, а также Кипр и Мальта. В случае Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии из-за неполноты данных исключены Азербайджан и Грузия.

Источник: IEA, 2001; World Bank, 2002

Рамка 2.1.2. Эффективность использования энергии: история успеха

Исследование истории модернизации системы отопления в клинике Республики Чехия

Клиника Буловка в Праге нуждалась в существенной модернизации системы центрального отопления, однако, достаточных средств для осуществления проекта не было. Необходимая модернизация была проведена путем заключения контракта об энергетической эффективности с компанией по энергетическому обслуживанию (ESCO). Компания ESCO предоставила средства, которые возмещались за счет сбережения энергии в клинике в течение восьмилетнего срока действия контракта.

ESCO провела четыре изменения для снижения потребления энергии:

- Перевод существующей системы центрального отопления на районную систему теплоснабжения обеспечил более эффективный обогрев помещений и снабжение горячей водой.
- Установка небольших высокоэффективных газовых котлов специального назначения (отличных от тех, которые применяются для теплоснабжения и снабжения горячей водой), включая бойлеры для стерилизации и прачечных. Ранее тепло поступало из общей котельной клиники.
- Ввод новой компьютеризированной системы управления подачей энергии обеспечил более точный контроль температуры внутри помещений, температуры горячей воды и обогрева помещений. При этом проводился оперативный мониторинг эффективности, который совместно с профилактическим обслуживанием обеспечил продолжительное и эффективное функционирование системы.
- Установка новой, более эффективной системы кондиционирования воздуха, в которой используются теплообменники для предварительного нагрева поступающего воздуха за счет поглощения тепла от выходящего воздуха.

Этот проект стоимостью 2,7 млн. долларов США дает экономию 0,7 млн. долларов США в год. Данный пример иллюстрирует возможности экономии при помощи новаторских финансовых мер. Всемирной ассоциацией по энергетической эффективности этому проекту был присвоен статус наилучшего внедрения.

Источник: Energy Charter Secretariat, Brussels

снижению энергоемкости промышленных предприятий было связано совместным влиянием закрытия ряда менее рентабельных предприятий и инвестиций международных компаний в новые производственные мощности. Повышение эффективности использования энергии в бытовом секторе и в сфере обслуживания явилось совместным результатом ряда мер, включающих повышение цен, сокращение субсидий, измерение потребления и выставление счетов в зависимости от потребления, что в целом стало финансовым стимулятором для снижения потребления энергии. В странах ВЕКЦА энергоемкость промышленности в 1992–1999 гг. увеличилась. Это доказывает, что экономический спад и реструктуризация в этих странах не привели к улучшению в энергосбережении. Снижение энергоемкости в бытовом секторе и в сфере обслуживания связано, главным образом, с ограничениями поставок и самоограничениями, вызванными тем, что в период экономического спада и высокого уровня безработицы было трудно проводить реформу цен и рынка.



Суммарный объем выбросов парниковых газов от использования энергетических ресурсов в Европе значительно уменьшился в период с 1990 по 1999 гг., главным образом, в результате экономических трудностей и реструктуризации в странах ВЕКЦА и ЦВЕ. По мере экономического развития этот успех сойдет на нет, если подъему экономики не будут сопутствовать действенные меры по энергетической эффективности и предпочтительное использование источников энергии с низким содержанием углерода.

2.1.4. Воздействие на окружающую среду**Выброс парниковых газов**

Уменьшение глобального выброса парниковых газов является областью приоритетной деятельности индустриально развитых государств в соответствии с Киотским протоколом ООН (см. главу 3). Существует очевидная необходимость в мерах по уменьшению выбросов от использования энергетических ресурсов, так как они составляют свыше 80% от общего объема выбросов. Это лишь первый шаг, поскольку, в соответствии с проведенными оценками, в более отдаленной перспективе для стабилизации концентрации парниковых газов на приемлемом уровне глобальные выбросы должны быть уменьшены приблизительно на 70% (IPCC, 2001). Поэтому важно, чтобы снижение выбросов базировалось на долгосрочных мероприятиях и действиях.

Общий выброс парниковых газов от использования энергетических ресурсов в Европе в период с 1990 по 1999 гг. значительно уменьшился (рис. 2.1.5). Это произошло, главным образом, за счет Российской Федерации и Украины – двух основных потребителей энергии в Европе, которые уменьшили общий выброс за этот период на 36% и 50%, соответственно. Уменьшение было связано, в основном, с экономическими трудностями и реструктуризацией экономики, что привело к значительному снижению потребления энергии в этих двух странах. В ЦВЕ уменьшение составило 4% в результате спада производства в большинстве стран, связанного, главным образом, с реструктуризацией экономики. При этом объемы выбросов увеличились в Турции (54%) и Хорватии (11,7%). Связанные с энергетикой объемы выбросов в ЗЕ уменьшились всего на 1,6%. Тем не менее, это было достигнуто на фоне экономического роста 18% за этот же период.

На рис. 2.1.5 показано, что на транспортный сектор приходится существенная доля выброса парниковых газов в странах ЗЕ и значительно меньшая доля в странах ЦВЕ. Низкое потребление энергии в транспортном секторе экономики стран ВЕКЦА свидетельствует о том, что объемы связанных с транспортом выбросов в этом регионе значительно ниже. Развитие транспортного сектора существенно зависит от экономического развития и при восстановлении экономики и возрастании потребности в транспорте в ЦВЕ и ВЕКЦА, вероятно, существенно увеличатся связанные с транспортом выбросы.

Спонтанный выброс метана от производства энергии составил почти 15% от суммарного объема выбросов парниковых газов в Российской Федерации и на Украине в 1999 году (это отражает существенные объемы производства нефти и газа в этих странах), причем аналогичные данные для ЗЕ и ЦВЕ составили соответственно 2% и 4%. Другие крупные производители нефти и газа, например, Великобритания, имеют существенно меньшие объемы спонтанных летучих выбросов (около 3% от суммарного объема выбросов в 1999 году). Это свидетельствует о потенциальной возможности уменьшения спонтанных летучих

выбросов также в Российской Федерации и на Украине.

Одной из возможностей для достижения длительного уменьшения связанных с энергетикой выбросов парниковых газов является снижение интенсивности выброса путем перехода на топливо с меньшим содержанием углерода (например, переход с угля на природный газ или возобновляемые источники энергии) и/или уменьшение объема выбросов, связанных с добычей и использованием этих источников. Диаграмма на рис. 2.1.6 показывает, что все три региона добились снижения интенсивности выброса парниковых газов в период с 1992 по 1999 гг. Фактически, при росте общего потребления энергии в странах ЗЕ, снижение объема связанных с энергетикой выбросов парниковых газов было в большой степени вызвано переходом от угля к нефти и газу, что, в свою очередь, привело к снижению интенсивности выброса парниковых газов. Однако, интенсивность выброса парниковых газов в ЦВЕ и ВЕКЦА остается на более высоком уровне, чем в ЗЕ, главным образом, за счет широкого использования угля в ЦВЕ и значительного объема спонтанного выброса метана в ВЕКЦА.

2.1.4.2. Другие виды экологической нагрузки

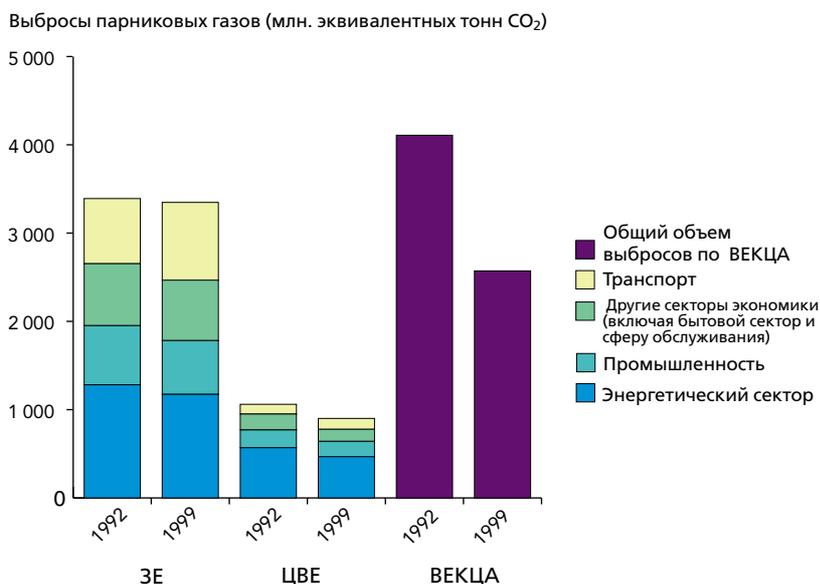
Кроме того, что производство энергии является главным источником парниковых газов, выработка и потребление энергии накладывает на окружающую среду и другие виды нагрузки. Сжигание ископаемого топлива – основной источник загрязнения воздуха (см. главу 5). Производство энергии также наносит ущерб земельным и водным ресурсам из-за объемных отходов пустот породы и случайных выбросов различных веществ в окружающую среду, например, сырая нефть, отходы горнодобывающих предприятий, загрязненная рудничная вода и угольная зола. Атомная энергия представляет собой потенциальную угрозу для окружающей среды, так как существует риск выброса радиоактивных веществ (см. главу 10).

Использование энергии – это основной источник выбросов двуокиси серы (SO₂) и окисей азота (NO_x), причем на долю этих выбросов в Европе в 1999 году приходилось свыше 90%. В снижении выброса кислых газов в энергетике был достигнут значительный успех, что помогло всем трем регионам встать на путь к достижению их общих целей согласно конвенции Экономической комиссии ООН для Европы (UNECE) по трансграничному переносу загрязнений воздуха на большие расстояния (см. главу 5).

Уменьшение выброса кислых газов в ЗЕ, отраженное на рис. 2.1.7, было достигнуто, главным образом, за счет прямых действий,

 Объем связанных с энергетикой выбросов кислых газов значительно уменьшился, что помогло всем трем регионам встать на путь, ведущий к реализации задач по общему объему выбросов, намеченный на 2010 год.

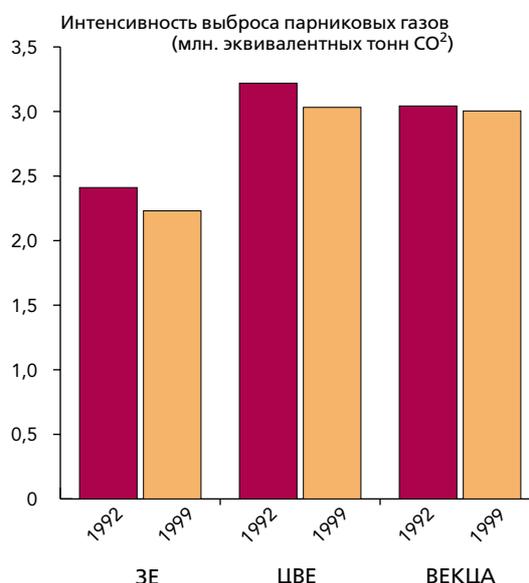
Связанный с энергетикой выброс парниковых газов, Европа, 1990–1999 Рисунок 2.1.5.



Примечание. Из-за неполного группирования данных по секторам по странам ВЕКЦА представлены суммарные выбросы от всех источников углекислого газа, метана и закиси азота, однако, согласно оценкам, на долю связанных с энергетикой выбросов в данном случае приходится лишь 80% от суммарного выброса. Из-за отсутствия или неполноты данных в случае стран ЦВЕ исключены Албания, Босния и Герцеговина, а также бывшая югославская республика Македония, Румыния, Сербия и Черногория. Из-за отсутствия или неполноты данных в случае стран ВЕКЦА исключены Кыргызстан, Таджикистан и Туркменистан. Из-за неполного группирования данных по секторам представлены суммарные выбросы от всех источников выбросов парниковых газов, которые связаны не только с энергетикой. На долю Российской Федерации и Украины приходится свыше 82% от всего объема выброса парниковых газов в странах ВЕКЦА. Выбросы в секторе энергоснабжения включают выбросы, образующиеся при добыче угля, нефте- и газопоисковых работах, а также при добыче нефти и газа, коммунальном энергоснабжении и производстве тепла, переработке нефти, а также выбросы от других отраслей промышленности, связанных с преобразованием первичной энергии в энергетические продукты. Эти выбросы также включают спонтанное выделение летучих загрязняющих веществ при добыче, производстве, хранении и транспортировке топлива. Данные учитывают выбросы углекислого газа, метана и закиси азота при исключении фторированных газов.

Источник: EEA/ETC on Air and Climate Change

Интенсивность выброса парниковых газов при общем потреблении энергии, Европа, 1992–1999 Рисунок 2.1.6



Примечание. Интенсивность выброса парниковых газов определяется как объем выброса, выраженный в эквивалентных единицах CO₂, который попадает в окружающую среду в расчете на единицу общего потребления энергии. ВЕКЦА: представлены данные, полученные на основе общего выброса, так как для большинства стран этого региона отсутствовали данные по связанным с энергетикой выбросам.

Источник: IEA, 2001; EEA/ETC on Air and Climate Change

включающих переход на топливо с меньшим содержанием серы, установку систем очистки отходящих газов, установку каталитических дожигателей выхлопных газов в автомобилях и модификацию процесса сгорания топлива. Такие прямые действия также способствовали уменьшению выбросов в странах ЦВЕ. Однако, снижение потребления энергии в ЦВЕ, особенно угля, также сыграло важную роль. Недостаточность данных по некоторым странам ВЕКЦА не позволила провести точную оценку, однако на основании данных по энергопотреблению можно заключить, что уменьшение выбросов кислых газов, вероятно, явилось результатом сокращения использования энергии, причем прямые действия также вносят определенный вклад в это уменьшение.

Тот факт, что прямые действия существенно способствуют уменьшению выбросов в Европе, особенно в ЗЕ и ЦВЕ, вселяет оптимизм. Тем не менее, ряд европейских регионов,

главным образом, в странах ЦВЕ и ВЕКЦА, сталкивается с серьезными проблемами загрязнения воздуха, которые необходимо срочно решать, имея в виду, что потенциал для улучшения ситуации путем прямых действий в ЦВЕ и ВЕКЦА достаточно велик. Кроме того, во всех трех регионах следует изучить возможности дальнейшего улучшения ситуации при помощи мер по повышению энергетической эффективности.

При использовании атомной энергии непрерывно накапливаются высокорadioактивные отходы, которые могут попасть в окружающую среду при неаккуратном обращении с ними. Некоторые радиоактивные отходы остаются радиоактивными в течение сотен тысяч лет, и благоприятным долгосрочным решением этой проблемы в настоящее время является геологическое захоронение радиоактивных отходов на большой глубине. Прогресс в этом направлении достаточно медленный, главным образом из-за обеспокоенности общественности. Пока не найден приемлемый в целом способ удаления этих отходов.

Атомная энергия может оказывать сильное воздействие на здоровье человека и на окружающую среду. Однако риск аварий при эксплуатации, таких как авария в Чернобыле, может быть снижен при внедрении усовершенствованных систем безопасности и процедур управления. Успех этих мер подтверждается снижением числа чрезвычайных происшествий, сведения о которых были предоставлены в систему извещения о происшествиях, совместно управляемую Международным агентством по атомной энергии (МАГАТЭ) и Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР). Эти данные показывают, что число инцидентов в Европе в период с 1992 по 2001 г. колебалось от 177 до 76 без ясной тенденции к улучшению. В 2000 и 2001 г. количество инцидентов было наименьшим (см. главу 10).

Риск и потенциальная выгода от использования атомной энергии должны быть сбалансированы. В местах производства электроэнергии атомные станции не выделяют парниковые или кислые газы, однако это же преимущество имеет выработка электроэнергии за счет возобновляемых источников.

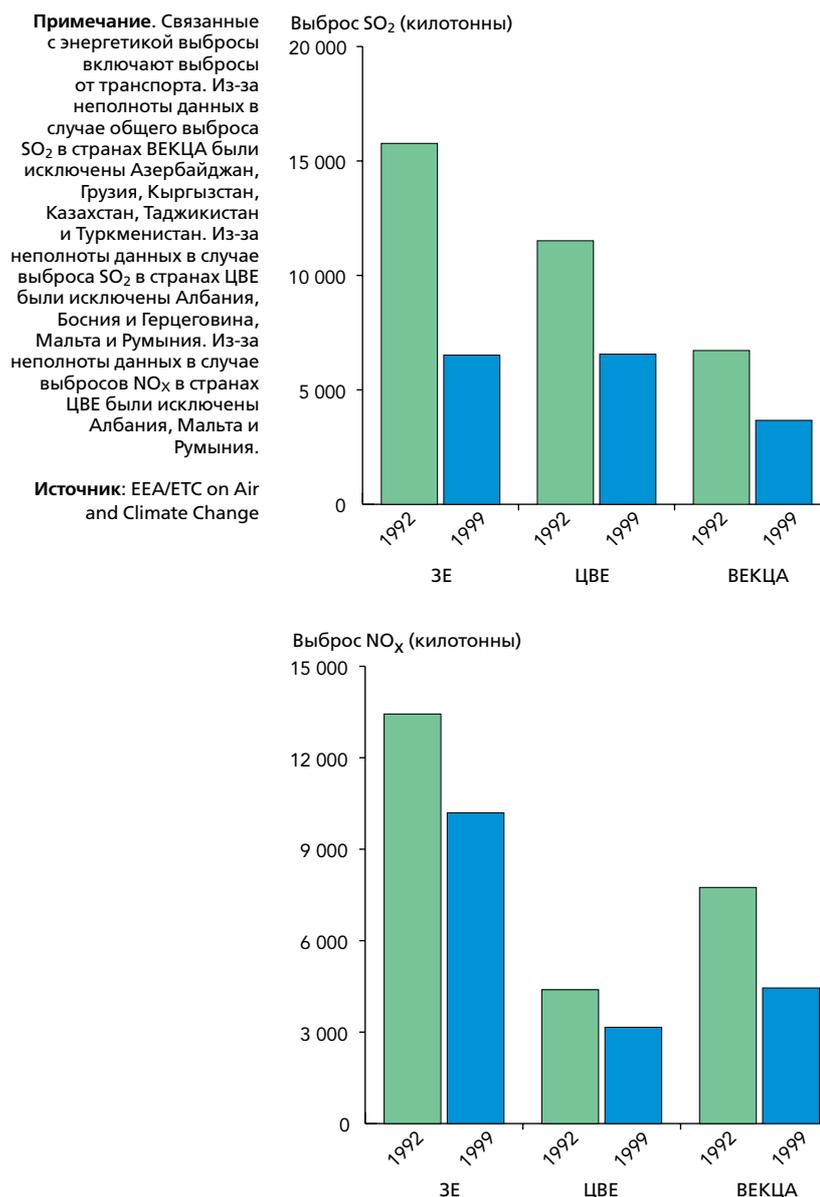
Данные по накоплению радиоактивных отходов по всем трем регионам не являются равно доступными. Однако, данные ОЭСР (Организация экономического сотрудничества и развития) по ЗЕ свидетельствуют о том, что в период с 1985 по 2010 г. ежегодно удалялось из реакторов и направлялось в специальные хранилища около 3000 т высокорadioактивного отработанного ядерного топлива (OECD, 1999) (см. также главу 7).



Пока еще не найден приемлемый в целом способ удаления постоянно накапливающихся высокорadioактивных отходов ядерной энергетики, поэтому риск попадания радиоактивных веществ в окружающую среду вызывает дополнительную озабоченность.

Рисунок 2.1.7.

Связанные с энергетикой выбросы двуокиси серы (а) и окисей азота (б), Европа, 1992–1997



2.1.5. Политические меры

В течение, по крайней мере, следующих 20–30 лет европейскую политику в области энергетики будет, в первую очередь, определять Зеленый сертификат (Green Paper) Европейской комиссии «К европейской стратегии по обеспечению безопасности энергоснабжения» и политика Российской Федерации в области энергетики до 2020 года.

Эти два фактора побудили к проведению диалога ЕС–Россия на шестом евро-российском саммите в Париже 30 октября 2000 года. Такое сотрудничество позволит Европейскому союзу и Российской Федерации определить области «общего интереса» путем установления стратегического партнерства в области энергетики. Цель этого в разделении общей озабоченности по обеспечению стабильного энергетического рынка, надежного и возрастающего экспорта и импорта, модернизации российского энергетического сектора, повышения энергетической эффективности, уменьшения объема выбросов парниковых газов от производства и использования энергии в экономике.

В совместной декларации, принятой на шестом евро-российском саммите, отмечалось, что запланированная ратификация Российской Федерацией соглашения по энергетике станет важным аспектом при внедрении «кооперации в области снижения потребления энергии, усовершенствования производства и транспортных инфраструктур, предоставления возможностей для европейских инвестиций, и по установлению взаимоотношений между странами-производителями и странами-потребителями». Целью Соглашения по энергетике, ратифицированного большинством европейских стран, является «стремление к созданию открытого, эффективного, устойчивого и безопасного энергетического рынка», а также «поддержка создания конструктивной атмосферы, приводящей к взаимной зависимости по снабжению энергией на основе доверия между странами». Программа «Северное измерение» (Northern Dimension) нацелена на решение специальных региональных проблем по развитию в странах Северной Европы (регион Балтийского и Северного морей, а также северо-запад Российской Федерации). Программа действия «Северное измерение» включает действия по решению экологических проблем в регионе, включая загрязнение атмосферы, повышение безопасности атомной энергетики и обращение с радиоактивными отходами, а также поддержку кооперации в энергетическом секторе.

Безопасность атомной энергетики, а также обращение с отработанным ядерным топливом и радиоактивными отходами продолжает оставаться проблемой. До сих пор не установлены общие правила по обеспечению безопасности ядерных реакторов и удалению радиоактивных отходов, несмотря на то, что Европейской комиссией были предложены директивы по безопасности ядерных установок, а также по безопасности обращения с отработанным ядерным топливом и радиоактивными

отходами (European Commission, 2003). Большинство стран ЗЕ, эксплуатирующие ядерные электростанции в коммерческих целях, заявили о прекращении роста мощностей ядерной энергии, а четыре страны выступили с заявлениями о том, что их ядерные реакторы будут постепенно выводиться из эксплуатации. Семь стран-кандидатов в ЕС используют ядерную энергию. На долю ядерной энергии приходится существенная часть электроэнергии, которая в ином случае вырабатывалась бы за счет ископаемого топлива (особенно угля). Поэтому принятые обязательства по уменьшению выбросов парниковых газов затрудняют для ряда стран свертывание ядерно-энергетических производств, так как не существует более щадящих альтернативных источников энергии. Тем не менее, в Российской Федерации стратегические планы в области энергетики направлены на увеличение использования угля и ядерной энергии для выработки электричества для того, чтобы снизить зависимость от природного газа.

Три основных задачи энергетической политики Европейского союза – обеспечение безопасности снабжения, обеспечение конкурентоспособности и защита окружающей среды (Council of European Union, 1995) – тесно взаимосвязаны. Повышение эффективности использования энергоресурсов способствует повышению безопасности снабжения путем снижения потребления энергии и уменьшению объемов выброса парниковых газов и других загрязняющих веществ при сокращении потребления ископаемых видов топлива. Либерализация рынка и дополнительная конкуренция цен положительно сказывается на конкурентоспособности из-за снижения цен, однако, может оказаться сдерживающим фактором для энергосбережения и привести к повышению потребления энергии, если внешние издержки не будут полностью интернализированы на внутреннем рынке и управление потреблением энергии не будет улучшено.

Процесс интеграции в области защиты окружающей среды был инициирован на саммите Совета Европы в г. Кардиффе, куда были приглашены все надлежные органы Совета для выработки собственных стратегий по интеграции в сфере экологии и устойчивого развития в сферах их политических полномочий. Специальные задачи энергетической политики ЕС в области экологической интеграции (European Commission, 1998) состоят в снижении экологического воздействия при выработке и использовании энергии, поддержке энергосбережения и повышении эффективности использования энергоресурсов, а также увеличении использования чистой энергии и её доли в общем производстве энергии.

Шестая программа мероприятий ЕС по защите окружающей среды (6EAP) (European Parliament and Council, 2002) способствует мероприятиям по использованию для выработки энергии возобновляемых источников и ископаемого топлива с пониженным содержанием углерода как части приоритетных действий по уменьшению

выброса парниковых газов в энергетическом секторе.

Значение возобновляемых источников энергии было отмечено на Международном саммите ООН по устойчивому развитию в Йоханнесбурге (UN, 2002), а также в ряде политических документов ЕС. Среди них наиболее значительными являются: Белый документ (White Paper) (European Commission, 1997) и директива по поддержке выработки электроэнергии за счет возобновляемых источников энергии (European Parliament and Council, 2001). Документы ЕС определили общие задачи по достижению к 2010 году уровня производства электроэнергии за счет возобновляемых источников, равного 12% от общего потребления энергии в ЕС и 22,1% от выработки электроэнергии в ЕС. Это должно способствовать также разработке возобновляемых источников энергии в странах-кандидатах в ЕС. Некоторые страны ЦВЕ и ВЕКЦА уже выработали политику в области энергетики и защиты окружающей среды, включающую разработку возобновляемых источников, однако, в большинстве стран такая политика не имеет должного приоритета, а необходимые ресурсы для инвестиций не достаточны. Кроме того, до сих пор не созданы необходимые действенные административные структуры для продвижения этого процесса.

Протокол к Хартии по энергетике по эффективному использованию энергии и связанным с этим вопросам окружающей среды, ратифицированный большинством европейских стран, «определил стратегические принципы по поддержке эффективного использования энергоресурсов как существенного источника энергии, уменьшающего отрицательное воздействие энергосистем на окружающую среду».

Кроме того, программа ЕС 6ЕАР определяет поддержку мероприятий по эффективному использованию энергоресурсов как приоритетное действие по уменьшению объема выброса парниковых газов в энергетическом секторе (European Parliament and Council, 2002). На заседании Совета Европы в Барселоне в 2002 году была отмечена необходимость достижения прогресса в области повышения эффективности использования энергоресурсов к 2010 году. Многолетняя программа Европейской комиссии по неистощительному использованию энергоресурсов в Европе будет способствовать развитию использования возобновляемых источников энергии и снижению потребления энергии с учетом стратегии ЕС по устойчивому развитию, одобренной на заседании Совета Европы в Гётеборге в 2001 году.

2.1.6. Ссылки

Council of the European Union, 1995. 1850th meeting, 1 June 1995. *Council resolution on the Green Paper 'For a European Union energy policy'*.

Council of the European Union, 1998. *Council Resolution 98/C394/01 on energy efficiency in the European Community*.

EEA (European Environment Agency), 2001.

Renewable energies: success stories. Environmental issue report No 27. EEA, Copenhagen.

EEA (European Environment Agency), 2002. *Energy and environment in the European Union*. Environmental issue report No 31. EEA, Copenhagen.

ECS (Energy Charter Secretariat), 2002. *The Energy Charter Treaty - a reader's guide*. ECS, Brussels.

European Commission, 1997. *Energy for the future: Renewable sources of energy*. White Paper for a Community strategy and action plan. COM(97) 30 final. Commission of the European Communities, Brussels.

European Commission, 1998. *Strengthening environmental integration within Community energy policy*. Communication from the Commission. COM(1998) 571 final. Commission of the European Communities, Brussels.

European Commission, 2002. *2001 annual energy review*. European Commission, Luxembourg.

European Commission, 2003. *Proposal for a Council (Euratom) directive setting out basic obligations and general principles on the safety of nuclear installations. Proposal for a Council directive (Euratom) on the management of spent nuclear fuel and radioactive waste*. COM (2003) 32 final. Commission of the European Communities, Brussels.

European Parliament and Council, 2001. Directive 2001/77/EC on the promotion of electricity produced from renewable energy sources in the electricity market, September 2001.

European Parliament and Council, 2002. *Decision 1600/2002/EC laying down the sixth Community environment action programme*.

IEA (International Energy Agency), 2001. *Energy balances of OECD countries and energy balances of non-OECD countries*. IEA, Paris.

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), 2001. *IPCC Working Group I. Third assessment report, summary for policy makers*.

OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development), 1999. *Environmental data compendium 1999*. OECD, Paris.

UN (United Nations), 2002. *World Summit on Sustainable Development - Plan of implementation*. UN, Johannesburg.

World Bank, 2002. *World development indicators 2002*. The World Bank.

2.2. Промышленность

Промышленность остается важным сектором экономики в Европе, особенно в 12 странах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии (ВЕКЦА). Объем промышленного производства в Европе постоянно растет и эффективность мер по защите окружающей среды в целом повышается. Хотя использование энергии в промышленности в странах Западной Европы растет медленно, добавленная стоимость растет более быстро, так как эффективность использования энергоресурсов возрастает. В Центральной и Восточной Европе эффективность энергетики повышается более быстро, однако сохраняется на более низком уровне, чем в странах Западной Европы, в то время, как энергоёмкость промышленности стран ВЕКЦА в семь раз больше, чем в промышленном секторе стран Западной Европы.

Главная проблема Западной Европы заключается в обеспечении большей защиты окружающей среды при сохранении промышленной базы на конкурентоспособном уровне. В Центральной и Восточной Европе для поднятия экологической эффективности в промышленности до уровня, соответствующего требованиям процедуры вступления в ЕС, нужны существенные инвестиции. В ВЕКЦА основная проблема заключается в построении регуляторной рамочной системы и улучшении правоприменения.

2.2.1. Введение

Промышленность является важным источником, обеспечивающим доход и занятость населения во многих странах Европы, но при этом часто возникают проблемы, связанные с загрязнением окружающей среды. Промышленное загрязнение существенно снизилось в большинстве стран Западной Европы (ЗЕ) за последние 30 лет, а за последние 15 лет также и в странах Центральной и Восточной Европы (ЦВЕ). Так как в промышленном секторе существует большое число крупных и легко опознаваемых точечных источников загрязнения, этот сектор всегда был главным предметом политики по защите окружающей среды.

Данные по добавленной обработкой стоимости и различным загрязняющим веществам, особенно в отношении обрабатывающей промышленности, в основном недостаточны. Во многих странах ЦВЕ, а также в Восточной Европе, на Кавказе и в Центральной Азии (ВЕКЦА) данные по обрабатывающей промышленности до сих пор включают выработку электроэнергии и горнодобывающую промышленность, несмотря на указания государственных систем учета, требующих их выделения в отдельную группу. Это важно, так как промышленность этих стран является крупным поставщиком электричества и тепла, что затрудняет разделение производства предприятием энергии от обрабатывающего производства. Основные

направления развития рассматриваются далее по всему сектору промышленности, включающему горнодобывающую и обрабатывающую промышленность и выработку электроэнергии. Направления развития обрабатывающей промышленности рассматриваются детально по тем странам, по которым имеются соответствующие данные.

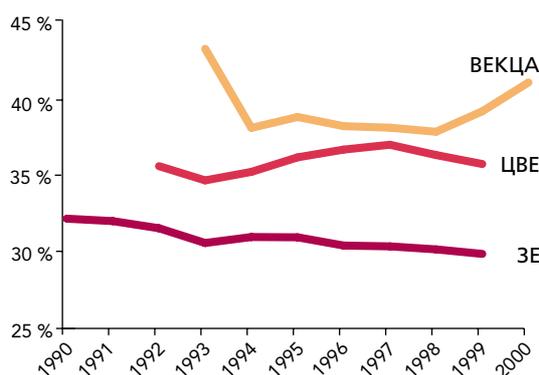
2.2.2. Основные тенденции социально-экономического развития

Во всем регионе общий объем промышленного производства возрос с середины 1990-х годов. С 1993 года общая добавленная стоимость в промышленности возросла на 10% в ЗЕ и 30% в ЦВЕ. Промышленный сектор в ВЕКЦА лишь недавно начал восстанавливаться после спада в начале 1990-х годов, значительный рост наблюдался в 1999 и 2000 годах.

Несмотря на рост объема производства, занятость населения в общем производстве в целом упала – в Польше и Российской Федерации на 32% и 35% соответственно в период с 1990 по 1999 г. Даже в странах ЕС занятость населения в промышленности понизилась на 13% за этот же период. При этом производительность труда существенно увеличивалась и зачастую превышала рост номинальной заработной платы. Промышленность остается в Европе доминирующим сектором, на долю которого приходится 30–40% валового национального продукта (ВНП). В странах ЦВЕ и ВЕКЦА эта доля оставалась достаточно стабильной в 1990-х годах, в то время как в ЗЕ она медленно понижалась (рис. 2.2.1). Следует отметить рост экономики в ЦВЕ в период с 1993 по 1997 г. Это подтверждает мнение о том, что первая стадия переходного процесса характеризовалась повышенным использованием промышленных возможностей, а не структурными сдвигами рыночной экономики. Девальвация в странах ЦВЕ предоставляла ценовые выгоды компаниям на международных

Доля промышленности в ВНП, Европа, 1990–2000 гг.

Рисунок 2.2.1



Примечание. Данные представлены по всей промышленности, включая выработку электроэнергии и горнодобывающую промышленность. Данные по ЗЕ не включают Ирландию, Люксембург и Швейцарию. Данные по ЦВЕ не включают Кипр, Мальту, Боснию и Герцеговину, а также Сербию и Черногорию. Данные по ВЕКЦА не включают Грузию и Таджикистан.

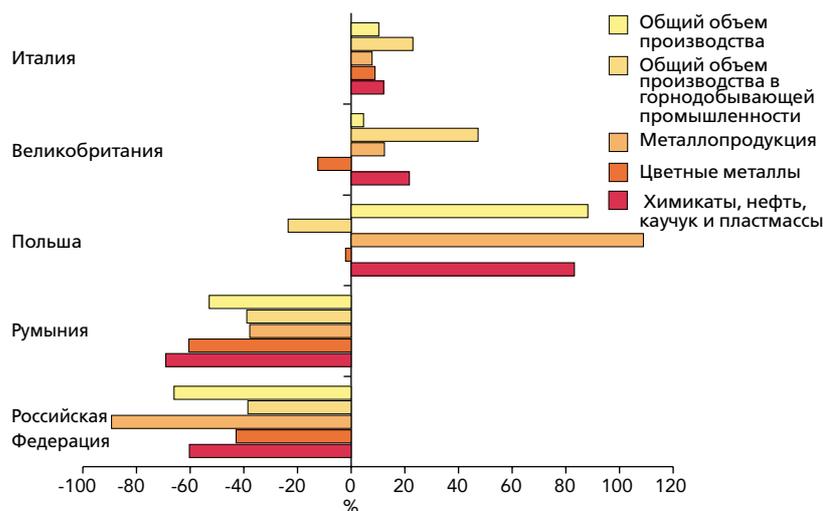
Источник: ЕАА, на основании данных Всемирного Банка (World Bank)

рынках. Только после 1997 года рост в секторе услуг стал более заметным. Такое развитие до сих пор продолжается в странах ВЕКЦА, где восстановление использования производственных мощностей реально началось в 1999 году, после «рублевого кризиса» 1999 года (дефолт в Российской Федерации в 1997 году). Структура промышленного производства слегка изменилась в странах ЗЕ и существенно в странах ЦВЕ и ВЕКЦА. Диаграммы на

рис. 2.2.2 отражают изменения в ряде энергоемких секторов и секторов, связанных с интенсивным загрязнением окружающей среды, в нескольких крупных странах Европы. В Италии и Великобритании рост в относительно «загрязняющих» производствах, например, горнодобывающая промышленность и химическое производство, был несколько выше, чем общий рост в обрабатывающей промышленности. Очевидно, что такие сферы производства могли успешно выдержать растущую конкуренцию со стороны ЦВЕ и ВЕКЦА. В Польше промышленность успешно восстановилась после экономического кризиса, а добавленная стоимость в обрабатывающей промышленности возросла на 80% по сравнению с 1990 годом, более заметный рост наблюдался в металлургической промышленности. Это характерно для большинства развитых стран-кандидатов в ЕС. В Венгрии объем промышленного производства в металлургическом секторе в 1999 году был в девять раз выше, чем в 1990 году. В Румынии и в Российской Федерации ситуация была явно совсем другой. В Российской Федерации общий объем промышленного производства снизился на 70%, однако в пищевой промышленности и в секторе цветных металлов, особенно при производстве стали, в последнее время наблюдается некоторое оживление. Выпуск нерафинированной стали в 2000 году был приблизительно на уровне 1992 года.

Рисунок 2.2.2.

Изменение добавленной стоимости в промышленных секторах в ряде стран, 1990–1999 гг. (%)



Примечание. Для Российской Федерации период с 1990 по 1998 гг.

Источник: UN Statistics Division (индекс промышленного производства по группам промышленности)

2.2.3. Развитие в области защиты окружающей среды

Обрабатывающая промышленность несет ответственность за широкий диапазон загрязнения окружающей среды: выбросы в атмосферу (закисляющие вещества, парниковые газы, стойкие органические загрязняющие вещества, тяжелые металлы и другие виды загрязняющих веществ), стоки загрязняющих веществ в водоемы, загрязнение почвы и накопление отходов. Более того, промышленная деятельность связана с нарушением природных ландшафтов, шумом и различными видами опасности.

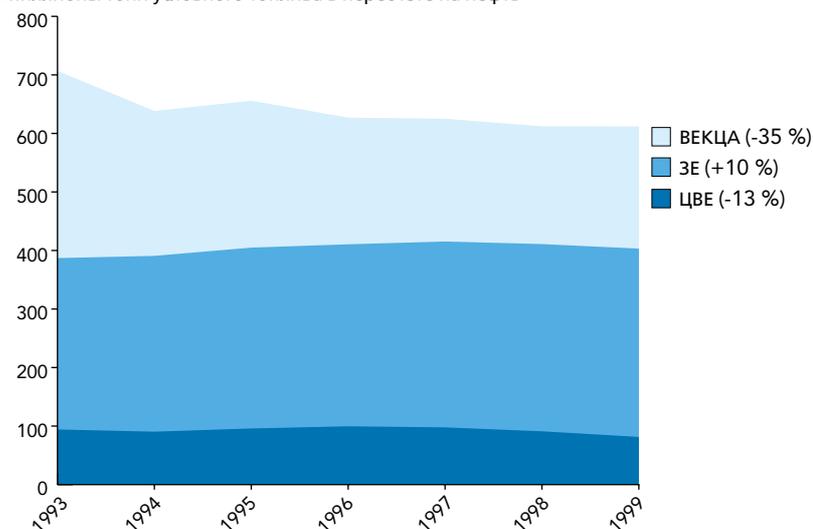
Многие экологические проблемы зависят от специфических особенностей конкретного сектора промышленного производства. Полные сводные данные по промышленному загрязнению, охватывающие весь регион по различным секторам промышленности, практически отсутствуют. Всего несколько показателей могут быть использованы для отражения общего развития. Использование энергии в промышленности часто применяется как показатель нескольких важных загрязнителей воздуха (в первую очередь – углекислого газа (CO₂), в меньшей степени сернистого газа (диоксида серы) (SO₂), окисей азота (NO_x), диоксинов и переносимых воздухом тяжелых металлов).

Использование энергии в промышленности снизилось во всем регионе в 1990-х годах (рис. 2.2.3.). В странах ВЕКЦА использование энергии в промышленности понизилось на 35%, главным образом, за счет спада объема

Рисунок 2.2.3.

Потребление энергии в промышленности в Европе, 1993–1999 гг.

Миллионы тонн условного топлива в пересчете на нефть



Примечание. Процентное изменение в период с 1993 по 1999 гг. для трех групп стран дано в скобках. Данные представлены по всему промышленному сектору, включая производство электроэнергии и горнодобывающую промышленность, и не учитывают потери от преобразования на нефтеперегонных заводах и при выработке энергии и тепла вне промышленных предприятий и шахт.

Источник: IEA

производства. В странах ЦВЕ наблюдалось некоторое повышение потребления энергии в промышленности в период с 1993 по 1996 гг., после чего потребление энергии резко упало. В ЗЕ использование энергии в промышленности росло более чем на 1% в год. Однако добавленная стоимость в промышленности стран ЗЕ росла быстрее, чем потребление энергии в промышленности, таким образом, эффективность потребления энергии повышалась. Повышение эффективности потребления энергии наиболее ярко выразилось в странах ЦВЕ – увеличение более чем на 30% с 1992 года. Тем не менее, интенсивность потребления энергии в промышленном секторе в странах ЦВЕ до сих пор втрое превышает уровень стран ЗЕ, а в странах ВЕКЦА – в семь раз (рис. 2.2.4.). Это частично может быть объяснено относительно низкой стоимостью энергии в бывших социалистических республиках. Неполные данные по промышленному загрязнению, использованию водных и энергетических ресурсов, доступные в

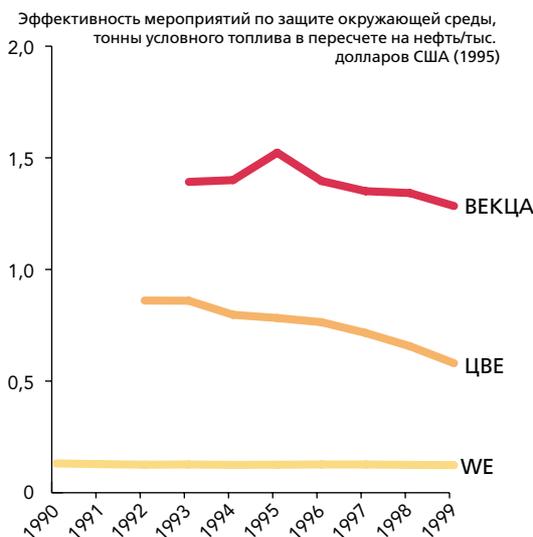
 Потребление энергии в промышленности в 1990-х годах упало в странах Центральной и Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии и несколько увеличилось в странах Западной Европы, где эффективность использования энергии продолжает повышаться. Интенсивность потребления энергии в промышленном секторе в странах ЦВЕ до сих пор втрое превышает уровень стран ЗЕ, а в странах ВЕКЦА – в восемь раз.

достаточном объеме только по некоторым странам, свидетельствуют о схожем, но более резком повышении экологической эффективности (рис. 2.2.5). На основании этих неполных данных можно заключить, что полное прекращение корреляционной связи между промышленным ростом и отрицательным воздействием на окружающую среду было достигнуто по всем выбранным показателям только в странах ЕС и в Венгрии. Образование промышленных отходов существенно возросло в Польше и Норвегии. Промышленное потребление воды и выброс закисляющих веществ снизились во всех странах, по которым имелись доступные данные. В Словакии и Российской Федерации снижение объемов этих загрязняющих веществ опережало снижение объемов промышленного производства; в Латвии такое снижение было меньше, чем снижение промышленной добавленной стоимости.

Наблюдаемое снижение по некоторым видам промышленного загрязнения в различных странах может иметь разные причины. Существует мнение, что повышенные темпы роста экономики позволяют компаниям делать инвестиции в экотехнологии, поэтому они более

 Около 75% показателей промышленного загрязнения (выбросы в атмосферу, использование воды и энергии) свидетельствуют об улучшении ситуации в период с 1992 по 1999 гг.

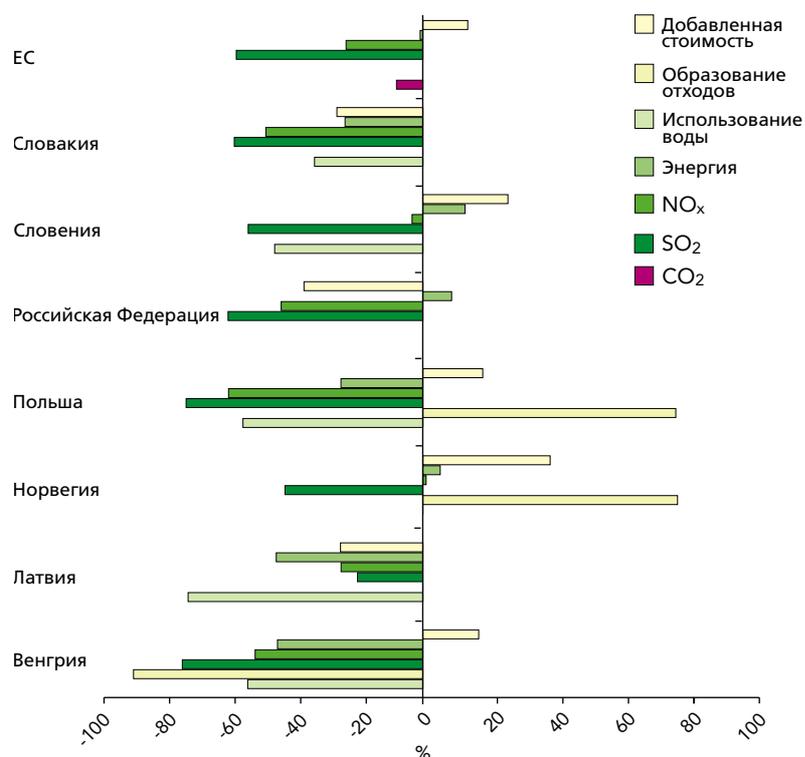
Экологическая эффективность при использовании энергии в Европе, 1990–1999 гг. Рисунок 2.2.4



Примечание. Данные представлены по всему промышленному сектору, включая горнодобывающую промышленность и производство электроэнергии. Данные по ЗЕ не включают Ирландию, Люксембург, Исландию и Швейцарию. Данные по ЦВЕ не включают Кипр, Мальту, Боснию и Герцеговину, Сербию и Черногорию. Данные по ВЕКЦА не включают Грузию.

Источник: ЕАА на основании данных World Bank и IEA

Сопоставление промышленного загрязнения, поступления энергоресурсов и прибавочной стоимости по ЕС и ряду европейских стран, 1990–1999 гг. Рисунок 2.2.5



Примечание. Данные по энергии и добавленной стоимости представлены по всему промышленному сектору; выбросы, использование воды и отходы даны только по обрабатывающей промышленности. Отходы определялись как суммарное количество первичных отходов, образовавшихся в промышленном производстве. Данные по CO₂ и NO_x относятся к категории (3) и (4) по системе SNAP97 (Simple Notification And Alarm): процессы горения в обрабатывающей промышленности и производстве (частично включающие строительную деятельность). По Словении и Словакии данные по SO₂ и NO_x охватывают только процессы горения в обрабатывающей промышленности. Данные по выбросу CO₂ в странах ЕС отражают общий выброс (без выброса в сток). Все данные по Латвии, Словении и Российской Федерации относятся к периоду с 1992 по 1999 гг. Все данные по Словакии относятся к периоду с 1991 по 1999 гг. Данные по использованию воды в Венгрии относятся к периоду с 1992 по 1997 гг.

Источник: ЕАА, на основании данных Всемирного банка (World Bank) (добавленная стоимость), IEA (энергия), Corinair (SO₂ и NO_x), Eurostat (данные New Cronos по отходам и использованию воды) и данные ЕС по выбросам, полученные от ЕАА (Eurostat)

благоклонны к экологической политике (Grossman and Krueger, 1995).

Рис. 2.2.6 показывает, что по промышленному сектору в Европе отсутствует какая-либо видимая связь выбросов SO_2 с ростом объема промышленного производства (измеряемого добавленной стоимостью). Однако очевидно, что для стран ЗЕ высокие темпы роста объема промышленного производства связаны с более слабым уменьшением промышленного выброса SO_2 в 1990-х годах.

Часто полагают, что к различным взаимосвязям в странах ЦВЕ и ВЕКЦА, показанным на рис. 2.2.6, приводит трансформация тяжелой индустрии в сторону выпуска потребительских товаров. Промышленные структуры обычно быстрее изменяются в странах, для которых характерны более высокие темпы развития. Однако, анализ с разбиением на составляющие изменений интенсивности выброса SO_2 (см. рамку 2.2.1) показывает, что, по-видимому, в ряде стран это не так. Более вероятно, что повышенные темпы роста дают возможность быстрее выводить из эксплуатации устаревшие установки. Новые установки обычно имеют более благоприятный состав выбросов.

2.2.4. Политические перспективы

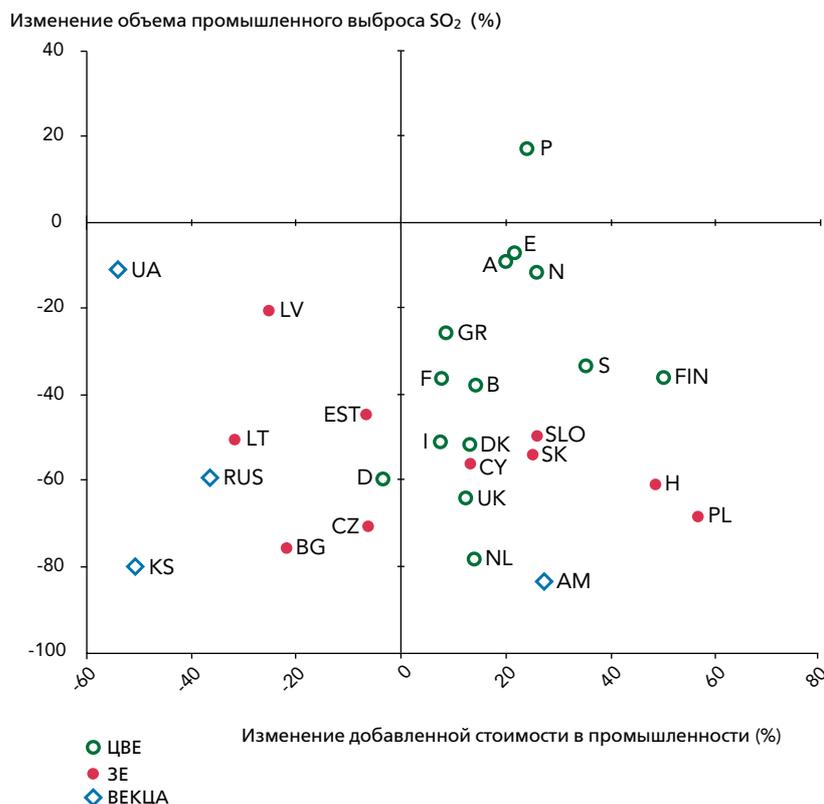
С 1970-х годов было предпринято много усилий на различных уровнях управления по контролю промышленного загрязнения. Это привело к прекращению корреляционной связи между несколькими важными загрязняющими компонентами и выпуском промышленной продукции. Вопрос состоит в том, возможно ли сохранить такое положение.

Основная проблема контроля промышленного загрязнения заключается в повышении экономической эффективности экологических правовых норм таким образом, чтобы при защите окружающей среды в Европе сохранилась конкурентоспособная промышленная база. Общая стоимость мер по защите окружающей среды составляет всего 2% от добавленной стоимости в промышленности, однако, можно ожидать повышения этого показателя. При том, что относительно недорогие меры уже применяются в ЗЕ, многие компании сталкиваются с резким увеличением маргинальной стоимости при проведении дальнейших мер по уменьшению промышленного загрязнения. Например, согласно некоторым моделям оценки (Cargos, 1998), сектор перерабатывающей промышленности имеет наивысшие, после бытового сектора, маргинальные затраты при достижении целей, определенных на заседании в Киото. Такая стоимость может, однако, создать предпосылки успеха экологическим компаниям (см. рамку 2.2.2).

Разработка экологической политики включает вопрос о затратах на контроль загрязнения окружающей среды. Общие затраты определяются стоимостью самих проводимых мероприятий, а также затратами на управление, наблюдение и внедрение. В настоящий момент фактически ничего не известно о величине этих затрат, понесенных в рамках внедрения разной политики по охране окружающей среды. Несмотря на то, что исследование с применением моделирования показало возможность существенного снижения затрат за счет рыночных инструментов при сравнении с внедрением жестких стандартов (Tietenberg, 1985), оно игнорирует тот факт, что контроль промышленного загрязнения часто имитирует коррекцию затрат по секторам экономики, например, при применении принципа НВТ (наилучшая возможная технология). Однако, применение принципа НВТ не всегда возможно, так как промышленность стремится снизить объемы загрязнений за счет комплексного изменения технологических процессов (т.е. предотвратить загрязнения) вместо того, чтобы проводить контроль выбросов и обработку отходов. Это может привести к нарушению информационной симметрии между промышленным сектором и законодательной структурой, которая обычно стремится сбалансировать существенные административные затраты. По сравнению с 1994 годом доля капиталовложений в суммарных расходах по внедрению мер по защите окружающей среды упала, это свидетельствует, что больше внимания уделяется эксплуатационным расходам, научным исследованиям и

Рисунок 2.2.6

Сопоставление изменения объемов промышленных выбросов сернистого газа (диоксида серы) и изменения добавленной стоимости в промышленности в ряде европейских стран, 1992–1999 гг.



Примечание. Данные и определения даны на рис.2.2.5. Данные, представленные по Португалии, Ирландии и Греции, охватывают период с 1992 по 1998 гг., для Украины – период с 1992 по 2000 гг.

Источник: ЕЕА, на основании данных Всемирного Банка (World Bank) (добавленная стоимость), IEA и Corinair (SO_2)

Рамка 2.2.1. Составляющие повышения экоэффективности в Польше, Нидерландах и Швеции

Повышение экоэффективности в обрабатывающей промышленности может быть результатом структурных изменений (сдвиг в сторону менее загрязняющих видов деятельности) и технологических изменений (применение экотехнологий, трубоконцевые меры или изменение состава поступающих смесей сырьевых материалов).

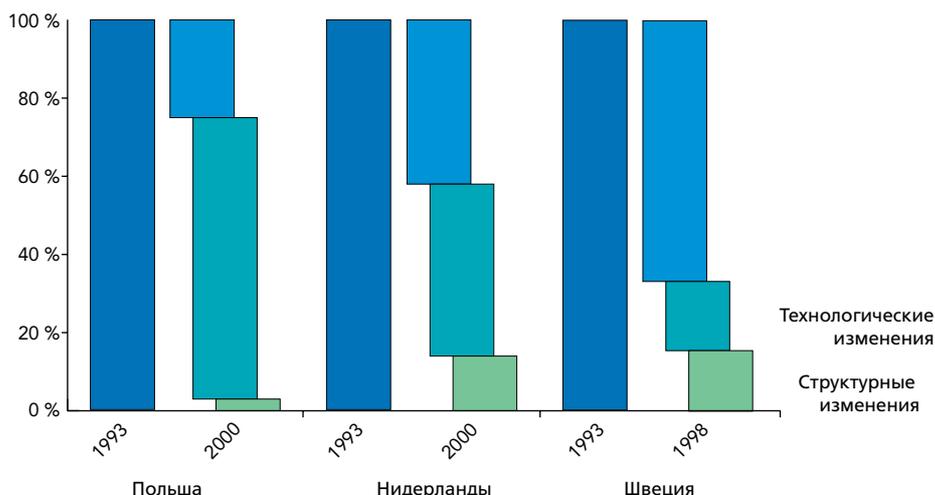
На рис. 2.2.7 отражено влияние таких изменений на интенсивность выброса SO₂ в Польше, Нидерландах и Швеции. Во всех странах объемы промышленного выброса SO₂ существенно снизились в период с 1993 по 2000 гг. (1998 г. для Швеции), что привело к снижению интенсивности выброса в Швеции на 38%, в Нидерландах на 72% и в Польше на 75%. Структурные изменения привели к уменьшению выбросов в Нидерландах и Швеции, а также к незначительному снижению в Польше. Хотя в Польше произошло много структурных изменений в экономике, чистый эффект для окружающей среды был незначительным, так как влияние снижения объемов производства обычных металлов и в нефтеперерабатывающей промышленности было компенсировано существенным увеличением производства химикатов и металлопродукции.

Структурные изменения в Нидерландах объясняются относительно низким ростом добавленной стоимости на нефтеперерабатывающих предприятиях в этот период. Другие загрязняющие секторы, например, химическая промышленность, развивались быстрее по сравнению со средними темпами роста. В Швеции относительная важность структурных изменений для общего уменьшения выбросов объясняется существенным ростом относительно чистого производства коммуникационного оборудования.

Очевидно, роль технологических изменений являлась наиболее довлеющей в Польше, где 72% от уменьшения выброса было достигнуто за счет этих изменений. Можно предположить, что экологическая политика, стимулирующая развитие экотехнологий, а также более высокие темпы вывода устаревших установок из эксплуатации были главными факторами снижения объемов выброса SO₂ в Польше. В Нидерландах на счет технологических изменений можно отнести 43% от снижения выбросов. Меры по улучшению технологии в тяжелой индустрии Швеции были относительно малозначимыми в период с 1993 по 1998 гг.

Интенсивность выбросов сернистого газа (диоксида серы) в Польше, Нидерландах (1993–2000) и Швеции (1993–1998)

Рисунок 2.2.7.



Примечания и источники. Компоненты снижения объемов выброса были определены в результате анализа с разделением на составляющие (Ang, 1994). Данные по выбросу SO₂ представлены только для обрабатывающей промышленности (Национальная ассоциация теплотехники (NACE 15-37)). Данные по Польше были получены от национального статистического бюро (GUS). Данные по SO₂ относятся к основным загрязняющим предприятиям, которые обязаны регистрировать свои выбросы. Суммарно выбросы этих предприятий составляют приблизительно 80% от общего объема загрязнения. Сведения по Нидерландам получены от Национального статистического бюро (CBS), использующего статистические данные NAMEA. Сведения по Швеции получены от Национального статистического бюро (SCB). Интенсивность выброса по всем секторам вычислялась при использовании данных по добавленной стоимости по каждому сектору. Расчеты проводились фирмой CE Consulting с использованием метода пропорционального разделения на составляющие, как это было описано De Bruyn (2000).

разработкам (Ecotec, 2002). Это может быть признаком того, что возрастает сложность законодательного регулирования промышленного загрязнения в ЗЕ.

Главной преградой на пути внедрения более жестких экологических мер является боязнь ослабления международной конкуренции в секторах экономики, связанных с интенсивным загрязнением окружающей среды. Хотя в ряде эмпирических исследований (Mulatu *et al.*, 2002) было показано, что отрицательное воздействие

расходов по защите окружающей среды на конкурентоспособность малозначительно или вовсе отсутствует, многие планы по экологической политике предусматривают особые меры предосторожности в связи с оказываемой сильное загрязняющее воздействие промышленностью. Например, база данных ОЭСР (OECD)/ЕС по налогодобложению в сфере окружающей среды показывает, что налоги, связанные с окружающей средой, взимаются практически исключительно в бытовом и транспортном секторе. Практика

Рамка 2.2.2. Расходы по внедрению мер по защите окружающей среды и экологические компании – возможности для успеха

Промышленность не только приводит к загрязнению окружающей среды, но и помогает решать экологические проблемы. «Экоиндустрия» – это набор мер по выпуску товаров и предоставлению услуг (например, консультации), которые позволяют оценивать, предотвращать, ограничивать, исправлять или снижать до минимума ущерб, причиняемый окружающей среде.

Добавленная стоимость в экологических компаниях в ЕС возросла почти втрое за последние пять лет (с 35 млрд. евро в 1994 г. до 98 млрд. евро в 1999 г.). Около 2,3% ВВП приходится на долю экокомпаний. Можно предположить, что роль экокомпаний для прироста капитала приблизительно соответствует, например, сектору основных металлов в западноевропейской экономике. Непосредственная занятость в экокомпаниях ЕС составляет более чем 2 миллиона рабочих мест (в эквиваленте полного рабочего дня). Общие расходы по управлению и защите

окружающей среды увеличивались ежегодно на 5% с 1994 года и достигли 183 млрд. евро в 1999 г. Большая часть расходов приходится на очистку сточных вод, а также обращение с твердыми отходами. В ближайшем будущем рынок экотехнологий получит дальнейшее развитие, особенно за счет выпуска оборудования для предприятий, работающих на возобновляемых источниках энергии, для достижения целей, поставленных в Киотском протоколе ЕС.

В странах-кандидатах в ЕС законоположения ЕС по охране окружающей среды являются основной причиной для инвестирования с целью снижения загрязнения окружающей среды. Особое внимание уделяется мерам, связанным со сточными водами, и мерам по трубкоконцевой технологии для предотвращения загрязнения воздуха.

Источник: European Commission

Рамка 2.2.3. Популярность систем управления окружающей средой возрастает

Число систем управления окружающей средой (СУОС/EMS) в Европе возросло на 160% в период с 1999 по 2002 гг. Существует две основные системы: стандарты ISO 14001, признанные во всем мире, и система по экоуправлению и аудиту (EMAS). Около 40 000 сертификатов было выдано по всему миру: 36 000 сертификатов по ISO 14001 и около 4 000 по EMAS. На долю ЕС приходится около 50% этих сертификатов по всему миру. Наиболее заметным было увеличение числа сертификатов ISO 14001, полученных в странах-кандидатах в ЕС – шестикратное увеличение с 1999 года.

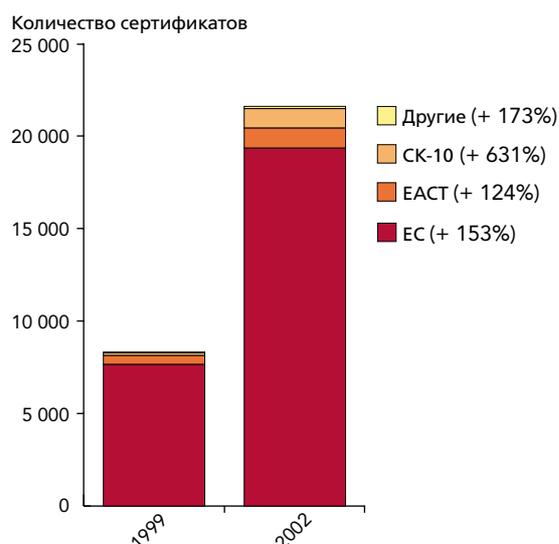
Главная причина внедрения ISO 14001 или EMAS в компаниях заключается в их стремлении достичь лучшего взаимопонимания с законодателями и клиентами. Поэтому эти сертификаты являются важным рыночным инструментом, способствующим ведению диалога с правительственными органами по вопросу директив, касающихся охраны окружающей среды. Суммарные трудозатраты на управление (для компаний и общества) при внедрении и работе обычной компании EMAS составляют от 0,7 до 1,2 человеко-месяцев работы в год (Lulofs, 2000). Около 20% затрат оплачивается компаниями. Из-за желания снизить затраты многие небольшие компании пользуются ISO 14001 или EMAS без наличия фактического сертификата. Эти компании не отражены на диаграмме рис. 2.2.8.

освобождения от налога и льготы для промышленного сектора нарушают принципы взимания платы за загрязнение, что приводит к менее эффективному контролю загрязнений, так как меры по снижению загрязнений не направляются в зоны, где с их помощью мог бы быть достигнут наилучший результат.

Сама промышленность стремится к независимому подходу, как показало последнее исследование, проведенное в Нидерландах (Blok *et al.*, 2001). Системы управления окружающей средой (см. рамку 2.2.3), а также экологические и социальные меры являются важными инструментами в решении проблемы. Однако суммарный экологический эффект от независимого подхода часто неизвестен и трудно поддается оценке (Starzer, 2001).

Рисунок 2.2.8.

Рост использования систем управления окружающей средой в Европе



Примечание. Данные по использованию системы управления окружающей средой включают использование ISO 14001 и EMAS. В данных 1999 года приведено число сертификатов, выданных в июле 1999 г. Данные 2002 года отражают количество сертификатов, выданных в январе 2002 г. Цифры в скобках, следующие за обозначением региона, отражают рост числа выданных сертификатов за период с 1999 по 2002 гг.

Источники: Gergely Tóth, Hungarian Association of Environmentally Aware Businesses (KÖVET-INEM Hungária) EMAS Helpdesk, Brussels



Число систем управления окружающей средой в Европе существенно возросло в период с 1999 по 2002 гг.

В ближайшие годы для стран ЦВЕ процесс вступления в ЕС может остаться движущей силой инициатив по экологической политике. Перед обрабатывающей промышленностью стран ЦВЕ стоят трудные задачи по прохождению процедур вступления в Европейский союз. Ожидаемый результат вступления в ЕС включает повышенную конкуренцию из-за более низких тарифов, ограничение субсидий, давление на цены из-за повышения реальной заработной платы, а также, что наиболее вероятно, принятие реального обменного курса валют. Кроме того, можно ожидать значительного повышения цен при внедрении в жизнь всей совокупности законов ЕС (правовые нормы и политика), в соответствии с которым внедрение экологических правовых норм будет наиболее дорогостоящим для обрабатывающей промышленности и энергетики (см. рамку 2.2.4).

Адаптация действующего национального законодательства по окружающей среде к европейскому праву связана с дополнительными проблемами для стран-кандидатов в ЕС. Экологическая политика большинства этих стран в настоящее время в большей степени опирается на экономические инструменты, чем в странах ЕС. На рис.

2.2.9 для некоторых стран-кандидатов в ЕС дан анализ доходов за счет экономических инструментов для защиты окружающей среды, соотнесенных с добавленной стоимостью в промышленности. Первоначальные налоги и штрафы были слишком малы для того, чтобы выступать в роли стимуляторов, однако их значительный рост в 1990-х годах имел некоторые результаты, особенно в Чехии и Польше. В настоящий момент уменьшение загрязнения выглядит для компаний более привлекательно, чем уплата штрафов. Доходы при таких сборах идут на защиту и охрану природы.

Правовой подход к перенятию и внедрению законов ЕС связан с риском, который заключается в том, что современные системы налогообложения в экологической сфере будут заменяться рамочными нормами ЕС без какого-либо обсуждения эффективности такой системы увеличения налогов и фондов в странах-кандидатах в ЕС. Взаимное согласование целей по снижению загрязнения окружающей среды может привести к экоэффективности промышленности в более близкое соответствие с нормами ЕС без существенного вмешательства в действующие законы. Так как налоги на энергию значительно ниже в восточноевропейских странах, чем в странах ЗЕ, возможен альтернативный плавный переход от налогообложения, связанного с загрязнением среды, к налогообложению, связанному с потреблением энергии.

В странах ВЕКЦА основная проблема заключается в создании функционирующей правовой системы. Построение необходимых нормативных рамок и улучшение процесса их применения имеют решающее значение. Настоящая экологическая политика в промышленном секторе в странах ВЕКЦА развивалась, в основном, вокруг предельных допустимых норм выбросов, предусматриваемых в разрешениях на деятельность. Выход за пределы этих норм приводит к штрафам, которые являются относительно незначительными. Процедуры по взысканию штрафа весьма обременительны, и административные расходы могут превышать штрафы. Поэтому для многих предприятий характерно постоянное несоблюдение предельных допустимых норм. За последние два года экономическая ситуация улучшилась, и необходимо, чтобы экологическая политика не отставала. Повышение штрафов и налогов и их взыскание может стать кратчайшим путем для гарантии того, что загрязнение окружающей среды в странах ВЕКЦА будет контролироваться на том же уровне, что и в странах ЦВЕ.

2.2.5. Ссылки

Ang, B. W., 1994. Decomposition of industrial energy consumption: The energy intensity approach. *Energy Economics* 16: 163–174.

Blok, K. et al., 2001. *The effectiveness of policy instruments for energy efficiency improvements in firms*. University of Utrecht, Netherlands.

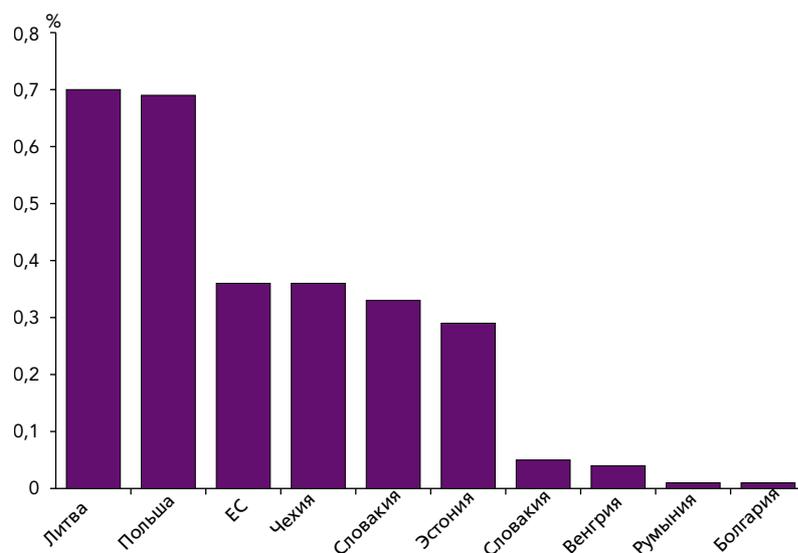
Рамка 2.2.4. Затраты и выгоды при принятии в ЕС новых членов

Общие инвестиции, необходимые для соблюдения директив ЕС по окружающей среде, оцениваются грубо в 120 млрд. евро, или 32% от текущего ВВП 10 стран Центральной и Восточной Европы – кандидатов в ЕС (Orlowski and Mayhew, 2001). При распределении этой суммы на 20 лет потребуется ежегодно инвестировать около 1,5% от текущего ВВП. Кроме того, эксплуатационные расходы могут потребовать еще 2,5% от текущего ВВП ежегодно. Расходы по внедрению директив по загрязнению воздуха составят около 40% от этих расходов и будут в основном оплачиваться промышленным и энергетическим сектором.

Претворение в жизнь совокупности экологических правовых норм ЕС даст также ряд преимуществ: улучшение здоровья и экологической службы. Прибыль от соблюдения законодательства ЕС по защите окружающей среды оценивается в пределах от 134 млрд. евро до 681 млрд. евро (Ecotec et al., 2001). Такой широкий диапазон отражает неточность, типичную для анализа прибыли. Основным источником этих прибылей является контроль промышленных загрязнений. Однако, эти выгоды могут быть достигнуты в течение длительного периода и частично остаться незамеченными, в то время как расходы придется нести уже сейчас. Более того, прибыль не идет непосредственно в промышленность, а распределяется в обществе.

Доходы за счет использования экономических инструментов для защиты окружающей среды в % от добавленной стоимости в промышленном секторе – ЕС и ряд европейских стран, 1997 г.

Рисунок 2.2.9.



Примечание. Данные касаются только штрафов, сборов и налогов по загрязнению окружающей среды и не охватывают налоги, связанные с потреблением ресурсов, например, электроэнергия или автомобильное топливо. Данные по Румынии относятся к 1996 г.

Источник: REC, 1999; Eurostat, 2000

Capros, P., 1998. *Note on the costs for the EU of meeting the Kyoto target (-8 %)*. National Technical University of Athens.

De Bruyn, S. M., 2000. *Economic growth and the environment: An empirical analysis*. Kluwer Academic Publishers, Netherlands.

- Ecotec, 2002. *Analysis of the EU eco-industries, their employment and export potential*. Study for the European Commission, DG Environment, Brussels.
- Ecotec et al., 2001. *The benefits of compliance with the environmental acquis for the candidate countries*. Study for European Commission, DG Environment, Brussels.
- Eurostat, 2000. *Structures of the taxation systems in the European Union 1970–1997*. European Commission, Brussels.
- Grossman, G. M. and Krueger, A. B., 1995. *Economic growth and the environment*. Quarterly Journal of Economics 112: 353–378.
- Lulofs, K., 2000. *Implementation of EMAS in the Netherlands: A case study on national implementation, environmental effectiveness, productive efficiency and administrative costs*. Research Paper 2000-B-5. European Project IMPOL, Cerna.
- Mulatu, A., et al., 2002. Environmental regulation and competitiveness: An exploratory meta-analysis, in Läschel, A. (ed.), *Empirical modeling of the economy and the environment*. Springer-Verlag, Berlin.
- Orlowski, W. and Mayhew, A., 2001. *The impact of EU accession on enterprise adaptation and institutional development in the countries of central and eastern Europe*. Sussex European Institute working paper.
- REC, 1999. *Sourcebook on economic instruments for environmental policy in central and eastern Europe*. Klarer, McNicholas, Knaus. Szentendre, Hungary.
- Starzer, O., 2001. *Towards Kyoto — implementation of long term agreements (LTA) in industry: Which elements make LTA successful and how to integrate them into the policy mix?* ECEEE summer study 2001, 10–15 June., Mandelieu.
- Tietenberg, T. H., 1985. *Emissions trading: An exercise in reforming pollution policy*. Resources for the Future, Washington, DC.

2.3 Сельское хозяйство

Европейское сельское хозяйство отличается широким разнообразием и включает крупные, высокопроизводительные и специализированные коммерческие хозяйства, применяющие, главным образом, традиционные методы натурального хозяйствования. Соответственно различны также масштабы и интенсивность влияния на окружающую среду, которое может быть положительным или отрицательным. Значительный ущерб окружающей среде нанесен при ведении сельского хозяйства в Центральной и Восточной Европе, на Кавказе и в Центральной Азии (страны ВЕКЦА), что зачастую связано с наличием уникальных экосистем, в которых наблюдалась избыточная эксплуатация природных ресурсов, например, пресной воды для орошения. Резкий спад использования природных ресурсов в этих странах, обусловленный, главным образом, экономическими изменениями, а не политикой, потреблением или промышленным развитием, во многих отношениях сократил масштабы воздействия на окружающую среду. Однако запустение сельскохозяйственных земель, недостаточное использование пастбищ и недостаток средств для поддержания сельскохозяйственной инфраструктуры создали новые экологические проблемы.

Общая сельскохозяйственная политика является одним из наиболее важных факторов интенсификации и специализации сельского хозяйства в ЕС. Рыночные факторы и промышленное развитие также способствуют усилению этих тенденций, особенно заметных в некоторых секторах, мало поддерживаемых государством, например, в свиноводстве, птицеводстве, картофелеводстве. Интенсивное ведение сельского хозяйства оказывает существенное воздействие на окружающую среду. Внимание государства к методам производства и определенная переориентация общей сельскохозяйственной политики создали новые возможности за счет экологической маркировки и применения агроэкологических схем для снижения воздействия на окружающую среду.

Сегодняшние возможности по уменьшению воздействия сельского хозяйства на окружающую среду вряд ли останутся для стран ВЕКЦА открытыми на долгое время. Вероятно, сельское хозяйство Центральной и Восточной Европы пойдет по пути интенсификации после получения полного доступа к программам общей сельскохозяйственной политики, хотя для борьбы с этим риском и существует эволюционирующая рамочная схема агроэкологической политики и некоторые возможности в рамках специальных переходных программ по сельскохозяйственному и сельскому развитию при вступлении в ЕС. Общая сельскохозяйственная политика будет применяться к новым странам-членам в измененном виде, что может понизить мотивировку увеличения производства. В странах ВЕКЦА отсутствует или имеется недостаточная рамочная схема агроэкологической политики, а у фермеров существуют лишь незначительные возможности для ослабления воздействия сельского хозяйства на окружающую среду.

2.3.1 Введение

В течение нескольких десятилетий цель общей политики в Европе заключалась в увеличении производства продовольствия. В ответ на такую политику фермеры существенно увеличили производство сельскохозяйственной продукции в период между 1940-ми и 1990-ми годами. При поддержке государственных капиталовложений это привело к механизации в сочетании с отказом от традиционных методов и опорой на невозобновляемые материалы, например, минеральные удобрения и пестициды, возделыванием маргинальных земель и повышением эффективности производства.

В Западной Европе общая сельскохозяйственная политика (ОСП) и национальная политика в некоторых странах стимулировали интенсификацию. Это принимало различные формы, включая постоянное использование химических материалов, увеличение обрабатываемых площадей и более высокую плотность поголовья скота. Интенсивное ведение сельского хозяйства привело к отказу от традиционных методов парования и севооборота и вытеснению бобовых кормовых культур с повышенным использованием силоса и кукурузы. Специализация и интенсификация повлекли за собой уменьшение числа фермерских хозяйств и занятости, а районирование производства – к меньшему разнообразию сельскохозяйственной среды.

При социализме в Центральной и Восточной Европе (ЦВЕ) и 12 странах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии (ВЕКЦА) централизованное планирование определяло производство сельскохозяйственных продуктов и продовольствия с недостаточным учетом эффективности или пригодности производства для окружающей среды. Площади обрабатываемых земель и поголовье скота в бывшем СССР увеличились в результате земельных реформ, начатых в 1930-х годах. Расширение обрабатываемых земель за счет лесов и пастбищ увеличило нагрузку на оставшиеся пастбища. Реализация громадных планов орошения и осушения, специализация сельского хозяйства и капиталовложения в животноводство были направлены на повышение производства и расширили применение несельскохозяйственных ресурсов. Например, в период между 1970 и 1987 гг. применение минеральных удобрений выросло в три раза, а пестицидов в два раза (Libert, 1995).

Ожидается дальнейшая специализация сельского хозяйства в ЕС, но, по-видимому, реформы ОСП будут направлены на интеграцию экологических мер в сельскохозяйственную политику. Ожидается, что реализация экологического законодательства ЕС, например, директивы

по нитратам, также улучшится. В то же время расхождение входных/выходных цен и высокая стоимость труда могут стать препятствием достижению сельским хозяйством ЕС экологически щадящего уровня интенсивности из-за финансового давления. Кроме того, эти тенденции также могут затруднить проведение в сельском хозяйстве экологических мер, которые в настоящее время, например, обеспечивают сохранение полуприродных пастбищ или элементов ландшафта. В силу этого экологическое влияние сельского хозяйства ЕС требует постоянного внимания в дополнение к сегодняшним политическим инициативам.

Нынешнее повсеместно невысокое потребление ресурсов и экстенсивные методы ведения сельского хозяйства в странах ЦВЕ создают возможности для развития экологически неистощительного сельского хозяйства. Предстоящее членство в ЕС может привести к возврату к более интенсивным методам ведения сельского хозяйства, если политика не будет приспособлена к более гармоничному сосуществованию сельского хозяйства и биологического разнообразия, например, с помощью агроэкологических мер. В странах ВЕКЦА существует большой неиспользованный сельскохозяйственный потенциал, который может стимулировать интенсификацию по мере укрепления экономики этих стран. Страны ЦВЕ и ВЕКЦА нуждаются в постоянной поддержке для интеграции мер по охране природы в сельское хозяйство. Это поможет созданию рамочной схемы агроэкологической политики, послужит укреплению сельскохозяйственных консультационных служб, в частности, по предоставлению агроэкологических консультаций и учебных материалов, а также грантов для совершенствования и строительства сооружений для хранения отходов животноводства. Усовершенствование наблюдения и накопления данных необходимо для более подробной оценки влияния сельского хозяйства на окружающую среду в Европе в целом. Для стран-членов и стран-кандидатов в ЕС элементы такой системы наблюдения разрабатываются, но эти меры должны быть расширены за счет сотрудничества для обеспечения такого прогресса также и в странах ВЕКЦА.

2.3.2 Факторы нагрузки на окружающую среду

Степень и причины влияния сельского хозяйства на окружающую среду существенно различаются по странам Европы, особенно по ведению сельского хозяйства и типам сельскохозяйственных культур. В то же время, продолжающееся стремление к эффективности, сокращению затрат и увеличению масштабов производства приводят к значительному воздействию на окружающую среду, ландшафт и биологическое разнообразие, особенно в наиболее интенсивно возделываемых районах. Вместе с тем, сельское хозяйство остается важным фактором сохранения многочисленных культурных ландшафтов. Эта двойственность наблюдается в странах Европы, где

сельскохозяйственные системы высокой природной ценности находятся, главным образом, в районах с низким потреблением ресурсов и более традиционным сельским хозяйством.

Сельскохозяйственное производство на континенте продолжает полагаться на несельскохозяйственные материалы, например, неорганические удобрения и пестициды. Однако отмечается спад в использовании этих материалов и, особенно, в странах ВЕКЦА и ЦВЕ, снижение воздействия на окружающую среду.

Хотя сельское хозяйство может оказывать значительное воздействие на окружающую среду, оно само подвергается нежелательному влиянию окружающей среды, связанному с загрязнением воздуха и ростом городов. Занятие земель транспортом и жилищной инфраструктурой уничтожает тысячи гектаров сельскохозяйственных угодий ежегодно, в частности, в ЗЕ (см. главу 9).

Правительственные программы оказывают существенное влияние на развитие сельскохозяйственного производства и его интенсивность. Конкретным примером крупномасштабных государственных программ помощи сельскохозяйственному сектору является управление водными режимами путем регулирования стока рек, осушения сильно увлажненных земель и орошения. Развитие орошаемых площадей описано в разделе 2.3.2.2. Осушение в сельскохозяйственных целях продолжает влиять на сотни тысяч гектаров земель в западных и восточных регионах Европы, что приводит к потере биологического разнообразия, водоочистной и водоудерживающей способности (IUCN, 1993). Хотя объемы новых осушительных работ резко снизились в этом районе в 1990-х годах, существующие программы осушения продолжают оказывать отрицательное воздействие на 15% всех ареалов обитания птиц в Европе (Heath and Evans, 2000).

2.3.2.1 Потребление минеральных удобрений и пестицидов

Обогащение воды азотом и фосфором широко распространено, несмотря на сокращение применения минеральных удобрений, рис. 2.3.1. Рассеянные потери от сельскохозяйственного производства продолжают оставаться основным источником загрязнения нитратами европейских вод, в то время как эффективность очистки канализационных и промышленных сточных вод существенно повысилась (см. главу 8). Например, более половины поступления питательных веществ в Дунай имеет сельскохозяйственное происхождение (Haskoning, 1994), а для предотвращения дальнейшей эвтрофикации Черного моря применение минеральных удобрений в бассейне Дуная в Болгарии, Румынии и Венгрии следует сохранить на уровне, составляющем половину уровня 1991 г. (WWF, 2000). Значительное количество питательных веществ поступает также в Балтийское море из девяти граничащих с ним стран (Baltic 21, 2000). В главе 8 показано отрицательное влияние поступления фосфора из рассеянных

сельскохозяйственных источников на воду эвтрофических озер в Западной и Центральной Европе.

Законодательство ЕС, например, директива по нитратам (Directive EC 91/676), направлено на ограничение поступления нитратов в результате сельскохозяйственной деятельности в пресные водоемы за счет перестройки применения нитратов в определенных зонах, уязвимых для нитратов. Однако потребуются большее внимание стран-членов, прежде чем результаты этой политики можно будет считать полностью удовлетворительными (ЕЕА, 2002а). Снижение применения минеральных удобрений в странах ВЕКЦА и ЦВЕ можно скорее объяснить сокращением рынка сельскохозяйственных продуктов, снижением рентабельности сельского хозяйства, сокращением государственной поддержки и широкой реорганизацией сельского хозяйства в этом регионе. Однако предполагается, что потребление минеральных удобрений в странах ЦВЕ увеличится с появлением новых рыночных возможностей и интеграции в общую аграрную политику (САР) (ЕFMA, 2000).



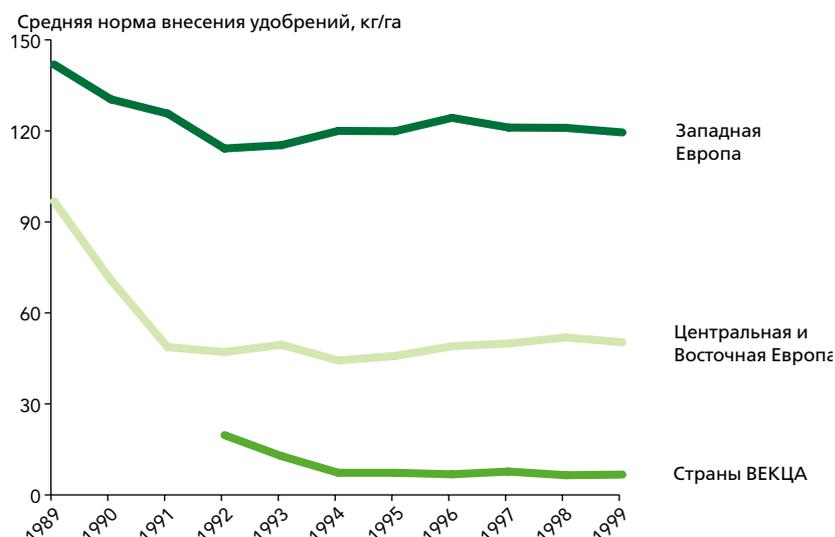
Общее потребление удобрений стабилизировалось в последние годы после значительного спада в 1990-е годы в странах ЦВЕ и ВЕКЦА. Без надлежащего регулирования настоящий уровень применения удобрений в Западной и Восточной Европе может продолжать оставаться слишком высоким для обеспечения щадящего экологического подхода в долгосрочной перспективе.

Пестициды могут загрязнять питьевую воду, поверхностные и грунтовые воды. Во многих источниках грунтовых вод в странах ЕС превышен предусмотренный директивой по питьевой воде (Directive 98/83/ЕС) максимальный уровень, равный 0,1 мг/л для одного пестицида (ЕЕА, 2002б). Пестициды оказывают воздействие и на почву. Так на Украине более 20% обследованных сельскохозяйственных земель загрязнено ДДТ и продуктами его распада и примерно 4% – гексахлорциклопексаном (Ukrainian NCP, 2002).

Новые методы ведения хозяйства, например, комплексное растениеводство (КРВ) возникли в ответ на необходимость снижения зависимости от пестицидов, рис. 2.3.2. КРВ направлено на экологически чувствительное выращивание сельскохозяйственных культур при снижении объемов используемых материалов и сохранении производительности и рентабельности сельского хозяйства. Хотя эта технология охватывает только около 3% используемых сельскохозяйственных площадей (ИСП) в ЕС, КРВ стимулирует направленное применение и снижение норм расхода пестицидов, см. рамку 2.3.11. В странах ВЕКЦА и ЦВЕ реализуются программы начального обучения распространению методов применения КРВ, хотя главной причиной сокращения применения пестицидов является перестройка экономики.

Внесение удобрений на гектар сельскохозяйственных земель в Европе, 1989–1999 гг.

Рисунок 2.3.1.



Примечание. Данные о применении удобрений и сельскохозяйственных землях имеются по Эстонии, Латвии, Литве и Словении с 1992 г., по Словакии и Чешской Республике с 1993 г. и странам ВЕКЦА с 1992 г. На графике показано общее потребление минеральных удобрений (N, P и K) на гектар сельскохозяйственных земель (данных по временному ряду используемых сельскохозяйственных площадей (ИСП) нет) по всем предоставившим данные странам.

Источник: FAO

Однако, значительное наследие экологической нагрузки сохраняется во многих странах ЦВЕ и ВЕКЦА, где локальные горячие точки загрязнения обычно связаны с хранением и удалением пестицидов. Например, запасы устаревших пестицидов в Польше оцениваются в 60 000 т, в Российской Федерации – 20 000 т и на Украине – 15 000 т (ИПРА, 2001; см. также Danish Environmental Protection Agency, 2001; SYKE, 2002). Безусловно, требуются усовершенствованные программы мониторинга и обезвреживания устаревших пестицидов для предупреждения

Рамка 2.3.1. Изменения по применению пестицидов в Казахстане и ЕС.

Казахстан

Применение пестицидов было существенным фактором ведения сельского хозяйства в Казахстане. Правительство финансировало борьбу с такими экзотическими вредителями как саранча и колорадский жук. Однако с 1992 г. приходится покупать пестициды самостоятельно, и в силу экономических обстоятельств это привело к резкому снижению потребления пестицидов. В 1985–1997 гг. применение пестицидов снизилось с 0,57 до 0,13 кг действующего вещества на гектар. Несмотря на уменьшенную пестицидную нагрузку остаточное их действие продолжается, причем многие реки, включая Сырдарью, сильно загрязнены ДДТ, ДДД и ДДЕ. То же самое относится к широким пространствам земель, загрязненных хлорорганическими пестицидами.

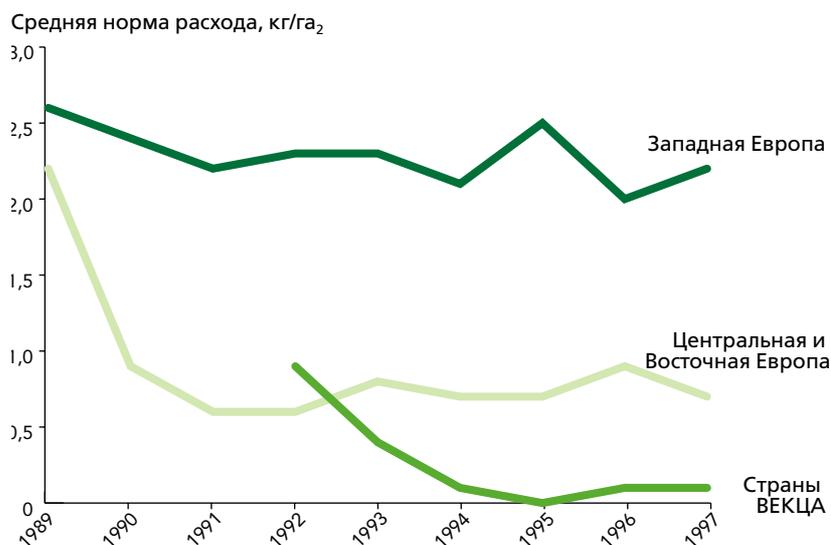
...и ЕС

Концепция комплексного растениеводства медленно завоевывает признание в странах ЕС, и ее методы сегодня применяются примерно на 3% используемых сельскохозяйственных площадей. Имеющиеся данные свидетельствуют, что внедрение комплексного растениеводства может привести к снижению выщелачивания пестицидов и общему сокращению их применения для уменьшения опасности накопления остаточных количеств пестицидов в почве. Так как системы комплексного растениеводства способствуют уменьшению применения пестицидов и удобрений, они также могут оказать положительное побочное воздействие на биологическое разнообразие.

Источник: Pak, 1998 (Kazakhstan); European Commission, 2002 (EU/EC)

Рисунок 2.3.2.

Общее потребление пестицидов на гектар сельскохозяйственных земель в Европе, 1989–1997 гг.



Примечание. График показывает среднюю норму расхода пестицидов (действующих веществ, классифицируемых как инсектициды, гербициды, фунгициды и другие) на единицу площади сельскохозяйственных земель (данные по полному временному ряду ИСП отсутствуют). Данные по пестицидам и площади сельскохозяйственных земель составляют неполный временной ряд по всем странам ВЕКЦА и ЦВЕ и всем странам ЗЕ, кроме Финляндии и Дании. Данные за 1998 и 1999 гг. недостаточны для построения графика по группам стран.

Источник: FAO

серьезных экологических проблем в будущем (см. также главу 6).



Интенсивность применения пестицидов во многих странах снизилась в результате обеспокоенности общественности экологической ситуацией, законодательных мер, экономических обстоятельств и внедрения действующих веществ с более низкими нормами расхода. Однако основная часть сельскохозяйственного производства продолжает полагаться, главным образом, на применение пестицидов для получения более высокой экономической прибыли.

2.3.2.2 Орошаемые площади

В Южной Европе и Центральной Азии орошение необходимо для получения экономической выгоды, что обуславливает повышенный спрос на воду. В Центральной и Западной Европе орошение часто используется для обеспечения урожая в сухое лето. Крупнейшие орошаемые площади имеются в Российской Федерации, Казахстане, на Украине, в Узбекистане, Румынии и Турции. Масштабы и важность орошения в ЕС значительно выше в южных странах, но оно также необходимо и в некоторых северных регионах. Орошаемые площади наиболее существенно увеличились во Франции, Греции и Италии. Общее снижение отмечено в странах-кандидатах в ЕС, рис. 2.3.3.

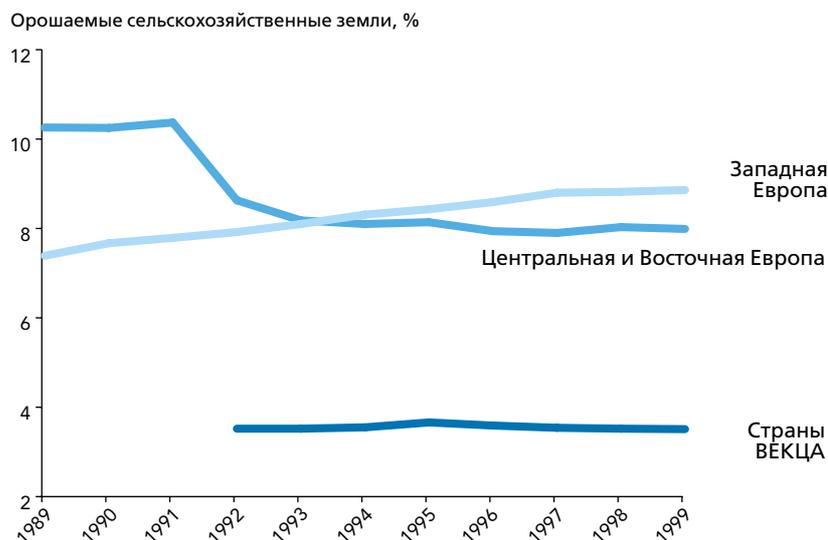
Многие обильно орошаемые районы Южной и Восточной Европы характеризуются снижением уровня грунтовых вод, деградацией и опустыниванием земель, засолением и разрушением или деградацией сильно увлажненных земель и водоносных горизонтов, см. рамку 2.3.2.

2.3.2.3 Поголовье скота

Общее поголовье крупного рогатого скота, свиней, овец и коз в странах ЦВЕ и ВЕКЦА уменьшилось; поголовье в ЕС оставалось практически стабильным с 1990 г., рис. 2.3.4. Высокая плотность поголовья крупного рогатого скота сопровождается избыточной концентрацией навоза, что увеличивает опасность загрязнения воды. В ЕС законодательство и национальные программы направлены на сведение этой проблемы к минимуму, что приносит определенный успех. Несовершенные программы и/или

Рисунок 2.3.3.

Средняя площадь орошаемых земель в процентах по отношению к площади сельскохозяйственных земель в Европе, 1989–1999 гг.



Примечание. График показывает общую площадь орошаемых земель в процентах по отношению к общей площади сельскохозяйственных земель (данные по полному временному ряду ИСП отсутствуют). Различие между общей площадью земель, приспособленных для орошения, и фактически орошаемыми площадями не проводилось. Отсутствуют данные об орошаемых площадях до 1992 г. по Эстонии, Латвии, Литве, Словении, Боснии и Герцоговине, Сербии и Черногории, бывшей югославской Республике Македонии, Хорватии и странам ВЕКЦА и до 1993 г. по Чешской Республике и Словакии.

Источник: FAO



Орошаемые земли составляют значительную долю сельскохозяйственных земель в Западной, Центральной и Восточной Европе. Орошаемые площади продолжают заметно увеличиваться в некоторых западных и средиземноморских странах. Восточная Европа, Закавказье и Центральная Азия имеют самые большие площади орошаемых земель, оказывающих серьезное влияние на использование ограниченных водных ресурсов.

недостаточное правовое давление, а также плохое хранение навоза или отсутствие такого хранения в странах ЦВЕ, например, в Польше (JRC, 2001) и Румынии, продолжают создавать условия для существования локальных горячих точек загрязнения питательными веществами. То же относится к странам ВЕКЦА, в частности, к Белоруссии и некоторым областям Украины и Российской Федерации, специализирующимся на животноводстве.

Потеря или интенсификация традиционной экстенсивной системы выпаса скота оказывает отрицательное воздействие на биологическое разнообразие. Чрезмерное использование пастбищ в определенных экологически уязвимых районах, например, на возвышенностях и вересковых пустошах Великобритании, разрушает эту среду обитания. Влияние поголовья скота на выбросы примесных газов также существенно: 94% общего выброса аммиака в ЕС приходится на животных, содержащихся в помещении, и 49% общего выброса метана – на животноводство (ЕЕА, 2002с).

Животноводство в ЕС становится все более специализированным и интенсивным. Чрезмерная концентрация поголовья скота может частично объясняться наличием стимулов производства, включая выплаты за голову скота в рамках ОСП, хотя социально-экономические стимулы также поощряют рационализацию животноводства и избыточное использование местных пастбищ.



Поголовье скота значительно снизилось в 1989–2001 гг. в Центральной и Восточной Европе, на Кавказе и в Центральной Азии. Однако продолжается сильное воздействие на окружающую среду в результате интенсификации и концентрации животноводства в крупных хозяйствах с плохой утилизацией отходов животноводства, особенно в Восточной Европе, Кавказе и в Центральной Азии, а также в странах-кандидатах в ЕС.

2.3.2.4 Биологическое разнообразие и полуприродные пастбища

В Европе значительное биологическое разнообразие наблюдается на сельскохозяйственных угодьях или рядом с ними, поэтому ведение сельского хозяйства оказывает большое влияние на биологическое разнообразие, см. также главу 11. Сельскохозяйственные места обитания поддерживают наибольшее число видов птиц общих мест обитания в Европе, в том числе самое большое число видов, находящихся под угрозой исчезновения (Heath and Tucker, 1994), см. главу 11. Однако видам, которые зависят от сельскохозяйственных угодий, угрожают изменения в методах ведения сельского хозяйства, например, в сроках сева и уборки сельскохозяйственных культур, интенсификация, запустение земель, изменение границ полей, превращение пастбищ в пахотные земли, см. рамку 2.3.3, и уменьшение разнообразия мест обитания вследствие роста механизации (Nagy, 2002).

Рамка 2.3.2. Проблемы орошения

Южная Европа

Сельскохозяйственное производство в Испании стало более интенсивным за счет расширения выращивания орошаемых культур, что привело к уменьшению сухих степных территорий возделывания традиционных засухоустойчивых культур и ареалов обитания птиц, например, дрофы (*Otis tarda*). Несмотря на последнее уменьшение потребления воды (см. главу 8, рис. 8.3), сильно увлажненные территории Лас Таблас де Даймиэль, т.е. относящиеся к сети Натура 2000 (Natura 2000) и Рамсар (Ramsar), уменьшились на 60% в результате чрезмерной эксплуатации водоносных горизонтов, питающих сильно увлажненные территории Ла-Манша. Засоление грунтовых вод, загрязнение и эвтрофикация поверхностных вод также имеют место помимо сокращения территорий для гнездования птиц из-за изменения растительности, включая торфяные пожары и оседание почвы.

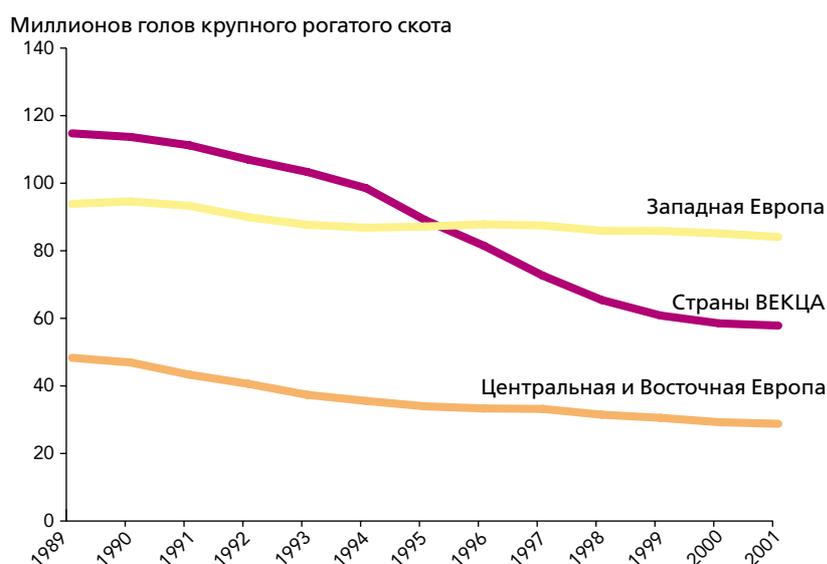
Центральная Азия

В бывшем Советском Союзе Центральная Азия играла роль поставщика сырьевых материалов, главным образом, хлопка. Была создана обширная оросительная система, охватывающая бассейны рек Амударьи и Сырдарьи, для получения высоких урожаев. Орошаемые площади были увеличены с 4,5 миллионов га до 8 миллионов га в 1960–1995 гг. Среди орошаемых культур самым высоким потреблением пресной воды на килограмм продукции отличается хлопчатник. В Узбекистане потребление пресной воды сельским хозяйством достигло 84% общего потребления воды в 1989 г., главным образом, из-за хлопчатника.

Осушительные системы используются для предупреждения заболачивания и засоления почвы. Поля орошаются дополнительным количеством пресной воды для удаления соли из почвы. Возвращаемые, загрязненные солью дренажные воды содержат остаточные количества пестицидов и удобрений и оказывают пагубное воздействие на реки и сильно увлажненные территории. Традиционные экосистемы в двух дельтах Амударьи и Сырдарьи погибли, а Аральское море высыхает из-за избыточного водопотребления. С 1990-х годов предпринимаются определенные меры по улучшению экологической обстановки и водопользования в бассейне Аральского моря. В силу различных причин уменьшились также площади под хлопчатником, хотя Узбекистан продолжает оставаться крупнейшим производителем хлопка в мире. Однако экологическая ситуация вокруг Аральского моря продолжает оставаться серьезной (см. главу 8, рамка 8.1, и главу 9, рамка 9.2).

Источник: Baldock et al., и WWF, 2000 (Южная Европа); <http://www.fao.org/ag/AGL/aglw/aquastat/regions/fussr/index.htm> и WWF, 1999 (Центральная Азия).

Поголовье крупного рогатого скота в Европе в 1989–2001 гг. Рисунок 2.3.4.



Примечание. Аналогичное снижение поголовья свиней, овец и коз происходит в странах ЦВЕ и ВЕКЦА, а в ЕС наблюдается лишь незначительное изменение поголовья этих животных.

Сохранившимся природным степным пастбищам в странах ВЕКЦА продолжает угрожать превращение в пахотные земли и чрезмерная эксплуатация, хотя крах многих колхозов привел к восстановлению общественных, полусамостоятельно поддерживаемых пастбищ. Такое экстенсивное использование земель способствует сохранению биологически разнообразных полуприродных пастбищ, которые зависят от традиционного выпаса и/или заготовки сена. История примеров на Украине и в других местах свидетельствует о высоком разнообразии растений и бабочек в таких системах, большинство из которых уже

потеряно в ЗЕ (Ellingsen *et al.*, 1998).

В странах ЦВЕ и ВЕКЦА состояние биологического разнообразия на сельскохозяйственных угодьях лучше, чем в ЕС, хотя возникают проблемы с запустением земель и недостаточным использованием пастбищ. Это приводит к вторжению деревьев и кустарников на луговые пастбища и соответствующей потере биологического разнообразия. В общем можно предположить, что забрасывание земель оказывает влияние на полуприродные пастбища и другие сельскохозяйственные земли, необходимые для биологического

Рамка 2.3.3. Ведение сельского хозяйства на полуприродных пастбищах

Учитывая относительно небольшую площадь нетронутой среды обитания, остающейся в Европе, полуприродные пастбища приобретают исключительно большое значение для охраны природы. Сохранение полуприродных пастбищ зависит от надлежащего ухода со стороны фермеров, проводящих покосы и/или выводящих скот на выпас, и поэтому такие пастбища особенно чувствительны к интенсификации или запустению. В последние десятилетия площади полуприродных пастбищ в Европе сократились. Например, в Великобритании площади полуприродных пастбищ с кислой почвой уменьшились на 17% в период между 1990–1998 гг. в Англии и Уэльсе (DEFRA, 2002). Несмотря на экстенсивный, в общем, характер ведения сельского хозяйства в Финляндии многие площади полуприродных пастбищ были превращены в пахотные земли. Таким образом, площади сенокосных угодий сократились с 13 000 га в 1970 г. до 6 000 га в 1997 г. (Pitkänen and Tiainen, 2001).

Доля полуприродных пастбищ в странах ЦВЕ и ВЕКЦА сравнительно высока по сравнению с большинством стран ЕС, а их общая площадь намного превосходит имеющуюся в ЕС. Однако сельское хозяйство становится все более интенсивным и, например, в Турции площади степных пастбищ уменьшились с 60% до 31% относительно общей площади сельскохозяйственных земель в 1950–1984 гг. В некоторых центральных европейских и восточно-европейских странах доля полуприродных пастбищ относительно высока, например, в Словении она составляет более половины ИСП (Veen, 2001).

Однако такие места обитания испытывают возрастающее давление по мере интенсификации сельского хозяйства, и биологическое разнообразие соответственно сокращается (Donald *et al.*, 2001). С другой стороны, запустение земель сегодня представляет собой еще большую проблему в этом регионе и, вероятно, продолжится в переходные годы после вступления в ЕС. Например, в Эстонии примерно 30% из 1,5 миллионов га сельскохозяйственных земель в настоящее время не используется (Estonian Ministry of Agriculture, 2001). Эта доля еще выше для постоянных пастбищ (56%). Среди полуприродных пастбищ средней или высокой природной ценности (37 000 га) только 40% продолжает использоваться (Mägi and Lutsar, 2001).

Таблица 2.3.1

Оценка распределения сельскохозяйственных площадей, постоянных пастбищ, полуприродных и природных луговых угодий в странах ЦВЕ в 1999 г.

Страна	Общая площадь используемых с/х земель (ИСП) (га)	Общая площадь постоянных пастбищ (га)	Общая площадь полуприродных пастбищ (га)	Общая площадь горных пастбищ (га)	Доля полуприродных пастбищ в общей площади ИСП (%)
Болгария	6 203 000	1 705 000	444 436	332 071	7.2
Республика Чехия	4 282 000	950 000	550 000	1 750	12.8
Эстония	1 434 000	299 000	73 200	0	5.1
Венгрия	6 186 000	1 147 000	960 000	0	15.5
Латвия	2 486 000	606 000	117 850	0	4.7
Литва	3 496 000	500 000	167 933	0	4.8
Польша	18 435 000	4 034 000	1 955 000	413 600	10.6
Румыния	14 781 000	4 936 000	2 332 730	285 000	15.8
Словакия	2 443 000	856 000	294 900	13 100	12.1
Словения	500 000	298 000	268 402	29 822	53.7

Источник: по публикации Brouwer *et al.*, 2001, на основании данных FAO; данные по Венгрии: Demeter and Veen, 2001

разнообразия, в значительно большей степени, чем показывают имеющиеся данные по заброшенным землям.

Полуприродным пастбищам также может угрожать превращение в пахотные земли. В Венгрии возврат к частной собственности и рыночные условия создали стимулы для превращения обширных полуприродных пастбищ ("puszta") в земли для выращивания таких товарных культур как кукуруза и подсолнечник. Сравнение карт и спутниковых фотографий района между Дунаем и Тисой (примерно одна шестая площади страны) показало, что 44 000 га таких пастбищ потеряно в период между серединой 1980-х годов и 1998 г. (Molnar and Vajda, 2000). Угроза превращения в пахотные земли сохраняется для экологически ценных полуприродных пастбищ страны, которые являются местом обитания, помимо многих других видов, дрофы (*Otis tarda*) и могильника (*Aquila heliaca*).

2.3.3 Политические меры

Последние перемены в сторону экологически благоприятных производственных систем, например, производство на основе органических средств, очевидны и способствуют снижению зависимости сельского хозяйства от внесения химикатов. Земледелие с применением только органических средств охватывало примерно 3% всех сельскохозяйственных земель ЕС в 2000 г. Развитие сертифицированного органического земледелия в странах-кандидатах в ЕС и странах ВЕКЦА значительно отстает от этого показателя (ЕЕА, 2000а), несмотря на высокую долю систем с малым использованием химикатов, которые могли бы облегчить этот переход.

Реформы ОСП (например, в 1992 г. и Agenda 2000 Европейского союза) направлены на перенесение акцентов этой политики с рыночно-ориентированной поддержки (например, вмешательство для поддержки цен производителей) на прямую поддержку доходов (например, выплаты за гектар или единицу поголовья скота). Эти изменения наряду с общественной озабоченностью по поводу методов производства способствовали тому, что ЕС предоставил новые возможности для финансирования агроэкологических схем в объеме программ развития сельских районов. Эти меры являются обязательными по постановлениям ЕС по развитию сельских районов (Regulation 1257/1999) и поглощают примерно 50% запланированных средств на развитие сельских районов в странах-членах ЕС в 2000–2006 гг. К 1998 г. эти схемы охватывали уже более 20% сельскохозяйственных площадей ЕС, хотя участие фермерских хозяйств широко различалось по странам и необязательно совпадало с территориями самой высокой экологической ценности или необходимостью (Petersen, 1998).

В странах ЦВЕ и ВЕКЦА можно отметить возросшую экологическую сознательность и признание сложности сельских социально-экономических проблем, хотя развитие агроэкологической политики все еще находится на раннем этапе. Кроме того, существуют широкие региональные

различия, при этом вступление в ЕС является главным фактором, влияющим на сельскохозяйственную политику и деятельность всех присоединяющихся стран. Меры, предшествующие вступлению, а именно, специальная переходная программа по сельскому хозяйству и развитию сельских районов (SAPARD), способствуют развитию этого процесса в странах ЦВЕ, хотя большинство стран обращает основное внимание на повышение конкурентоспособности аграрного и продовольственного сектора, а не на агроэкологические меры. Практически все страны ЦВЕ включили агроэкологические меры в предлагаемые ими программы SAPARD, хотя можно отметить значительное запаздывание в их реализации, а некоторые страны вообще отказались от этих мер. Обязательство по внедрению законодательства ЕС, например, рамочной директивы по водопользованию и директивы по нитратам, птицам и местам обитания после вступления, делает обязательной интеграцию экологических мер в сельскохозяйственную политику.

В странах ВЕКЦА основными движущими силами изменений являются рыночные реформы, а не агроэкологическая политика или интеграция экологических мероприятий в сельскохозяйственный сектор. Многие международные финансовые организации сотрудничают со странами ВЕКЦА и предоставляют гранты и кредиты для разработки стратегий и мероприятий по смягчению влияния сельского хозяйства на окружающую среду.

Положение в средиземноморских странах-кандидатах в ЕС другое и в большой мере дифференцируется по экономическому значению сельского хозяйства, методам производства и экологическим проблемам. В отличие от стран ЦВЕ и ВЕКЦА, где значительно сократилось использование ресурсов, одной из основных проблем Кипра, Мальты и Турции является предотвращение или регулирование вредного влияния вероятного будущего развития сельского хозяйства на водные ресурсы и другие экологические факторы. В этих странах проведено незначительное число агроэкологических мер частично потому, что на них не распространяются фонды ЕС на развитие методов ведения сельского хозяйства, защищающих окружающую среду.

2.3.4 Ссылки

- Baldock *et al.*, 2000. *The environmental impacts of irrigation in the European Union*. Report for DG Environment by the Institute for European Environmental Policy (IEEP), London.
- Baltic 21, 2000. *Development in the Baltic Sea region towards the Baltic 21 goals – an indicator based assessment*. Baltic Series No 2/2000. ISSN: 1029-7790.
- Brouwer *et al.*, 2001. *The relation between agriculture and nature management*. High level conference on EU enlargement. Wassenaar, 22–24 January 2001.
- Danish Environmental Protection Agency, 2001. *Review on obsolete pesticides in eastern and central Europe*, www.mst.dk/chemi/ Chemicals/ Appendix_Report_2304.DOC
- DEFRA (Department for Environment, Food and Rural Affairs), 2002. *Countryside Survey 2000*. DEFRA, United Kingdom. www.defra.gov.GB/wildlife-countryside/ cs2000/02/05.htm
- Demeter, A. and Veen, P. (eds), 2001. *Final report on natural and semi-natural grasslands in Hungary. A national grassland inventory project 1997–2001*. Report for the Authority for Nature Conservation, Ministry of Environment, Hungary and the Royal Dutch Society for Nature Conservation.
- Donald, P. *et al.*, 2001. Agricultural intensification and the collapse of Europe's farmland bird populations. *Proceedings of the Royal Society London*, 268: 25–29.
- EEA, 2002a. *Environmental signals 2002*. Chapter 6 on agriculture. European Environment Agency. Copenhagen.
- EEA, 2002b. *Water indicator report: Pesticides in groundwater (fact sheet 17)*. European Environment Agency. Copenhagen.
- EEA, 2002c. *Environmental signals 2002 (fact sheets AP3a – total NH3 emissions; AP3b – total emissions of acidifying substances; CC2 – total EU CH4 emissions)*. European Environment Agency. Copenhagen.
- EFMA (European Fertilizer Manufacturers Association), 2000. *Forecast of food, farming and fertilizer use in the European Union – 2000 to 2070*. EFMA, Brussels.
- Ellingsen, H, Beinlich, B and Plachter, H (1998). *Large-scale grazing systems and species protection in the Eastern Carpathians of Ukraine*. La Canada, Number 9; EFNCP, Gruinart, Islay, UK.
- Estonian Ministry of Agriculture, 2001. *Agriculture and rural development in Estonia*. Ministry of Agriculture, Tallinn.
- European Commission, 2002. *Integrated crop management systems in the EU*. Brussels.
- SYKE (Finnish Environment Institute), 2002. *Report on obsolete pesticides in Russia*, <http://www.vyh.fi/eng/current/press/syke/2002/r020731.htm>
- Haskoning, N., 1994. *Danube integrated environmental study. Final report of the EU-Phare environmental programme for the Danube Basin*. Haskoning Royal Dutch Consulting Engineers and Architects, Nijmegen.
- Heath, M. and Tucker, G., 1994. *Birds in Europe*. Their conservation status. BirdLife International, Cambridge.
- Heath, M. F. and Evans, M. I. (eds), 2000. *Important bird areas in Europe: Priority sites for conservation*. BirdLife Conservation Series No. 8. Cambridge.
- IHPA (International HCH and Pesticides Association), 2001. Technical summary of sessions. *Proceedings of 6th International HCH and Pesticides Forum, 20-22 March 2001, Pozna, Poland*.
- IUCN (IUCN-The World Conservation Union), 1993. *The wetlands of central and eastern Europe*. IUCN, Gland and Cambridge.
- JRC (2001). 'Agriculture in the CEEC: options for agriculture in the new member states – the case of Poland'. Unpublished report prepared by ADAS for the JRC (IPTs) Contract No. 15585/1999/12. FIED SEV GB.
- Libert, B., 1995. *The environmental heritage of Soviet agriculture*. CAB International, Oxford.
- Molnár, Zs. and Vajda, Z., 2000. *Actual habitat mapping of the Duna-Tisza koze*. Kecskemet-Vacratot. Report for the Ministry for the Environment, Budapest.
- Mägi, M. and Lutsar, L., 2001. *Inventory of semi-natural grasslands in Estonia 1999–2001*. Estonian Fund for Nature and Royal Dutch Society for Nature Conservation.
- Nagy, S., 2002. *The status of biodiversity on farmland in Europe (birds)*. For the high level pan-European conference on agriculture and biodiversity, Paris, 5–7 June 2002.
- Pak, L., 1998. United Nations Environment Programme, Division of Technology, Industry and Economics, Chemicals Unit. *Proceedings of the regional awareness raising workshop on persistent organic pollutants (POPs)*. Abu Dhabi, United Arab Emirates, 7–9 June 1998.

Petersen, J-E., 1998. *Agro-environment schemes in Europe - lessons for future rural policy*. Institute for European Environmental Policy (IEEP), London.

Pitkänen, M. and Tiainen, J., 2001. *Biodiversity of agricultural landscapes in Finland*. Birdlife, Helsinki.

Ukrainian NCP (national contact point), 2002. Communication by the Ukrainian national contact point on the basis of information provided by the Ukrainian National Academy of Agricultural Sciences.

Veen, P., 2001. *Semi-natural grasslands in candidate countries – a contribution to the background papers for the conference 'Agriculture and nature conservation in the Candidate Countries: perspectives in interaction'*, Wassenaar, January 2001. LEI, Wageningen.

WWF, 1999. *The impact of cotton on freshwater resources and ecosystems – background paper, a preliminary synthesis*. WWF-Switzerland, Zurich.

WWF, 2000. 'Implementing the water framework directive – a seminar series on water'. A synthesis note by Tim Jones. www.panda.org/europe/freshwater/seminars/seml/seminarlsyn.html

2.4. Лесное хозяйство

Общая площадь лесов в Европе увеличивается, и ежегодный прирост древостоя превысил годовую вырубку почти во всех странах. Следовательно, лесные ресурсы возрастают. Расширение лесных угодий имело место, главным образом, в Средиземноморье и в юго-восточных странах Восточной Европы, на Кавказе и в Центральной Азии. В Российской Федерации наблюдалось ежегодное уменьшение лесных массивов, но суммарные площади лесов и иных лесистых территорий увеличивались.

Около трех четвертей общей площади лесных угодий считаются «ненарушенными», и большая часть таких лесных массивов находится в Российской Федерации. Однако недавние исследования показывают, что всего около 26% лесной зоны Российской Федерации остается в виде обширного, нетронутого лесного ландшафта. Около 7% площади европейских лесов находится под охраной в той или иной форме, а около 3% под строгой охраной. Общая стратегия заключалась в расширении существующих сетей охраны природы, таких как «Natura 2000» Европейского союза, с целью улучшения защиты лесов во всех регионах.

За 10 лет состояние крон деревьев в европейских лесах существенно ухудшилось, что привело к установлению мониторинга в 1985 году в качестве ответа на Конвенцию Европейской экономической комиссии ООН (UNECE) о дальнем трансграничном переносе загрязнений воздуха. После некоторого наблюдавшегося в середине 1990-х процесса восстановления в последние годы вновь зарегистрировано ухудшение: более 20% всех деревьев было отнесено к разряду поврежденных.

Относительно низкая интенсивность разработки ценных лесных ресурсов Европы позволяет должностным лицам, ответственным за проводимую в лесной сфере и лесоустройстве политику, разнообразить функции европейских лесов и обеспечить лучший баланс экологических, социальных и экономических интересов в лесных районах. В лесных угодьях, преимущественно удаленных от населенных пунктов, должна продолжаться практика текущего неистощительного лесоводства, позволяющая защитить биологическое разнообразие, почвы и водосборы. В странах со слабой зависимостью от лесного хозяйства или там, где возможности коммерческого использования лесов более ограничены, малые лесные массивы могли бы послужить исполнению не производственных, а иных, более широких, функций, включая отдых, образование, охрану природы, а также играть роль буфера между застроенными зонами.

2.4.1. Введение

Леса и прочие лесистые территории (см. определение в параграфе 2.4.5) – важный природный ресурс. Они покрывают около 38% площади суши Европы, обеспечивая обществу получение самых разнообразных изделий и услуг. Это и возобновляемые ресурсы целлюлозы и деловой древесины, недревесные товары, а также услуги. Леса представляют

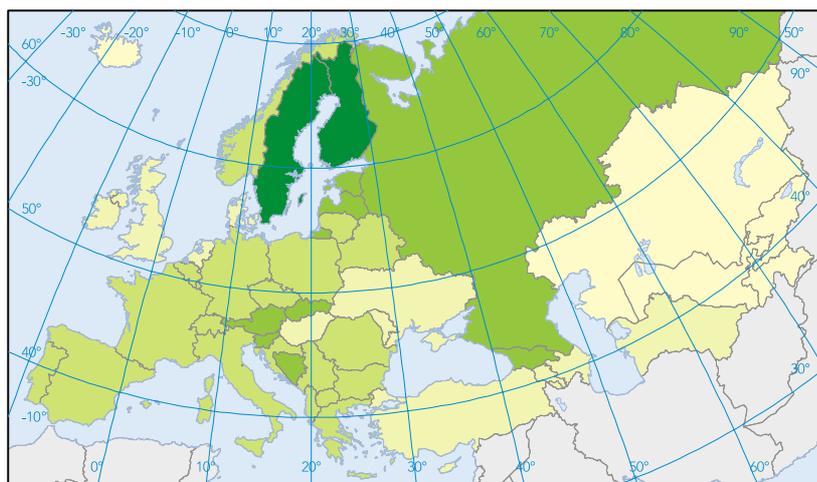
собой главный запасник биологического разнообразия Европы, обеспечивают важные общие экологические функции, так как служат поглотителями изымаемого из атмосферы углерода, сохраняют качество воды и почв. Кроме того, леса представляют особую ценность для туризма, отдыха и образования.

Важной характеристикой европейских лесов является то, что здесь каждая страна обладает своей собственной культурой ведения лесного хозяйства, имеет особые цели, отличается формами собственности, особенными социальными требованиями, а также такими формами экологического давления, как изменения климата, обеднение биологического разнообразия, незаконные лесозаготовки. Это одна из причин того, почему европейские леса являются предметом многих политических инициатив и процессов на различных уровнях. Сюда относятся ряд международных конвенций и два министерских процесса общеевропейского уровня: «Окружающая среда для Европы» (Environment for Europe) и «Конференции министров по защите лесов в Европе (МСРПЕ)», цель которых состоит в том, чтобы придти к общему знаменателю и выработать план необходимых действий.

В частности, интегрированный подход нужен при поддержании биологического разнообразия, что находит отражение в МСРПЕ, где биологическое разнообразие считается одним из показателей неистощительного ведения лесного хозяйства. В МСРПЕ применяется один критерий биологического разнообразия для находящихся под охраной лесов и восемь критериев биологического разнообразия для прочих лесов.

В ЕС указанные инициативы реализуются через пакеты стратегических программ, планы действий, директивы и постановления. Подобное политическое построение отражает давнюю традицию лесоводства в странах ЕС и гарантирует, что лесной ресурс находится под удовлетворительным контролем и охраной, хотя экологические угрозы по-прежнему сохраняются (необходимо остановить обеднение биологического разнообразия, повысить эффективность лесов как поглотителей углерода и т.п.).

В общеевропейском масштабе ситуация более сложная. Например, леса в странах с переходной экономикой претерпевают множество изменений, проистекающих из-за открытия новых экспортных рынков, организационного переустройства и смены форм собственности. В частности, в Российской Федерации уменьшается число девственных лесов, что наиболее заметно в ее западных областях, в Западной Сибири, южных регионах Восточной Сибири и на Дальнем Востоке. Это происходит вследствие фундаментального преобразования лесной растительности деятельностью человека, оказывающей значительное воздействие

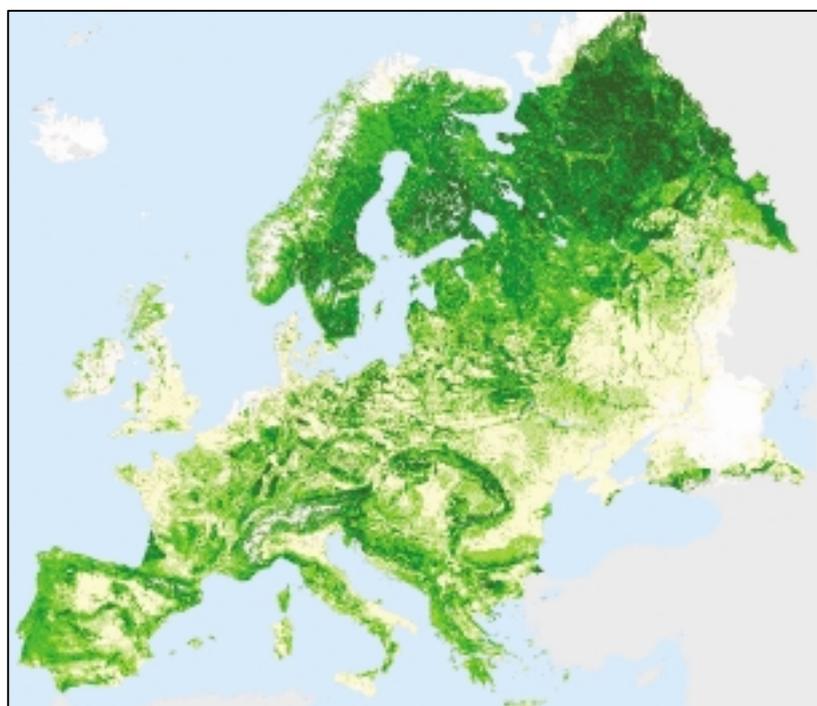


Площадь под лесом в % от площади суши каждой страны

0–5
6–20
21–40
41–60
> 60
Не охваченные данными территории

Примечания. Основана на технологии дистанционного наблюдения и таксационной статистике. Большинство стран ВЕКЦА (включая части Российской Федерации), Турция и Кипр показаны как относящиеся к единому по каждой стране в целом процентному классу, так как данная лесная карта не охватывает регион целиком.

Источники: Schuck *et al.*, 2002; Pāvīnien *et al.*, 2001; UNECE/FAO, 2000.



на существующие экосистемы нетронутых природных лесных массивов и на их биологическое разнообразие (Aksenov *et al.*, 2002).

Для оценки развития лесов и лесного хозяйства требуются показатели, которые отражали бы различные функции лесного ресурса: площадь леса и видовой состав, объем ресурса деловой древесины и его прирост, рынки лесных продуктов и использование последних, социально-экономические факторы и состояние окружающей среды. Информационная база должна существенно улучшиться в результате введения набора показателей для неистощительного лесоводства, который был подготовлен к утверждению на Конференции министров по защите лесов в Европе 2003 года (Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe).

2.4.2. Площадь лесов

2.4.2.1. Общая площадь лесов

Общая площадь лесов в Европе (за исключением прочих лесистых территорий) достигает 10,3 млн. кв. км. Даже без учета огромных ресурсов Российской Федерации площадь леса составляет 2,1 млн. кв. км.

На рис. 2.4.1. представлено недавнее среднее годовое изменение (для двух показательных периодов) площади лесных угодий для различных групп стран и отдельно для Российской Федерации.

О большем росте территорий лесов сообщалось в странах ВЕКЦА (в частности, в Белоруссии и в Казахстане), а также в странах Средиземноморья (Испания, Франция, Португалия, Греция и Италия). Небольшое сокращение площади лесных угодий наблюдается в Сербии и Черногории,



В Европе, за исключением Российской Федерации, площадь лесных угодий увеличивается приблизительно на 11 000 кв. км в год. Расширение лесов произошло, главным образом, в Средиземноморском регионе, в юго-восточной части Восточной Европы, на Кавказе и в Центральной Азии. Российская Федерация сообщила о сокращении площади лесных угодий почти в тех же масштабах. Впрочем, это было более чем компенсировано увеличением прочих лесистых территорий в данном регионе примерно на 16 000 кв. км в год. Увеличение площади лесных угодий (около 7 700 кв. км), за исключением Российской Федерации, происходило, главным образом, за счет леса, закрытого для вывоза деловой древесины.

Албании и Бельгии. В ЕС страны с растущей площадью лесных угодий – это преимущественно те, в которых реализованы программы лесонасаждения, либо страны, создавшие условия для естественного превращения прочих лесистых территорий в полноценный лес.

Трудность наблюдения развития в лесных зонах состоит в том, что таксация леса в различных странах недостаточно сопоставима. Это особенно касается наблюдения за изменениями во времени, так как в промежутках между показательными периодами содержание дефиниций нередко изменяется. Важным свидетельством тому стало понятие «изменение землепользования», связанное, например, с биологическим разнообразием и изъятием углерода. Поэтому, вероятно, в будущем потребуется увеличить частоту отчетности. В ближайшей перспективе центр тяжести будет перенесен на применение дистанционных датчиков,

а также на комбинированные подходы (дистанционные датчики плюс таксационная статистика) с тем, чтобы гарантировать непрерывный и унифицированный мониторинг изменений лесных угодий.

2.4.2.2. Тенденции изменения видового состава

В Европе широколиственные леса преобладают в ряде стран ВЕКЦА, таких как Республика Молдова, Украина, Азербайджан, Туркменистан, Узбекистан, и на Балканах (в Сербии и Черногории, Хорватии). Хвойные леса преобладают в странах, где леса встречаются относительно чаще, особенно в Северных странах, таких как Швеция и Финляндия, где 75% территории занято лесом, а также в Западной и Центральной Европе (например, в Австрии 70% территории занято лесом). В некоторых странах широколиственных и хвойных лесов почти поровну (Бельгия, Греция, Нидерланды и Украина).

Во многих уголках Европы при ведении лесного хозяйства часто предпочитали древостой одного биологического вида. В настоящее время общей тенденцией, особенно в Западной и Центральной Европе, является увеличение доли смешанных лесов посредством преобразования монокультурных древостоев (Bengtsson *et al.*, 2000). Естественное возобновление также становится обычной практикой лесоводства, зачастую увеличивая площадь смешанных лесов (Bartelink and Olsthoorn, 1999). Однако по данным UNECE/FAO за 2000 год по всей Европе только около 17% лесов можно считать смешанными (за исключением Российской Федерации, где, как сообщают, к смешанным лесам относится 41%). В странах ЕС 13% лесов смешанные.

Пока даже активная политика по видовому составу деревьев приводит лишь к очень медленным подвижкам видового состава леса. Эти подвижки зависят, например, от оборота древостоя и от наличия площади для возобновления леса. Многочисленность функций лесов подразумевает связанные с видовым составом различные цели использования, которые также влияют на изменение видового состава. Например, требования по повышению устойчивости лесов к естественным повреждающим воздействиям, проблемы биологического разнообразия, охрана лесов, наконец, их использование для поглощения углерода, – все это может нацелить на использование различных или смешанных видовых составов деревьев.

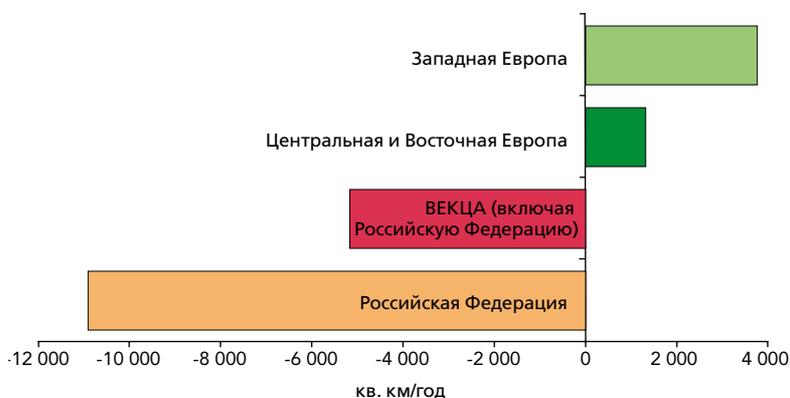
2.4.2.3. Естественность

В Европе около трех четвертей лесных угодий считаются нетронутыми. Однако почти все такие леса находятся в Российской Федерации, главным образом, в ее северных областях. По данным UNECE/FAO за 2000 год 92% российских лесов считаются ненарушенными.

В противоположность этому, согласно Аксенову и др. (Aksenov *et al.*, 2002) в Российской Федерации лишь 290 млн. га, то есть 26% занятых лесом земель по-прежнему представляют собой обширные нетронутые

Рисунок 2.4.1.

Среднегодовое изменение площади лесных угодий в Европе для двух показательных периодов



Примечание. Вычисление среднегодового изменения базируется на двух показательных периодах. Для большинства стран данные за период от 1 года до 5 лет во второй половине 1990-х годов сравнивались с данными контрольного периода, как правило, десятилетием ранее.

Источник: UNECE/FAO, 2000.

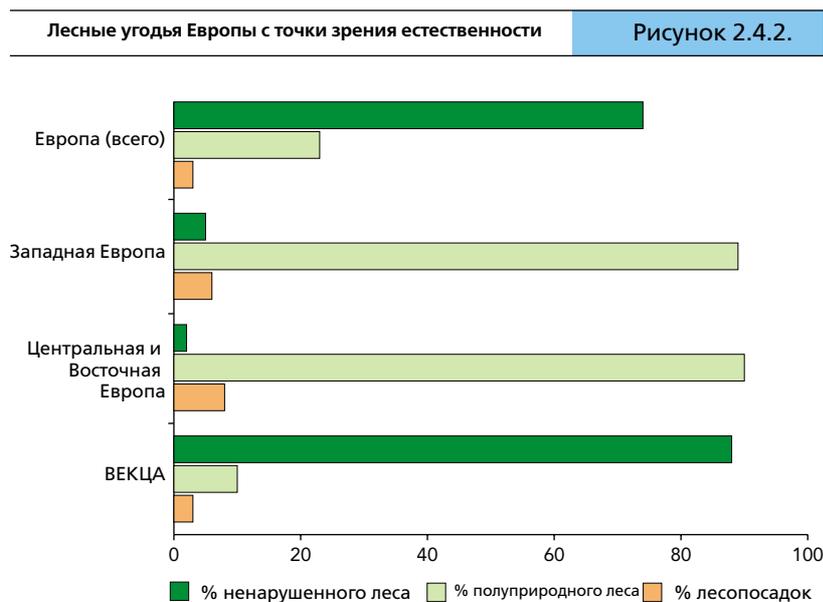
лесные ландшафты. Восточносибирский регион в наименьшей мере подвергся вредному воздействию современного землепользования. В западной части Российской Федерации нетронутый лесной ландшафт составляет лишь малую толику лесных угодий (9%). Более 80% нетронутых лесных массивов Российской Федерации находятся в зоне «бореальные леса/тайга». Большинство лесов в этих местностях отличаются низкой продуктивностью (зачастую менее 1 куб. м на га в год) и, следовательно, не подходят для устойчивого производства древесины (Yaroshenko *et al.*, 2001).

Согласно Аксенову и др. (Akse-pov *et al.*, 2002) главными причинами рассечения лесных массивов на фрагменты являются промышленный сбор «даров леса» и пожары, неизменно возникающие вслед за незаконными лесозаготовками, использованием лесных земель на сельскохозяйственные нужды и строительством дорог. Данное заключение особенно применимо к западной части Российской Федерации. Еще одной причиной рассечения лесного массива на фрагменты может стать добыча минеральных ископаемых. Финансовый кризис 1998 года привел к небывалым за все 90-е годы годовым объемам эксплуатации лесов, так как собирать «дары леса» и экспортировать исходный материал стало выгоднее. Все это создало реальную угрозу лесам, оставшимся до тех пор нетронутыми (Yaroshenko *et al.*, 2001).

Если исключить Российскую Федерацию и Северные страны (северную Швецию, Финляндию и Норвегию), доля ненарушенного деятельности человека леса в большинстве европейских стран составит менее 1%. Ненарушенные земли с бореальными лесами в северо-западной Европе, продолжающиеся на территории Российской Федерации, представляют собой исключительное явление. Столь небольшая площадь оставшихся совершенно нетронутыми лесных массивов в Европе отражает давнюю традицию использования леса и лесоводства. Однако даже столь малые нетронутые площади могут иметь огромное значение для охраны природы и сохранения биологического разнообразия. Известными примерами подобного рода являются Беловежская пуца в Польше и Белоруссии, строго охраняемые лесные заповедники в Румынских Карпатах, а также охраняемые лавровые леса на атлантических островах Мадейра (Португалия) и Ла-Гомера (Испания).

Леса, относимые к полуприродным, преобладают в Европе (за исключением Российской Федерации). Некоторые страны Западной Европы (Германия, Австрия, Швейцария, Италия), Центральной и Восточной Европы (Чешская Республика, Словакия, Польша, а также Сербия и Черногория), наконец, страны ВЕКЦА сообщили о том, что почти все их леса (98–100%) полуприродные. В целом, если считать и Российскую Федерацию, полуприродные леса составляют приблизительно лишь 23% от общей площади лесных массивов (рис. 2.4.2).

Лесопосадками называются лесные массивы, искусственно устроенные путем высадки саженцев или засеивания участков



Примечание. Отсутствуют данные по Греции и Люксембургу.

Источник: UNECE/FAO, 2000.

в ходе облесения или возобновления лесонасаждений. Они могут состоять из неместных видов деревьев или же из интенсивно культивируемого древостоя местных видов, отвечающего следующим трем критериям: деревья одного-двух видов, одного возраста, с равномерной густотой (UNECE/FAO, 2000). Подобные лесопосадки составляют лишь 3% от общей площади лесных массивов. Странами с большим относительным объемом лесонасаждений являются Ирландия, Дания и Великобритания. Страны с заметными объемами лесопосадок – Болгария, Франция, Португалия, Испания и Турция. Согласно упомянутым критериям, в Северных странах большие лесные массивы можно отнести к лесонасаждениям, но поскольку они обладают также характеристиками категорий полуприродных и природных бореальных лесов, то о таких лесных массивах сообщалось не как о лесопосадках, а как о лесах какой-либо из этих двух категорий.

2.4.2.4. Состояние лесов

Состояние лесов оценивается ежегодно в 37 странах Европы, участвующих в Международной кооперативной программе по лесам, утвержденной в 1985 году Экономической комиссией для Европы при ООН (UNECE) в рамках Конвенции о дальнем трансграничном переносе загрязнений воздуха (CLRTAP).

На протяжении первого десятилетия мониторинга состояние крон деревьев существенно ухудшилось. После некоторого восстановления в середине 1990-х годов в последние годы снова наметилось ухудшение: ныне более 20% деревьев отнесены к разряду поврежденных. Значительное ухудшение состояния крон обнаружено в южной части Финляндии, в Эстонии и Латвии. Увеличенная потеря листвы была зарегистрирована в Центральной Румынии, Болгарии и на западе Иберийского полуострова. Улучшающееся состояние крон, после значительного

повреждения в прошлом, наблюдалось в южной части Польши, в Западной Румынии и Словакии.

Результаты интенсивного мониторинга делянок указывают на продолжающуюся угрозу лесам из-за азотных и других кислотных осадков, особенно в Центральной Европе. Азотные осадки составляют особый риск в Западной Европе. На многих делянках отмечено уменьшение серных осадков – отчетливое следствие резкого сокращения выбросов серы в атмосферу в Европе, что является результатом CLRTAP и других стратегических программ устранения загрязнения воздуха (UNECE, 2002).

2.4.2.5. Охраняемые лесные массивы

Опасения по поводу сокращения природных лесов в сочетании с обеднением биологического разнообразия сформировали, особенно в течение 1980-х годов, политическую мотивировку расширения площадей охраняемого леса. Эти инициативы преследовали, главным образом, цели охраны биологического разнообразия, но также учитывали общественные и культурные ценности. Главная стратегия была направлена на расширение существующих систем охраны природы, таких как принятый в ЕС проект «Natura 2000», для того, чтобы улучшить охрану во всех регионах.

В Комиссию по оценке лесных ресурсов умеренного и бореального поясов (The Temperate and Boreal Forest Resources Assessment 2000) было доложено, что по всем категориям защиты без исключения, разработанным Всемирным союзом охраны природы (IUCN), 7,3% лесных угодий Европы относятся к защищенным (UNECE/FAO, 2000). Около 3% были классифицированы как находящиеся под строгой охраной (I и II категории IUCN).

В отчете по европейскому проекту «Система изучения лесных заповедников» (Forest reserves research network) сообщалось, что 1,6% всех лесных угодий в 27 странах-участниках данного проекта находились под строгой охраной (European Commission, 2000). Работа продолжается с целью гармонизации дефиниций по охраняемым лесным угодьям в ЕС и на общеевропейском уровне.

2.4.3. Ежегодные вырубки и общий годовой прирост общей массы древесины на корню

В Российской Федерации общая масса древесины на корню составляет 85 млрд. куб. м или три четверти от общего лесного ресурса Европы. Вместе с общей массой древесины на корню в Финляндии, Швеции, Германии, Франции, Польше, Италии и Украине это составляет 88% общего лесного ресурса Европы.

Чистый годовой прирост (ЧПП) леса, доступного для заготовки древесины, составляет в Российской Федерации около 740 млн. кубометров. Для сравнения, остальные европейские страны (исключая те, по которым данные отсутствуют) имеют ЧПП порядка 708 млн. куб. м. ЧПП не включает естественные потери, например, ветровал деревьев с корнем, которые можно собрать и зачестить

как вырубку. Эта величина может оказаться существенной и привести к превышению ЧПП вырубки без какого-либо истощения общей массы на корню.



В целом, как чистый годовой прирост, так и ежегодная вырубка за последние десятилетия возросли, причем ежегодная вырубка увеличивалась гораздо медленнее. Баланс ЧПП и ежегодной вырубки является главным показателем длительной устойчивости лесоводства в аспекте общего ресурса древесины.

В общем, в большей части Европы ЧПП стабильно превышает ежегодную вырубку (рис. 2.4.3). Российская Федерация использует около 16% своего ЧПП. Это объясняется, главным образом, резким сокращением вырубки в начале 1990-х годов. Данное обстоятельство проясняется, если посмотреть на цифры предыдущей, проведенной в 1990 году, оценки лесных ресурсов, когда в бывшем СССР сообщалось о том, что ежегодная вырубка достигла 74% от ЧПП в лесах, доступных для заготовки древесины (UNECE/FAO, 1992).

Для европейских лесов, доступных для заготовки древесины, чистый годовой прирост существенно превысил ежегодные вырубки в 1960-х годах (Kuusela, 1994; Silva Network, 1999). К вероятным причинам такого увеличения (Spiecker *et al.*, 1996; Päävinen *et al.*, 1999) относятся:

- возросшая общая масса леса на корню и расширение лесных угодий;
- улучшенная практика лесоводства и изменения в структуре леса, направленные на повышение производительности заготовки древесины;
- изменения окружающей среды;
- изменения дефиниций в лесоведении и более точные методы таксации.

Разница между ЧПП и ежегодной вырубкой может также увеличиваться по причинам, связанным с экономической рентабельностью лесозаготовок и масштабным использованием всего чистого годового прироста.

Если соотношение «заготовка/спрос» остается тем же, общая масса древесины на корню будет увеличиваться. Однако соотношение «заготовка/спрос» динамично: на объемы вырубки могут заметно повлиять как рыночные, так и политические факторы. Один пример увеличения спроса на лесоматериал может быть связан с поставленной Европейской Комиссией задачей повысить в ЕС к 2010 году долю возобновляемой энергии на 50%, что частично базируется на использовании древесины, то есть до 12% от общего количества используемой энергии (European Commission, 1997) (рис. 2.4.4).

Дальнейшая передача лесов в частную собственность в странах с переходной экономикой может привести к увеличению вырубки, так как собственник продолжает видеть в лесе потенциальный источник дохода (Csoka, 1998). Высказываются также мнения

о том, что в тех странах, где приватизация и реституция могут привести к возникновению от 2,3 до 3,5 млн. собственников лесов, многие из собственников будут распоряжаться весьма небольшими владениями и проявлять лишь ограниченный интерес к управлению этими наделами.

Восстановление лесного сектора России и потребительской активности (например, возросший спрос на продукцию из заготовленной неистощительным способом древесины) должны стимулировать заготовку и спрос на древесину и продукцию из нее. Другие проблемы, касающиеся сохранения лесов и обеспечения биологического разнообразия, а также социальных функций лесов, изменений окружающей среды и изъятия лесами углерода из атмосферы, могут привести к приспособлению порядка лесоводства таким образом, чтобы обеспечить одновременное удовлетворение нужд различных держателей права пользования лесами.

В Европе налицо неинтенсивное использование имеющихся ресурсов, обеспечивающее ответственным за выработку лицам европейской политики свободу действий для того, чтобы планировать более сбалансированные в социальном, экономическом и экологическом плане варианты лесоводства и использования лесов (Nabuurs *et al.*, 2003).

2.4.4. Сектор лесного хозяйства как часть национальной экономики

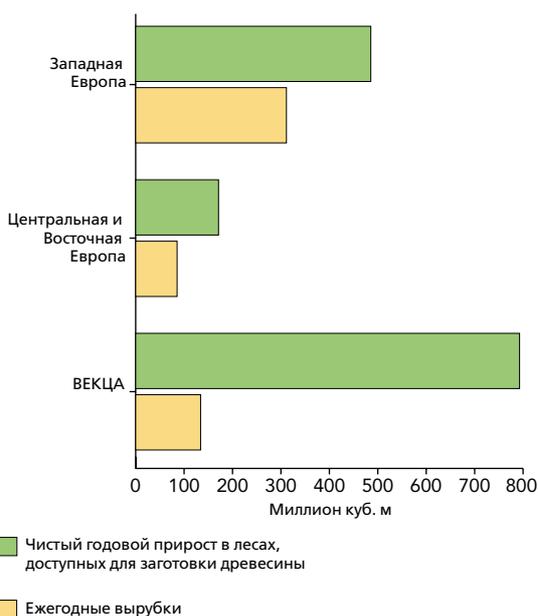
Возможности преобразования производственных лесов в лесные массивы, способные выполнять различные функции, включая отдых, образование, охрану природы, буферные зоны между застроенными площадями, зависят от того, насколько весомой является отрасль лесного хозяйства в национальной экономике той или иной страны. Наиболее популярный показатель оценки роли сектора лесного хозяйства в национальной экономике – это отношение прибавочной стоимости в секторе лесного хозяйства к валовому внутреннему продукту (ВВП) страны (рис. 2.4.5).

Вклад сектора лесного хозяйства в ВВП, в общем, сравнительно низок, менее 2%, но существенно выше, как правило, более 10%, в некоторых западноевропейских странах, таких как Финляндия и Швеция, и в некоторых странах Центральной и Восточной Европы, таких как Латвия, Эстония и Литва. Однако, даже и в этих странах рассматриваемый показатель значительно снизился – например, в Финляндии почти от одной трети в конце 1980-х годов до 12% в 2000 году.

Это снижение удельной доли зачастую является результатом более быстрого роста в других секторах, тогда как добавленная стоимость в секторе лесного хозяйства остается неизменной. В ЕС в лесную промышленность, как правило, инвестируют меньше, чем в такие промышленные отрасли, как телекоммуникации или иные секторы, рост в которых хотят усилить. Данная ситуация может отражать экономическую зрелость сектора лесного хозяйства и изменения в географическом распределении

Ежегодная вырубка и чистый годовой прирост общей массы на корню, доступного для заготовки древесины в Европе

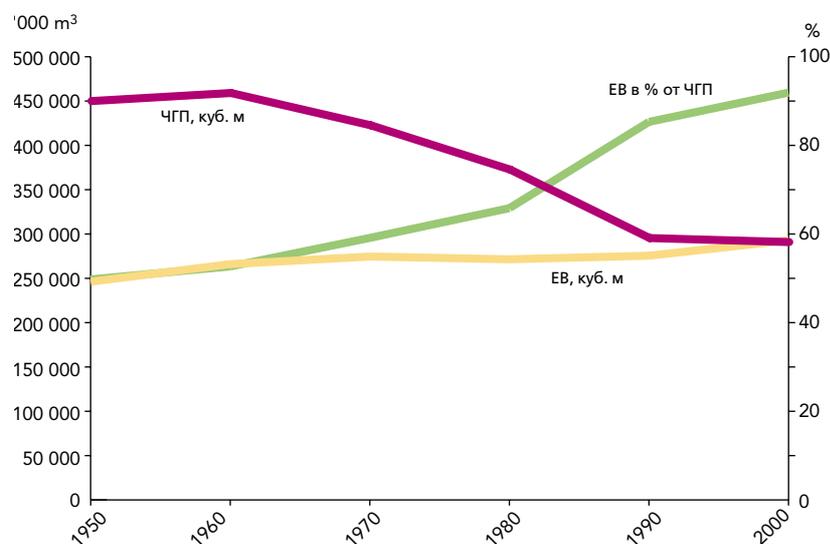
Рисунок 2.4.3.



Источник: UNECE/FAO, 2000.

Чистый годовой прирост (ЧГП) и ежегодная вырубка (ЕВ) общей массы древесины на корню для ЕС

Рисунок 2.4.4.



Источники: Kuusela, 1994; UNECE/FAO, 2000.

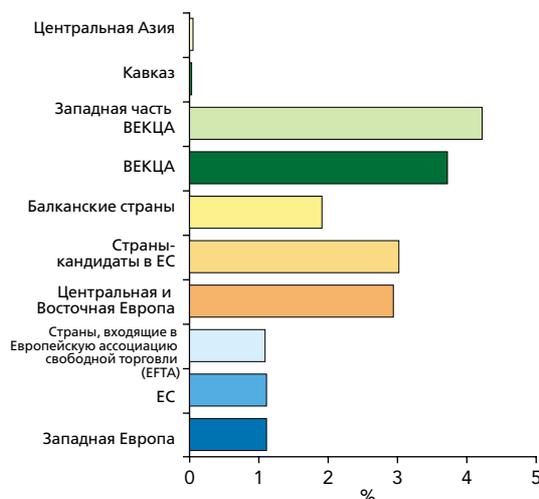
инвестиций, следующие за ожидаемой потребностью лесной продукции в будущем, но она может отражать также доступность сырья и энергии для обрабатывающих отраслей промышленности Европы.

В Европе торговля лесной продукцией осуществляется, в основном, внутри государств, но многие европейские страны являются также видными экспортёрами, из которых в пятерку главнейших входят Финляндия, Швеция, Германия, Франция и Австрия (Pesch, 2001; EFI/WFSE, 2002). Действительный индекс сравнительного преимущества (рис. 2.4.6) показывает отношение чистого экспорта лесной продукции к национальному ВВП. Логика

Рисунок 2.4.5.

Доля лесного хозяйства в валовом внутреннем продукте в Европе за 2000 год

Источники: FAOSTAT, 2002; World Bank, 2000



данного индекса в следующем: если страна больше выделяет из своих ресурсов на производство товара, чем требуется для ее внутреннего потребления, то в международной торговле она будет иметь сравнительное преимущество по этому продукту. Таким образом, индекс сравнительного преимущества иллюстрирует положение страны на международных рынках (Palo and Lehto, 1999). Среди стран Западной Европы с одной стороны, и Центральной и Восточной Европы с другой, указанный показатель был максимальным (в 2000 году) в Латвии, Финляндии, Эстонии и Швеции, где и относительная доля экспорта лесной продукции тоже была самой высокой.

Основываясь на показателях торговли, можно считать, что есть страны, где лесной сектор отличается высоким сравнительным преимуществом, высокой долей экспорта и

отчетливо положительной чистой рыночной стоимостью. Это, например, Финляндия, Швеция, Австрия и Норвегия (Западная Европа), Латвия, Эстония, Литва, Словения, Словакия и Чешская Республика (Центральная и Восточная Европа), а также Российская Федерация (ВЕКЦА). Другие страны обладают невысоким сравнительным преимуществом и отличаются относительно высокой долей импорта лесной продукции, как, например, Германия, Франция, Испания, Нидерланды и Италия (Западная Европа), а также Польша, Турция, Сербия и Черногория (Центральная и Восточная Европа). Наконец, некоторые страны производят мало лесной продукции и почти целиком зависят от импорта, например, Узбекистан, Туркменистан, Армения и Азербайджан (ВЕКЦА).

Неинтенсивная разработка европейских лесных ресурсов, а также ограниченный вклад лесного хозяйства в ВВП и экспортную выручку во многих европейских странах позволяют им разнообразить функции лесов Европы. В странах с обширными лесами, как правило, удаленными от населенных пунктов, текущая деятельность по лесоустройству могла бы сосуществовать совместно с обеспечением охраны биологического разнообразия, почв и водосборов. Это может быть гарантировано только в случае, если пресечено истощение лесных ресурсов из-за превышения квот вырубki или незаконной вырубki. Подобная практика привлекла повышенное внимание и была упомянута, в частности, по отношению к региону ВЕКЦА. Малые леса в странах, не состоящих в строгой зависимости от лесного хозяйства, или в странах, где возможности коммерческого лесоводства более ограничены, могли бы во все большей и большей степени выполнять иные функции, нежели производство древесины, а именно, функции отдыха, образования, охраны природы и создания буферных зон между застроенными территориями.

2.4.5. Дефиниции

Термины, применяемые в настоящей главе, основаны на следующих определениях.

Иные лесистые территории

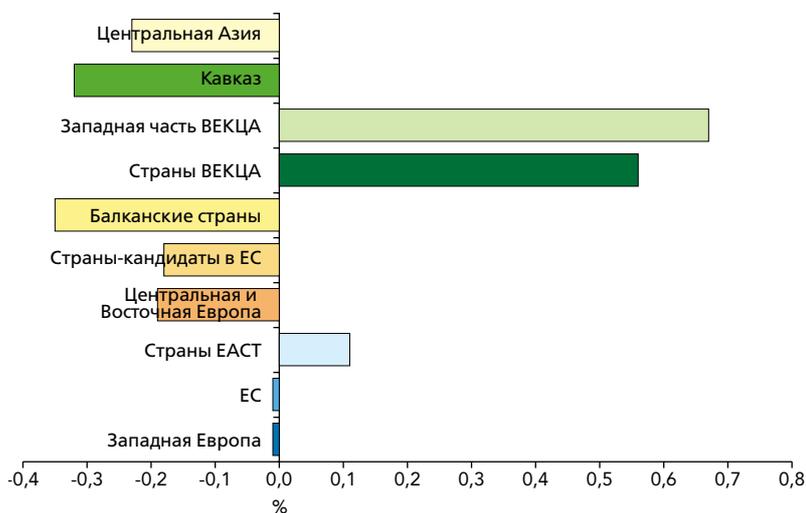
Под иными лесистыми территориями понимается территория с древесным пологом либо 5–10% (или с эквивалентным запасом древесины) в случае деревьев, способных вырасти до высоты 5 м в зрелом возрасте в месте нахождения, либо с древесным пологом более 10% (или с эквивалентным запасом древесины) в случае деревьев, не способных вырасти до высоты 5 м в зрелом возрасте в месте нахождения (например, карликовые или остановившиеся в росте деревья), а также в случае кустарников или зарослей.

Лес, доступный для заготовки древесины

Лес, где никакие правовые, экономические или сугубо экологические ограничения не оказывают существенного влияния на заготовку древесины.

Рисунок 2.4.6

Действительный индекс сравнительного преимущества для лесного хозяйства в Европе в 2000 году



Источники: FAOSTAT, 2002; World Bank, 2000

Лес, закрытый для заготовки древесины
Лес, где правовые, экономические или сугубо экологические ограничения препятствуют сколько-нибудь значимой заготовке древесины.

Не нарушенный человеческой деятельностью лес (иные лесистые территории)
Лес (иные лесистые территории) с признаками природной динамики, такими как природный видовой состав деревьев, наличие сухостоя, природная возрастная структура и естественный процесс регенерации; лес, площадь которого достаточна для поддержания его природных характеристик и где нет заметных следов вторжения человека или где последнее такое вторжение имело место столь давно, что природный видовой состав и естественные процессы успели восстановиться.

Полуприродный лес (иные лесистые территории)
Лес (иные лесистые территории), не являющийся ни «ненарушенным деятельностью человека лесом (иной лесистой территорией)», ни «лесо посадками» (см. следующий термин и определение к нему).

Лесопосадки
Лесной древостой, устроенный путем высаживания саженцев или засеивания в ходе облесения или лесовозобновления. Лесопосадки бывают либо:
- из занесенных видов (весь высаженный древостой), либо:
- в виде интенсивно культивируемого древостоя местных видов, отвечающих одновременно трем критериям: один или два вида в лесопосадке, одинаковый возрастной класс, равномерная густота. Сюда не входит древостой, устроенный как лесопосадка, но длительное время оставшийся без интенсивного культивирования. Его следует считать полуприродным лесом.

2.4.6. Ссылки

Aksenov, D., et al., 2002. *Atlas of Russia's intact forest landscapes*. Global Forest Watch. Moscow. p. 185.

Bartelink, H. H. and Olsthoorn, A.F.M., 1999. Introduction: mixed forests in western Europe. In: Olsthoorn, A.F.M., Bartelink, H.H., Gardiner, J.J., et al., *Management of mixed-species forest: Silviculture and economics*. IBN Scientific Contributions 15. Wageningen.

Bengtsson, J. et al., 2000. Biodiversity, disturbances, ecosystem function and management of European forests. *Forest Ecology and Management* 132(1):39–50.
Csoka, P., 1998. Forest policy activities in the countries in transition in their preparation

for the EU. In: Glück, P., Kupka, I. and Tikkanen, I. (eds). *Forest policy in countries with economies in transition – ready for the European Union?* EFI Proceedings No 21.

Joensuu, Finland. pp. 9–20. EFI/WFSE, 2002. Forest products trade flow database (based on United Nations COMTRADE data). <http://www.efi.fi/efidas/>

European Commission, 1997. *Energy for the future: Renewable sources of energy*. COM (97) 599. Brussels.

European Commission, 2000. COST Action E4– *Forest reserves research network*. EUR 19550. Directorate General for Research, Luxembourg. p.377.

FAOSTAT (forestry data), 2002. <http://www.fao.org/forestry/include/frames/english.asp?section=http://apps.fao.org/page/collections?subset=forestry>

Kuusela, K., 1994. *Forest resources in Europe 1950–90*. EFI Research Report 1. Cambridge University Press. p.154.

Nabuurs, G.J., et al., 2003. *Development of European forests until 2050 – a projection of forest resources and forest management in thirty countries*. EFI and ALTERRA. European Forest Institute. Research Report 15. Brill Leiden, Boston.

Palo, M. and Lehto, E., 1999. Revealed comparative advantage trends of forest products in 12 countries, 1980–1996. In: Palo, M. and Uusivuori, J. (eds). *World forests, society and environment*. Volume I. Kluwer Academic Publishers. pp. 302–303.

Päivinen, R., et al., 1999. Growth trends of European forests – what can be found in international forestry statistics? In: Karjalainen, T., Spiecker, H. and Laroussinie, O. (eds). *Causes and consequences of accelerating tree growth in Europe*. EFI Proceedings No 27. pp.125–137.

Peck, T., 2001. *The international timber trade*. Woodhead Publishing Limited, Cambridge. p.325.

Päivinen, R., et al., 2001. Combining Earth observation data and forest statistics. EFI Research Report 14. European Forest Institute, Joensuu, Finland. Joint Research Centre, European Commission.

Schuck, A., et al., 2002. Internal Report 13. European Forest Institute, Joensuu, Finland. EUR 20546 EN.44 pages plus annexes.

Silva Network, 1999. *Forestry in changing societies in Europe. Part I: Information for teaching module*. Pelkonen, P., Pitkänen, A., Schmidt, P., et al. (eds). University Press, University of Joensuu. p.82.

Spiecker, H., *et al.* (eds), 1996. *Growth trends in European forests ó studies from 12 countries*. Springer-Verlag, Heidelberg. ISBN 3-540-61460 –5.354 pages.

UNECE/FAO, 1992. The forest resources assessment of the temperate zones, 1990. Volume 1. ECE/TIM/62. UNECE/FAO, New York. 348 pages.

UNECE/FAO, 2000. Forest resources of Europe, CIS, North America, Australia, Japan and New Zealand. (Industrialised temperate/boreal countries.) UNECE/FAO contribution to the *Global forest resources assessment 2000. Main report*. ECE/TIM/SP/17. New York and Geneva.

UNECE, 2002. 'The condition of forests in Europe i. Executive report. Geneva and Brussels, p.35

World Bank, 2000. *Gross domestic product at market prices*. EEA data service. Access to datasets used in EEA periodical reports.

Yaroshenko, A., *et al.*, 2001. *The last intact forest landscapes of northern European Russia*. Greenpeace Russia and Global Forest Watch, Moscow. p.75.

2.5. Рыболовство и аквакультура

Сложный комплекс побудительных причин привел к чрезмерному использованию ресурсов промысловых видов рыб в Европе, что, в свою очередь, вызывает увеличение вылова компенсирующих видов. Запасы по многим видам считаются вышедшими за пределы норм экологической безопасности, а некоторые находятся в критическом состоянии. Был введен в действие ряд альтернативных способов управления, однако большая их часть не смогла обеспечить достижения запланированных результатов, прежде всего потому, что не были учтены побудительные причины перелова. Эту проблему могли усугубить и государственные субсидии данному сектору.

В этом отношении именно постоянная чрезмерная эксплуатация ресурсов вызывает величайшую озабоченность состоянием окружающей среды в настоящее время. Необходимо также гарантировать, чтобы существующий избыток производственных мощностей в Европе не экспортировался в другие страны ни посредством продажи рыболовческих судов, ни посредством соглашений по рыболовству, заключаемых с третьими странами. Новые общие руководящие принципы рыболовства ЕС, вступившие в силу 1 января 2003 г., нацелены на решение и этих проблем (European Commission, 2002a).

В то время как производство рыболовческой продукции в целом понижается, в Западной Европе резко выросло культивирование водных организмов, особенно морских аквакультур. Особую, связанную с аквакультурой, озабоченность в области защиты окружающей среды вызывает интенсивное разведение лосося и других морских плавниковых видов, а также пресноводных форели и карпа. Кроме того, интенсификация культивирования водных организмов увеличивает потребность в корме для рыб, что впоследствии повышает рыболовную нагрузку на природные запасы. В основных странах-производителях проблемы локального воздействия культивирования водных организмов на водную среду ясно осознаются, строго регулируются и контролируются. Однако более широкое воздействие на биогенный статус приёмников возвратной воды и воздействие на естественную популяцию через беглые экземпляры и паразитов менее известно и труднее поддается контролю и управлению. Для более эффективного решения этих задач в Европейском Союзе существуют водная рамочная директива и рекомендации Европейского союза по комплексному использованию прибрежной зоны и стратегической экологической оценке.

2.5.1 Введение

Разработанный Продовольственной и сельскохозяйственной организацией ООН (ФАО) кодекс поведения для ответственного рыбного хозяйства, согласованный всеми крупными странами мира, определяет политику ответственного рыбного хозяйства следующим образом. Это политика, которая обеспечивает «эффективное сохранение, рациональное использование и развитие

водных биоресурсов с надлежащим уважением к экосистеме и биологическому разнообразию для того, чтобы гарантировать и нынешнему и будущим поколениям жизненно важный источник питания, занятости, отдыха и развлечений, торговли и экономического благосостояния людей».

Более полная интеграция принципов защиты окружающей среды и применение к рыболовству и управлению культивированием водных организмов принципа предосторожности являются ключевыми элементами политики ЕС по рыбной промышленности и отдельно упоминаются в программах ЕС по реформированию общей политики по рыболовству (ОПР) (European Commission, 2002b). Большая часть этих элементов повторяется в других национальных, двухсторонних и региональных соглашениях и конвенциях. На национальном и международном уровнях и на уровне ЕС принимается все больше обязательств по большему применению экологического системного подхода к управлению рыболовством и аквакультурой.

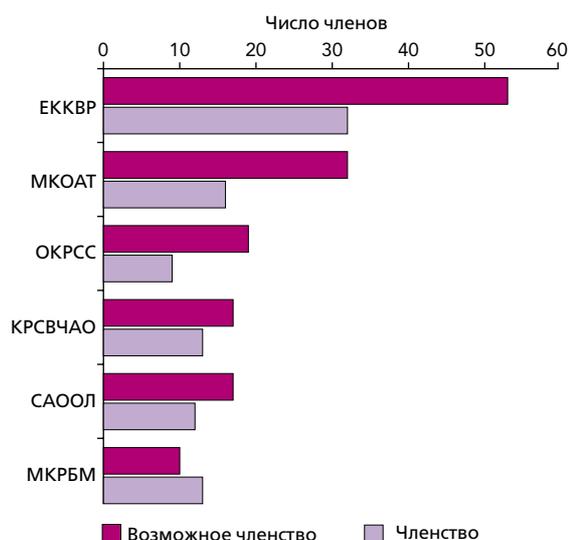
Обычно режимы управления предназначены для контроля интенсивности эксплуатации (напр., производственных мощностей рыбной промышленности) и воздействующих факторов путем сочетания квот, контроля оснастки, закрытых зон и ограничений для судов. Элементы контроля над движущимися экономическими силами (напр., предельные цены, объемы продажи или заработные платы) рассматриваются редко – на деле зачастую наличествуют субсидии, которые могут подорвать прочие управленческие стимулы.

Приближенное представление об обязательствах какой-либо страны по управлению рыболовством дает членство в международных рыболовных организациях (МРО) (см. рисунок 2.5.1).

Доля вступивших в члены МРО высока в странах Западной Европы (ЗЕ) и Центральной и Восточной Европы (ЦВЕ), но низка среди 12 стран Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии (ВЕКЦА). Многие рыбные промыслы в ВЕКЦА находятся в континентальных международных водоемах (напр., Каспийское море, Аральское море, Чудское озеро). В этих условиях нет необходимости создавать какую-либо МРО, однако требуется координировать использование ресурсов. Координированное использование ресурсов становится все более распространенным, что вселяет надежду на улучшение ситуации. Предполагается, что роль МРО в управлении международного рыбного промысла будет расширяться с усилением контроля и применением санкций в случае несоблюдения норм.

Рисунок 2.5.1.

Европейское членство в международных рыболовных организациях в европейской операционной зоне на 2002 г.

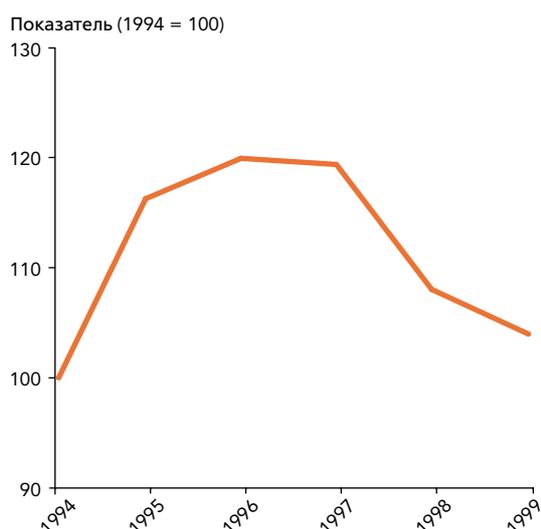


Примечания. ЕККВР: Европейский консультативный комитет по внутреннему рыболовству. МКОАТ: Международная конвенция по охране атлантического тунца. ОКРСС: Общая комиссия по рыболовству средиземноморских стран (отвечает за Средиземное море, Черное море и прилегающие акватории). Грузия, Российская Федерация и Украина не являются членами ОКРСС, однако их эксперты участвуют в заседаниях ОКРСС, касающихся Черного моря. КРСВЧАО: Комиссия по рыболовству в северо-восточной части Атлантического океана. САООЛ: Североатлантическая организация по охране лососевых. МКРБМ: Международная комиссия по рыболовству в Балтийском море. Возможное членство: количество стран с рыбными промыслами, относящимися к операционной зоне данных международных рыболовных организаций. Членство: число стран, которые являются членами данных международных рыболовных организаций. Некоторые страны ЕС представлены в данных международных рыболовных организациях не как индивидуальные члены, а в рамках Европейского союза. Страны, представленные Европейским союзом, включены в число стран, являющихся членами. Некоторые страны являются также членами некоторых других международных рыболовных организаций, которые имеют отношение к рыболовству в других регионах мирового океана, напр., в Северо-западной Атлантике, Антарктике.

Источники: EIFAC, GFCM, IBSFC, NEAFC, NASCO, ICCAT

Рисунок 2.5.2.

Показатель экономической продуктивности рыбной промышленности в Западной Европе



Примечания. Показатель экономической продуктивности рыбной промышленности сигнализирует об уровне доходов, получаемых от рыболовства. Скорее всего, в условиях падения данного индекса некоторые рыбаки и владельцы судов будут стремиться увеличить свои доходы за счет дополнительного вылова рыбных ресурсов, тогда как другие решат уйти из данной отрасли. В условиях повышения индекса возникает вероятность обратного процесса. Этот показатель был рассчитан с использованием непосредственной стоимости улова, выраженной на одного занятого полное рабочее время рыбака и преобразованной с учетом силы местной экономики и технического уровня (мощности) местного флота, индексируемого относительно базового 1994 г. Учтены стоимости уловов только для Бельгии, Франции, Греции, Голландии и Великобритании, поскольку все необходимые данные имеются только по этим странам. К точке графика, обозначающей 1999 г., следует относиться с осторожностью, поскольку имеются не все данные и не по всем странам.

Источники: Anon, 2000 and 2000b; FAO, 2002; OECD, 2001 г.; Eurostat New Cronos data base, 2002; Pacific Exchange Rate Service, no date; Anon, 2001b; World Bank, 2001.

2.5.2. Рыбный промысел

2.5.2.1. Экономические мотивы и интенсивность эксплуатации

Большинство рыбных промыслов в Европе эксплуатируются с чрезмерной интенсивностью, и снижающиеся уловы не уменьшают рыболовной нагрузки. В некоторых случаях прибыльность рыболовства падает, и у тех, кто сделал значительные финансовые вложения в эту отрасль, нет другого выбора как только вести промысел с большей интенсивностью, чтобы окупить свои капиталовложения. Этот тип воздействия представлен показателем экономической продуктивности рыбной промышленности на рисунке 2.5.2, который показывает, что после пика в середине 1990-ых годов доходность в последние годы снижалась. Это может вызывать у рыбаков различную ответную реакцию: повысить интенсивность вылова для поддержания дохода; обходить законодательные ограничения на рыболовецкую деятельность, уйти из данной отрасли при наличии подходящих альтернатив; или перейти к другим видам морского промысла, таким как промысел моллюсков и ракообразных. Субсидии, в особенности денежные, обостряют эту проблему.

В более позитивном смысле отмечается, что технический прогресс и увеличение производительности труда компенсировали, в некоторой степени, уменьшение уловов. Далее, увеличение цен, связанное с падением уловов, стабилизировало валовую выручку, однако те же самые факторы могут также способствовать и поощрять существенное увеличение объема работы и уровня эксплуатации. Рентабельность, традиции и, в некоторых местностях, отсутствие альтернатив остаются основными мотивами инвестирования в предприятия рыбной промышленности и продолжения рыболовецкой деятельности.



Снижение показателя экономической продуктивности рыбной промышленности третий год подряд указывает на ухудшение общего уровня экономики морского рыболовства в западноевропейских странах и сигнализирует о возникновении мотивов для усиления рыболовной деятельности и работы, направленной на обход правил контроля с целью сохранения экономических выгод на прежнем уровне, либо для ухода из данной отрасли.

Один из наиболее общепотребительных показателей интенсивности эксплуатации рыбных ресурсов – производственные мощности рыбной промышленности, измеренные по общей мощности главных двигателей флота – начиная с 1990 г. уменьшался (рисунок 2.5.3). Наибольшие сокращения произошли во флоте ЕС под воздействием рыболовной политики ЕС и финансовой поддержки вывода из эксплуатации. Размеры флота ВЕКЦА также

уменьшились после разорения многих предприятий рыбной промышленности, находившихся ранее в государственном управлении.

Хотя в ЕС и были достигнуты некоторые сокращения общей мощности главных двигателей флота, это положительное воздействие может быть нейтрализовано повышением эффективности рыбного промысла или увеличением трудового вклада (например, количества дней в море). Для уменьшения чрезмерного вылова рыбы срочно необходимы намного более масштабные сокращения. Нынешний процесс реформирования ОПР показывает, что требуется дальнейшее сокращение общей мощности, приблизительно на 40 % (European Commission, 2001; 2002b). Для этого требуется сильная политическая воля и некоторые меры, призванные уменьшить краткосрочные неблагоприятные социально-экономические воздействия.

Увеличение мощностей норвежского и исландского флотов предполагает ухудшение ситуации, однако, следует заметить, что эти изменения происходят в контексте национального режима управления и практики природопользования, которые являются наиболее прогрессивными в Европе в отношении поддержки и поощрения ответственного и неистощительного рыбного промысла.



По сравнению с контрольными задачами политики за последнее десятилетие были достигнуты лишь скромные сокращения производственных мощностей европейского флота в целом.

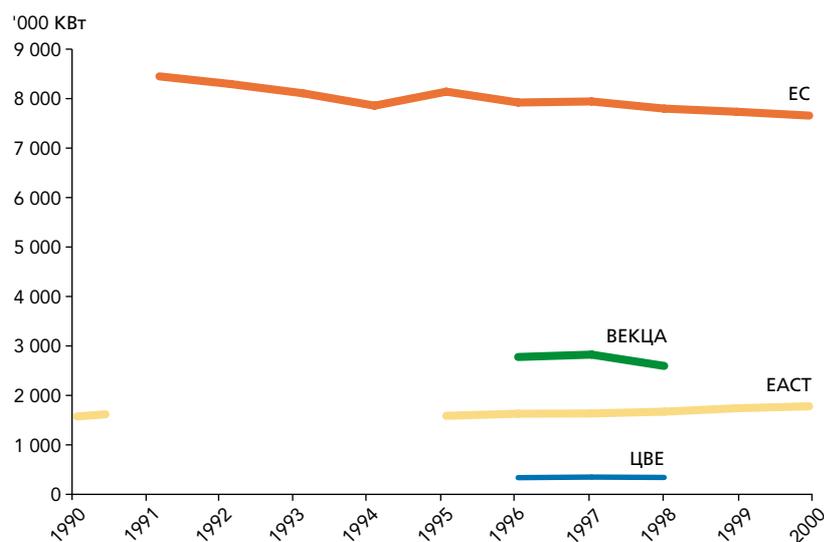
В прошлом некоторое количество производственных мощностей европейского флота и, в частности, флота ЕС, было «экспортировано» в третьи страны либо через соглашения о рыболовстве (ЕС заключил около 20 таких соглашений), либо через продажу рыболовческих судов. Это, несомненно, увеличило интенсивность эксплуатации рыбных ресурсов в некоторых других частях мира и могло повлечь за собой цепную реакцию в социально-экономической сфере.

2.5.2.2 Воздействие рыболовства

Самое непосредственное воздействие вылова рыбных ресурсов состоит в изъятии значительной доли популяций промысловых рыб – улов (см. рамку 2.5.1). Начиная с 1990 г. количество доставок улова морской рыбы на берег выросло на 25% (рисунок 2.5.4), хотя более долгосрочные временные ряды данных показывают, что уловы могут вернуться к уровню, предшествовавшему 1990 году. Этот рост происходил по всей Европе и по большей части видов рыб, моллюсков и ракообразных. Доставка на берег уловов из многих основных видов рыбы, напр., атлантической трески, обыкновенной скумбрии и синего (обыкновенного) тунца за последние годы значительно снизилась, начался вылов альтернативных видов, напр., минтая вместо трески. Общее увеличение

Мощности европейского рыболовного флота

Рисунок 2.5.3.



Примечания. ЕС включает в себя все приморские страны. ЕАСТ (Европейская ассоциация свободной торговли) представлена в этих цифрах только Норвегией и Исландией. Из стран ЦВЕ количественные данные имеются лишь по Хорватии, Кипру, Эстонии, Латвии, Румынии и Словении. ВЕКЦА включает Азербайджан и Российскую Федерацию. Прочие страны не включены из-за отсутствия данных или рыболовческого флота. Данные ФАО по флотам стран ЦВЕ и ВЕКЦА включают в себя сведения только по палубным судам.

Источники: Eurostat; Anon, 2001b; Norwegian Directorate of Fisheries; FAO, 2002

Рамка 2.5.1. Выбросы рыбы и прилов

Улов состоит не только из той рыбы, которая доставляется на берег и продается, но и из той, которая выбрасывается и потом, в большинстве случаев, погибает, а также таких нецелевых видов, как морские звезды, морские млекопитающие и морские птицы. Эти выбросы создают источники пищи для многих морских организмов-мусорщиков и морских птиц. Фактически, выбросы рыбы составляют большую долю рациона морских птиц в Северном море.

Уровень выброса различен и зависит от взаимодействия ряда факторов. Большой объем выбросов может наблюдаться в тех случаях, когда в море много молодежи. Это может происходить в результате естественных колебаний в размножении.

На выброс влияют размеры ячей сети и минимально допустимые размеры доставляемой на берег рыбы (МРДБР). Если размеры ячей сети таковы, что вылавливается большое количество рыбных особей величиной чуть меньше разрешенного законом размера доставляемой на берег рыбы, то размер выброса будет высоким. Решение этой проблемы можно облегчить, обеспечив, чтобы нормативные акты дополняли, а не подрывали друг друга и не противоречили один другому.

Квоты также могут оказывать влияние на величину выбросов. Низкие квоты означают, что рыбаки вынуждены выбрасывать всю рыбу какого-либо конкретного вида после того, как их квота на этот вид была исчерпана. Низкие квоты могут также привести к выборочной (хищнической) разработке рыбных ресурсов, при которой малоценная (напр., маленькая или поврежденная) рыба выбрасывается в надежде на то, что в будущем будут выловлены более ценные экземпляры, и для того, чтобы получить максимальную прибыль от выданной квоты. Другие режимы природопользования, такие, как в Норвегии, запрещают любые выбросы.

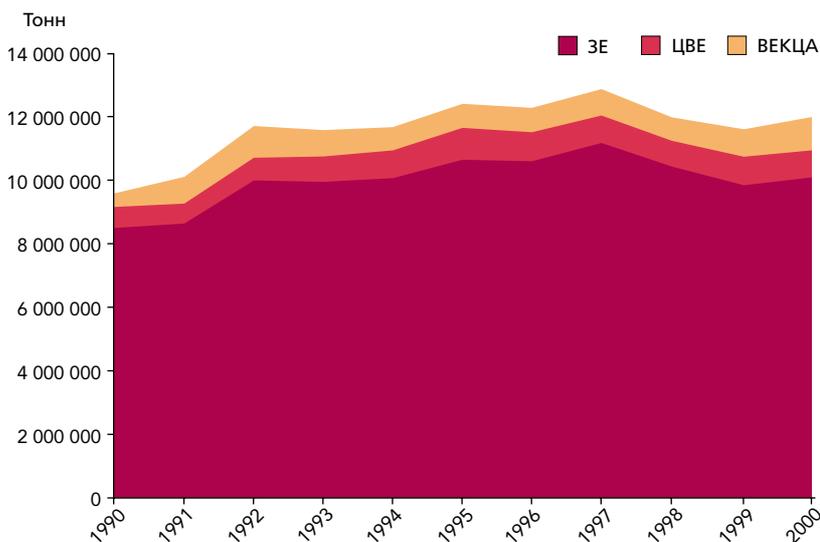
Экономические и рыночные условия также оказывают влияние на выбросы. Если ранее выбрасываемые виды рыб станут пользоваться рыночным спросом, то выбросы уменьшатся, однако общая величина вылова рыбных ресурсов останется прежней, поскольку эти виды будут теперь ловиться и продаваться вместо того, чтобы ловиться и выбрасываться.

доставки уловов на берег происходит из-за того, что рыболовческие суда вылавливают те виды, которые не ловили раньше, такие, как промышленные и глубоководные виды, некоторые из которых используются для поддержки роста аквакультуры (см. раздел 2.5.3).

Незаконно доставляемый на берег улов осетра в Каспийском море во много раз превышает легально доставляемый на берег улов, а незаконная торговля осетровыми

Рисунок 2.5.4.

Общая доставка улова на берег в Европе, 1990–2000 гг.



Примечания. Учтены все уловы всех видов в северо-восточной части Атлантического океана (включая Балтийское море), в Средиземном море, Черном море (включая Азовское море) и Северном Ледовитом океане. Каспийское море и Аральское море не включены, поскольку ФАО они рассматриваются как внутренние водоемы. ЗЕ: Бельгия, Дания, Финляндия, Франция, Германия, Греция, Исландия, Ирландия, Италия, Монако, Голландия, Норвегия, Португалия, Испания, Швеция, Великобритания. ЦВЕ: Албания, Босния и Герцеговина, Болгария, Хорватия, Кипр, Эстония, Латвия, Литва, Мальта, Польша, Румыния, Словения, Турция, Сербия и Черногория. ВЕКЦА: Грузия, Российская Федерация, Украина. Прочие европейские страны не включены либо из-за отсутствия рыболовецкой деятельности, либо из-за отсутствия данных.

Источники: FAO Fishstat Plus, no date.



Всего общеевропейская доставка улова на берег увеличилась с 1990 г. на 25% (2,4 миллиона тонн). Доставка на берег уловов атлантической трески, атлантической скумбрии и синего тунца за последние годы снизилась, что было компенсировано увеличением улова минтая, промышленных и глубоководных видов.

изъятие хищников (напр., трески) или нарушение целостности морского дна и его зооценоза. Эти факторы воздействия на экосистемы плохо изучены, однако они могут иметь эффект цепной реакции, влияя на другие коммерческие виды рыб, морских млекопитающих и морских птиц. В настоящее время эти проблемы интенсивно изучаются.

Созданная недавно рабочая группа по влиянию экосистем на рыболовство (РГВЭР) Международного совета по изучению моря (МСИМ) заявляет, что влияние бортового траления в некоторых районах Северного моря (10 и более рейсов с траловыми сетями в год) может быть сравнима с влиянием драгирования на морской конгломерат (ICES, 2002). Операции глубоководного траления, проводимые у берегов Шотландии и Ирландии, вызывают озабоченность из-за возможности нанесения ими ущерба хрупкому коралловому донному грунту в этих зонах. Плохо изучены другие экологические факторы, которые могут оказать неблагоприятное воздействие на данный сектор, такие, как влияние изменения климата, загрязнение окружающей среды и разрушение среды обитания косяков рыб. Тем не менее, в настоящее время установлено, что определенные загрязняющие органические вещества накапливаются в рыбе в такой степени, что она становится непригодной для употребления человеком.

2.5.2.3. Состояние рыбных запасов

МСИМ считает, что все европейские запасы атлантической трески и атлантической скумбрии находятся под угрозой либо из-за слишком низкой биомассы нерестовых запасов (см. рамку 2.5.3 и рисунок 2.5.6), либо из-за слишком высокой смертности от вылова. Запасы синего тунца восточной части Северной Атлантики также дают повод для беспокойства. До настоящего времени в связи с лоббированием интересов рыбной промышленности в правительствах разрешается ловить рыбы больше, чем это рекомендовано научными экспертами. Контролируются только некоторые коммерчески важные рыбные ресурсы. МСИМ отслеживает косяки только в северо-восточной части Атлантического океана и таких прилегающих к ней районах, как Северный Ледовитый океан, Балтийское море и Северное море. Запасы в таких районах, как Средиземное море и Черное море под пристальным контролем не подпадают, хотя положение здесь и улучшается. Тем не менее, Общая комиссия по рыболовству средиземноморских стран (ОКРСС) представляет ежегодно отчеты

Рамка 2.5.3. Показатель биомассы нерестовых запасов

Общая биомасса нерестовых косяков (БНК) представляет собой один из показателей, используемый МСЭМ, Международной конвенцией по охране атлантического тунца (МКОАТ) и другими рыболовными организациями для оценки состояния рыбных запасов. Уровень смертности от вылова (СВ) используется в сочетании с БНК. Были установлены контрольные уровни для БНК и СВ, которые указывают, здорова ли какая-либо популяция или находится под угрозой вымирания.

Запасы оцениваются по уровню, который считается устойчивым. Если БНК слишком мала, то запасы истощаются с большей вероятностью. Если смертность от вылова слишком высока (т.е. слишком большая доля запасов изымается в результате рыболовецкой деятельности), то вероятность истощения запасов также увеличивается. Предохранительный уровень БНК (БНКпу) представляет собой размер нерестовых запасов, ниже которого необходимо предпринимать меры по управлению. Следует прилагать все усилия для обеспечения того, чтобы БНК не упал ниже предельно допустимого уровня (БНКпд). В тех случаях, когда БНК становится ниже БНКпд, вероятно, будет нарушено восстановление популяции, и риск истощения запасов возрастает. БНКпу и БНКпд не учитывают экономику рыбной промышленности. Они являются чисто биологическими контрольными уровнями устойчивости, с которыми можно сравнивать текущее состояние запаса.

продуктами, особенно икрой, продолжает подпитывать нелегальный лов. Начиная с 1992 г. официальный объем доставляемого на берег улова осетровых рыб резко упал (см. рамку 2.5.2).

Факторами косвенного и не столь заметного влияния на рыболовство являются те, которые действуют на более обширные морские экосистемы, например, влияние изъятия больших количеств тех морских организмов, которые формируют кормовую базу для других видов (напр., пескожилых),

Рамка 2.5.2. Осетровые Каспийского моря.

Осетр является самой ценной рыбой в мире и составляет важный экономический компонент улова в Восточной Европе, на Кавказе и в Центральной Азии. В Приложении II конвенции по международной торговле исчезающими видами дикой фауны и флоры (КМТИВ) перечисляется 25 из 27 видов осетровых и веслоносов (родственное семейство осетровых), а это означает, что международная торговля ими требует специальной документации. Остальные два вида – включая атлантического осетра (*Acipenser sturio*) – перечислены в Приложении I конвенции, которое запрещает любую международную торговлю этими видами или произведенными из них продуктами (CITES, 2000)

Приблизительно 60–90% производимой в мире черной икры поступает с Каспийского моря. Каспийские промыслы осетровых разделены между пятью прибрежными государствами – Российской Федерацией, Азербайджаном, Казахстаном, Туркменистаном и Исламской Республикой Иран. Основные коммерческие запасы осетровых кормятся в северной части Каспийского моря, и именно северные страны вылавливают большую часть осетровых.

Несмотря на общую тенденцию увеличения доставки улова на берег в рыбной промышленности большинства европейских стран, официальная доставка улова осетровых на берег в Каспийском море резко сократилась по сравнению с 1992 г. Причиной такого упадка стало не сокращение рыболовецкой деятельности, а отсутствие доступной рыбы и то, что в эти данные не включена нелегальная доставка улова на берег. По оценкам, нелегальные и незарегистрированные доставки улова на берег превышают легальные доставки приблизительно в 10 раз. Прежде СССР строго контролировал вылов осетровых, запрещая рыболовство в море и пытаясь восстановить запасы при помощи обширных программ выведения и восстановления запасов, однако распад СССР привел к отмене или ненадлежащему применению ограничений, а рыболовецкие заводы были закрыты из-за отсутствия финансирования. На

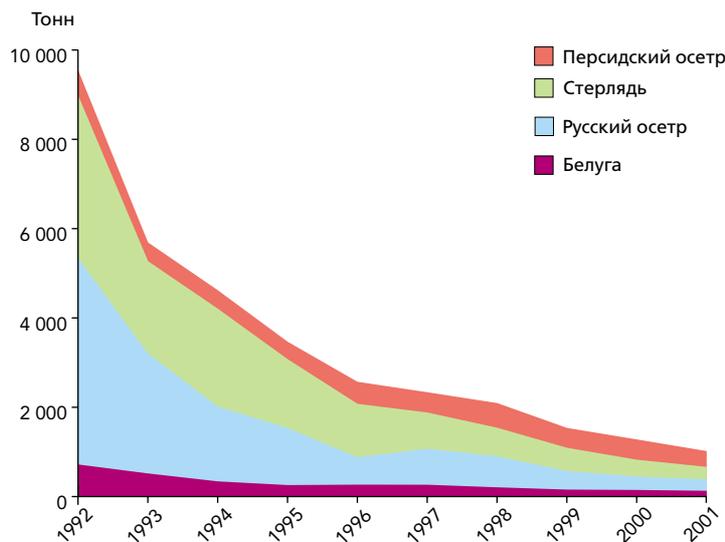
осетровых Каспийского моря оказало неблагоприятное влияние не только рыболовство, они сильно пострадали из-за загрязнения окружающей среды и сокращения или блокирования их доступа к нерестилищам в результате строительства плотин гидроэлектростанций, перегораживающих реки, которые являются основными путями их миграции.

Для решения этих проблем Азербайджан, Казахстан, Туркменистан и Российская Федерация в 1992 г. образовали Комиссию по водным биоресурсам Каспийского моря, призванную контролировать добычу осетровых рыб. Комиссия оценивает запасы и устанавливает рыболовные квоты, а Исламская Республика Иран, где нелегальный вылов рыбы и торговля ею строго контролируется, предпринимает аналогичные шаги. В июне 2001 г. пять граничащих с Каспийским морем стран договорились выстроить систему рационального использования и воспроизведения запасов осетровых рыб и воплотить в жизнь запрет коммерческого рыболовства до конца 2001 г. Власти также провели интенсивные правоприменительные операции против браконьеров, отбирая нелегально выловленных осетровых и черную икру.

Аналогичные проблемы чрезмерно интенсивного рыболовства, нелегального лова рыбы и утраты мест обитания были выявлены в других крупных зонах лова осетровых, в Черном море (лов производится румынскими, болгарскими и украинскими рыбаками) и в Азовском море (лов производится украинскими и российскими рыбаками). Однако в этих зонах полным ходом осуществляются программы правоприменения, сотрудничества с КМТИВ, интенсивных научных исследований, восстановления запасов и улучшения среды обитания, а международное сотрудничество между добывающими осетровых странами постоянно совершенствуется.

Улов осетровых в Каспийском море

Рисунок 2.5.5.

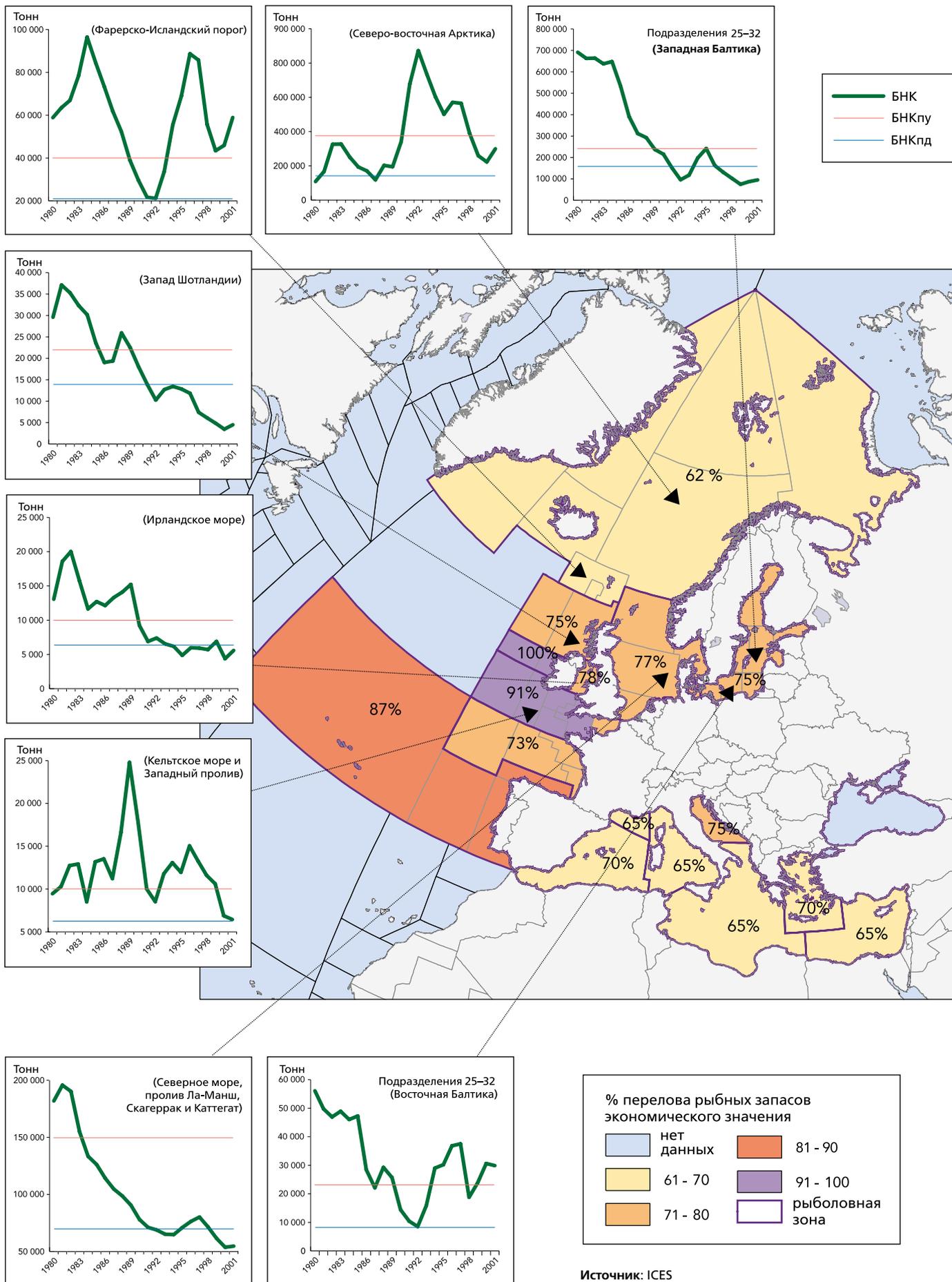


Примечания. Для получения данных о доставке осетровых на берег для Каспийского моря были сведены данные из Российской Федерации и Исламской Республики Иран. Доставки на берег других стран не были включены из-за отсутствия достоверных и полных данных. Доставки на берег стерляди (*Acipenser ruthenus*) и шипа (*Acipenser nudiiventris*) не были включены, поскольку они вылавливаются лишь в небольших количествах (< 2 тонн и < 25 тонн за один год, соответственно). Все доставки на берег персидского осетра (*Acipenser persicus*) были произведены Исламской Республикой Иран. Эти доставки не учитывают нелегальные / незарегистрированные доставки.

Источники: The Management Authority for Sturgeon of the Russian Federation, 2000

Рисунок 2.5.6.

Биомасса нерестовых косяков европейских ресурсов атлантической трески





С 1980 г. большая часть европейских косяков трески значительно уменьшилась, и большинство из них считаются находящимися на грани вымирания.

по состоянию ключевых рыбных запасов, хотя географический охват этих оценок ограничен – считается, что запасы хека (мерлузы) и султанковых эксплуатируются чрезмерно, а вылов сардины и анчоусов находится в безопасных пределах. Биологические обоснованные контрольные уровни установлены только для немногих промысловых видов.

2.5.2.4. Рыболовство во внутренних водоёмах

Рыбные промыслы во внутренних водоёмах представляют собой важный источник рыбы для потребления и торговли, а спортивное (рекреационное) рыболовство приобретает все большее экономическое значение. Внутренние водоёмы подвергаются многочисленным нагрузкам – рыболовство, водозабор, загрязнение, аквакультура, устройство плотин, ирригация, изменения климата и землепользования (см. главу 8). Хотя чрезмерно интенсивный вылов в некоторых регионах и может представлять собой проблему, ФАО считает, что самой большой угрозой рыбным промыслам во внутренних водоёмах является не чрезмерно интенсивная эксплуатация рыбных ресурсов, а ухудшение состояния окружающей среды (ФАО, 1999), как это происходит в случае с осетровыми Каспийского моря (см. главу 2.5.2). Это подкрепляет мнение о том, что необходимо более комплексное экологическое управление водосборами, особенно потому, что предполагается увеличение потребности в использовании внутренних водоёмов.



С 1990 г. уловы коммерческого рыболовства во внутренних водоёмах снизились на 32% (25 8000 тонн), тогда как спортивное (рекреационное) рыболовство развивается. Данные по масштабам этих видов рыболовства очень ограничены.

2.5.3. Аквакультура

2.5.3.1. Экономические мотивы и факторы давления

Быстрый рост производства рыбных хозяйств подталкивается усиленным рыночным спросом и становится возможным благодаря техническому прогрессу. В основном, усиленный рыночный спрос возникает благодаря:

- росту численности населения и увеличению доходов;
- всемирной популярности морепродуктов как здоровой и изысканной пищи;
- снижению уловов высокоценных видов рыб в естественных условиях;
- удешевлению и упрощению международной торговли, транспорта и связи.

Объем европейского производства главных коммерческих видов аквакультуры, 1990–2000 гг.

Рисунок 2.5.7.



Примечания. Включены все страны и производственные водные пространства, по которым имеются данные.

Источники: FAO Fishstat Plus, no date

Общий объем производства в 2000 г. составил чуть более 2 миллионов тонн (рисунок 2.5.7.). Большая часть этого прироста была получена в течение 1990-ых годов за счет морского разведения лосося на северо-западе Европы и, в меньшей степени, за счет разведения форели (во всей ЗЕ и в Турции), садкового разведения каменных окуней и морских карасей (в основном, в Греции и Турции), а также культивирования мидий и двусторчатых моллюсков (во всей ЗЕ). Разведение карпа во внутренних водоёмах (в основном, обыкновенного карпа и белого толстолобика) существенно снизилось во всех странах ЦВЕ, частично в результате политических и экономических перемен.

Кроме того, аквакультура развивается во многих частях Европы как альтернатива рыбным промыслам там, где они находятся в упадке, или там, где в отдаленных регионах другие возможности развития ограничены.

В настоящее время интенсивное культивирование водных организмов зависит от высококачественных гранулированных кормов, содержащих существенную долю рыбной кормовой муки. Это резко повышает спрос на рыбную кормовую муку и создает мощные стимулы для усиления интенсивности эксплуатации естественных рыбных ресурсов во всем мире. Это давление следует рассматривать в контексте глобального спроса и тенденций использования рыбной кормовой муки и рыбьего жира для приготовления кормов для всех животных.



Интенсификация аквакультуры и связанное с этим увеличение спроса на корма для рыб увеличивает вылов естественных рыбных запасов. Рыболовство для пищи становится рыболовством для производства корма.

За последнее десятилетие цена на разводимую в рыбоводческих хозяйствах морскую рыбу существенно снизилась, поскольку производство быстро росло. Это стимулировало существенную рационализацию данной отрасли. Основная масса продукции производится в настоящее время немногими крупными транснациональными предприятиями. Выживать мелким производителям становится все труднее.

Создавшаяся в последнее время отрицательная общественная настроенность по отношению к интенсивному разведению морских видов рыб может привести к некоторому падению спроса и цен, если эта отрасль не продемонстрирует улучшение управления природопользованием и качеством продукции.

2.5.3.2. Влияние на окружающую среду

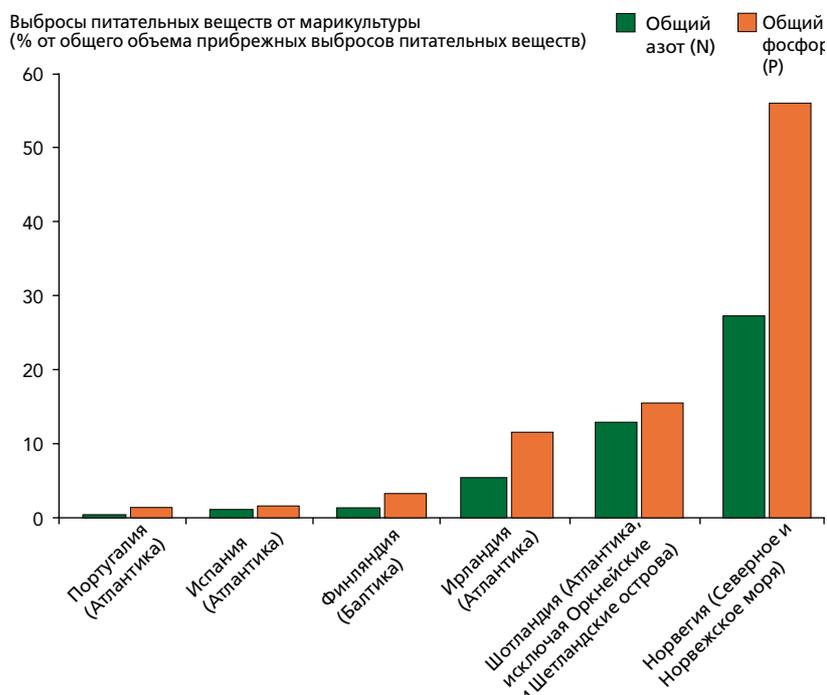
Различные типы аквакультуры создают различные виды нагрузки на окружающую среду. Наибольшую экологическую нагрузку дает интенсивное разведение плавниковых рыб в водоемах с морской и пресной водой, где в последние годы производство росло наиболее быстро.

При разведении плавниковых рыб в водоемах с морской, слабоминерализованной и пресной водой экологическая нагрузка включает выбросы органических веществ, питательных веществ, химикатов и бегство культивируемых организмов, а также возможное увеличение численности патогенных организмов. Разведение карпа в прудах обычно требует менее интенсивного откорма, и в большинстве случаев большая часть выбрасываемых питательных веществ усваивается на месте. В случае двустворчатых моллюсков нагрузка включает в себя изъятие планктона, а также локальную концентрацию, накопление органических веществ и метаболитов. Питательные и органические вещества и химикаты, сбрасываемые при интенсивном разведении плавниковых рыб, обладают хорошо изученными эффектами воздействия в непосредственной близости от садков и прудовых водоотводов, однако они вносят свой вклад и в общую нагрузку, испытываемую окружающей средой во внутренних водоемах и в прибрежных водах в результате влияния сельского хозяйства, лесного хозяйства, промышленности и бытовых отходов. Эффект более широкого воздействия на качество воды и окружающую среду может рассматриваться только в контексте масштабной нагрузки (см. рамку 2.5.4). На рисунке 2.5.8 показано относительное значение выбросов питательных веществ из садков морских организмов в имеющихся наибольшее значение странах-производителях. Хотя данные цифры должны рассматриваться лишь как ориентировочные, становится ясно, что там, где аквакультура становится главной отраслью в относительно неразвитых в других отношениях районах, она становится также и главным антропогенным источником питательных веществ. Именно так происходит в водных экосистемах, наиболее подходящих для аквакультуры (фиорды, морские заливы и архипелаги). Однако, если этими процессами хорошо управлять, то они вовсе не обязательно приведут к каким-либо проблемам; например, ХЕЛКОМ (Хельсинская комиссия) недавно вычеркнула основные районы финских рыбоводных хозяйств (архипелаг и Финский залив) из своего списка «горячих точек».

Тот рубеж, при пересечении которого нагрузка от органических веществ, питательных веществ или химикатов запускает механизм таких нежелательных изменений в более широкой прибрежной среде, как вредоносное цветение воды, или другие изменения в окружающей среде, изучен недостаточно хорошо. В случае этих процессов отсутствуют явные свидетельства того, что в возникновение упомянутых

Рисунок 2.5.8.

Вклад разведения плавниковых рыб в морской и слабоминерализованной воде в общем объеме антропогенных прибрежных выбросов в ряде стран



Примечания. Данные по «прочим прибрежным выбросам питательных веществ» включают в себя вещества, занесенные водотоком, и прямые выбросы, как отмечено на 1999 г. в исследовании СКОПСМ (Совместных комиссий Осло и Парижа по Северному морю) по веществам, занесённым водотоком и непосредственными выбросами (ВПВНВ). Оценка выброса питательных веществ от марикультуры произведена на основании усредненных величин, указанных в отчете СКОПСМ (Ospar Commission, 2000) (55 г азота на 1 кг продукции) и 7,5 г фосфора на 1 кг продукции. Цифры по Финляндии основаны на данных ХЕЛКОМ за 1998 г. Данные по азоту отражают только выбросы, принесённые водотоком (данные по прямым выбросам отсутствуют). Выброс фосфора: средняя величина между верхним и нижним оценочным значением. Общий азот для выбросов, принесённых водотоком, оценивается как $\text{NH}_3\text{-N} + \text{NO}_3\text{-N}$. Это приводит к завышенной оценке относительного выброса азота от аквакультуры. Были использованы значения выброса питательных веществ, применимые к тем зонам, в которых происходит массовое разведение плавниковых рыб в морской и/или слабоминерализованной воде. Эти цифры не включают в себя выбросы азота и фосфора от разведения аквакультур во внутренних водоемах. Выражающие производство цифры относятся только к морским видам, кроме Финляндии, где они относятся к продукции, выращиваемой в слабоминерализованной воде.

Источники: FAO Fishstat Plus, no date; Jonsson and Alanara, 1998; Ospar Commission, 2000; Haugen and Englestad, 2001; Beveridge, pers. comm.; HELCOM, 1998.



Разведение в настоящее время морских плавниковых рыб (в основном, семги) в некоторых прибрежных водах вносит значительный вклад в выбросы питательных веществ, однако нет четких доказательств того, что оно приводит к существенным нежелательным изменениям в более широкой прибрежной среде.

проблем свой вклад вносит аквакультура (Scottish Association for Marine Science and Napier University, 2002). Действительно, культивирование водных организмов (особенно лососевых) обычно производится в относительно чистой водной среде, в которой качество воды исторически соответствует экологическим стандартам качества. Однако в большинстве случаев программы контроля не предусматривают систематического отбора проб в прибрежных водах для оценки существующей нагрузки.

2.5.3.3. Управление природопользованием

Аквакультура относительно жестко регулируется в ЗЕ и менее жестко во всех иных регионах (рисунок 2.5.9.). Самые жесткие нормативные акты применяются в тех странах, где рост аквакультурного производства наиболее быстрый, и это показывает, что правительства предпринимают предупредительные меры.

Однако, в сферу внимания оценки, регулирования и контроля входят, в основном, факторы микро-воздействия органических веществ в непосредственной близости от рыборазводных предприятий и не входят гораздо более серьезные факторы потенциального воздействия на популяции рыб, живущих в естественных условиях и окружающую среду в более широком масштабе (см. рамку 2.5.4). За них можно приниматься лишь при помощи всеобъемлющего мониторинга и комплексного управления водными экосистемами, учитывая нагрузки от аквакультуры и другой экономической деятельности.



Во многих крупных странах-производителях аквакультуры жестко регулируется, однако, как правило, на уровне отдельного хозяйства, и лишь немного внимания уделяется факторам воздействия посредством распространения и накопления, причем связь между мониторингом и ответным регулированием незначительна.

Сама отрасль принимает технические и организационные меры, направленные на сокращение объема отходов производства и уменьшение других нагрузок на окружающую среду. Постоянно повышается эффективность использования питательных веществ в интенсивном культивировании лососевых. Отраслевые источники указывают, что количество азота, выбрасываемого на одну тонну продукции, уменьшилось с почти 180 кг на тонну продукции в конце 1970-х годов до менее чем 40 кг на тонну продукции в середине 1990-х годов. Хотя это улучшение и произошло, в основном, в результате улучшения качества корма, вполне вероятно, что и в будущем прогресс будет достигаться за счет усовершенствования систем управления кормлением.

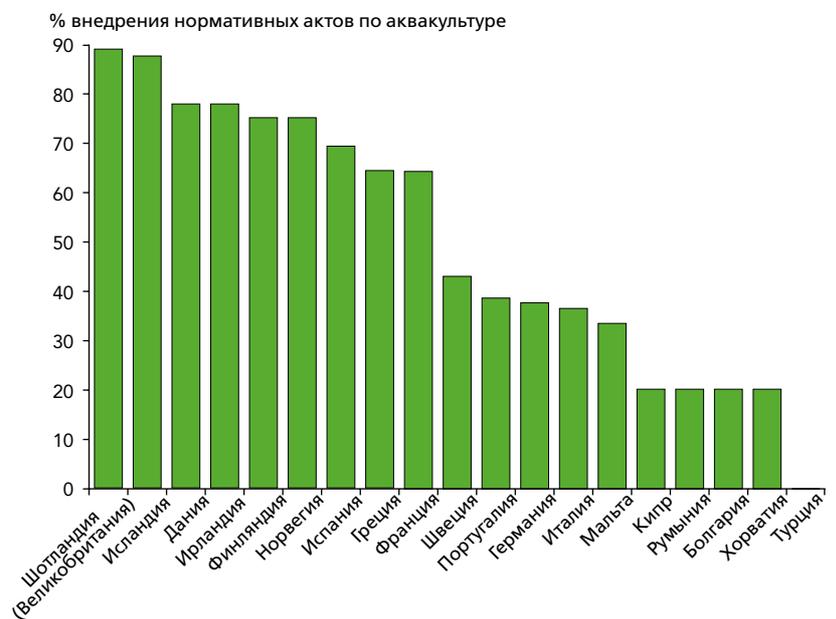
Продолжается интенсивная работа, направленная так же, как и в сельском хозяйстве, на уменьшение нагрузки по

Рамка 2.5.4. Рыба, ушедшая из рыбоводных хозяйств

Значительное количество разводимой рыбы уходит из рыбных садков и может оказать неблагоприятное влияние на естественную популяцию путем конкуренции, генетического изменения и передачи заболеваний. В Норвегии, самой крупной стране-производителе лосося, в 2000 г. зарегистрировано 276 000 случаев ухода (NDF, 2000), что соответствует доле, составляющей чуть меньше одной беглой особи на одну тонну производимой продукции – коэффициент, существенно меньший, чем тот, который характеризовал начало 1990-х годов. Это следует рассматривать в соотношении с численностью живущей в естественных условиях популяции, насчитывающей около 1 миллиона лососей. В Шотландии общее количество ушедших из садков особей колеблется между 67 000 в 1998 г. и 420 000 в 2000 г. (SERAD, 2000); они попали в среду, в которой, вероятно, в естественных условиях обитает приблизительно 60 000 лососей. Разведение лосося наряду с другими важными факторами нагрузки может вносить свой вклад в настоящее плачевное состояние живущих в естественных условиях популяций лососей и кумжи. В настоящее время нет непосредственных данных о случаях конкуренции, генетических изменений или передачи заболеваний, достаточно надежных для того, чтобы прояснить эти вопросы.

Уровень регулирования, контроля и политики по аквакультуре в ряде стран Европы

Рисунок 2.5.9.



Примечания. Нормативные акты, политика и требования по контролю аквакультуры, относительно которых имеются сведения, охватывают предельные нормы производственных мощностей, экологические стандарты качества, стандарты по пищевым продуктам, нормативные акты по лекарственным средствам и пестицидам, внутрипроизводственный контроль качества пищевых продуктов и окружающей среды, конкретную политику по аквакультуре, национальные программы по аквакультуре, централизованные административные структуры, установленные зоны аквакультуры, оценку воздействия на окружающую среду и законодательство по генетически модифицированным организмам (ГМО). Процентный показатель относится к процентной доле этих 15 ключевых инструментов регулирования, указанных каждой страной как воплощенные в жизнь. Этот процентный показатель рассчитан с учетом только тех инструментов, информация по которым имеется для каждой страны. Относительная величина дает только ориентировочное значение, и поэтому относиться к нему следует с осторожностью.

Источники: адаптированный вариант публикации Fernandes *et al.*, 2000; Christofilogiannis, 2000

биогенным питательным веществам. В некоторых европейских странах рыбоводные хозяйства работают по замкнутой схеме. Хотя они и не загрязняют непосредственно водные экосистемы, однако производят отходы, которые требуют тщательного обращения. Некоторые секторы данной отрасли отреагировали также и на озабоченность потребителя, инициировав принятие кодексов поведения и присоединение к системе управления качеством, а также к системе сертификации свободного от химикатов производства.

2.5.4. Ссылки

- Anon, 2000. *Economic performance of selected European fishing fleets annual report 2000*. EU Concerted Action (FAIR PL97-3541) Promotion of Common Methods for Economic Assessment of EU Fisheries.
- Anon, 2001a. Economic and biological key figures from the Norwegian fisheries. Directorate of Fisheries, Norway. http://www.ssb.no/english/subjects/10/05/fiskeoppdrett_en/tab-2001-08-22-02-en.html
- Anon, 2001b. *Icelandic fisheries in figures*. Ministry of Fisheries, Iceland.
- Beveridge, M., pers. comm. University of Stirling, Institute of Aquaculture.
- CITES, 2000. Implementation of Resolution Conf. 8.9 (Rev.) – Acipenseriformes. Sixteenth meeting of the CITES Animals Committee, USA, 11–15 December 2000.
- European Commission, 2001. *Green Paper on the future of the common fisheries policy*. COM (2001) 135 final.
- European Commission, 2002a. Outcome of the Fisheries Council of 16–20 December 2002. http://europa.eu.int/comm/fisheries/news_corner/press/inf02_61_en.htm
- European Commission, 2002b. Communication from the Commission on the reform of the common fisheries policy ('roadmap'). COM(2002) 181 final. Brussels.
- Eurostat New Cronos database, 2002. Agriculture and fisheries, theme 5, employment in the fishery sector. Last update available: 29/01/2002.
- FAO FISHSTAT Plus, no date. As available in EEA data service.
- FAO, 2002. FAO Fishery Country Profiles. <http://www.fao.org/fi/fcp/fcp.asp>
- FAO, 1999. *Review of the state of world fishery resources: Inland fisheries*. FAO Fisheries Circular No 942, FIRI / C942. FAO, Rome.
- Fernandes, T. F., *et al.*, 2000. Monitoring and regulation of marine aquaculture in Europe. *J. Appl. Ichthyol.* 16: 138–143.
- Christofilogiannis, P., 2000. *Codes of practice in southern Europe*. <http://www.lifesciences.napier.ac.uk/maraqua/christo.htm>
- Haugen, A. S. and Englestad, M., 2001. *Fish farming in tune with the environment*. Ewos Perspective n° 3, Norway
- HELCOM (Helsinki Commission), 1998. *The third Baltic Sea pollution compilation*. Baltic Sea Environment Proceedings. Baltic Marine Environmental Protection Commission
- ICES, 2002. *Report of the working group on ecosystem effects of fishing activities*. Advisory Committee on Ecosystems. ICES CM 2002/ACE:03 Ref D,E,G. ICES Headquarters.
- Jonsson, B. and Alanara, A., 1998. *Svensk fiskodlings närsaltsbelastning*. Vattenbruksinstitutionen. SLU Report 18. 26 pages.
- NDF, 2002. *Key Figures from the Norwegian Aquaculture Industry 2000*. Norwegian Directorate of Fisheries. Norway. http://www.fiskedir.no/english/pages/statistics/key_aqua/keyfigures_aqua_00.pdf
- OECD, 2001. Review of fisheries in OECD countries: Policies and summary statistics. OECD, Paris.
- Ospar Commission, 2000. Nutrient discharges from fish farming in the OSPAR Convention area.
- Pacific Exchange Rate Service, no date. <http://pacific.commerce.ubc.ca/xr/>
- Scottish Association for Marine Science and Napier University, 2002. *Review and synthesis of the environmental impacts of aquaculture*. Prepared for the Scottish Executive Central Research Unit.
- SERAD, 2001. *Scottish Fish Farm Annual Production Survey*, Scottish Executive Environment and Rural Development Department. Official Aquaculture Statistics. Scotland. <http://www.marlab.uk/PDFs/ProdSurvey/survey2001.pdf>
- The Management Authority for Sturgeon of the Russian Federation, 2000. *Total allowable catch (TAC) estimation for sturgeon species in the Caspian Sea*. Sixteenth Meeting of the CITES Animals Committee, Shepherdstown (United States of America) 11–15 December 2000. <http://www.cites.org/eng/cttee/animals/16/16-07-2.pdf>
- World Bank, Economy and Finance, 2001. Theme 2: National accounts - aggregates; GDP and main aggregates; GDP and main components. Last update available: 09/11/2001.

2.6. Транспорт

Резкое увеличение потребности в транспорте, особенно в автотранспорте и авиации, привело к тому, что этот сектор экономики стал основным источником различных проблем в сфере здоровья и экологии в Европе. Транспортные системы Западной Европы удовлетворяют более строгим стандартам в области охраны окружающей среды и техники безопасности, чем подобные системы в странах Центральной и Восточной Европы, и, безусловно, чем системы 12 стран Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии (ВЕКЦА). Однако, население западноевропейских стран использует втрое больше транспортного топлива и стелжвается с такими же проблемами смертности в дорожно-транспортных происшествиях, что и население восточноевропейских стран.

Опыт ЕС показывает, что совершенствование автотранспортных технологий и топлива с учетом экологических требований поможет существенно снизить уровень определенных влияний в расчете на одну транспортную единицу, в особенности уровень загрязнения воздуха. Однако такое повышение экологической эффективности не является достаточным для смягчения воздействия быстро растущих объемов транспорта и инфраструктуры на выбросы парниковых газов, шум и расщепление мест обитания. Кроме технологических решений необходима также более полная интеграция транспортной и экологической стратегий, чтобы обуздать рост транспортного потока, а также поддержать использование более экологических подходов – это две ключевые задачи стратегии ЕС по устойчивому развитию.

Наиболее важными задачами ближайшего времени для Балканских стран и стран ВЕКЦА является отказ от оловинцованного бензина в большинстве стран, отмена субсидий на поставку топлива (только для трех стран), внедрение самофинансирования транспортных систем с помощью налога на топливо, а также стремление к использованию менее загрязняющих транспортных средств и внедрение более эффективных режимов проверки и обслуживания. Для стран-кандидатов в Европейский союз важной задачей на ближайший период является достижение соответствия комплексным и обширным директивам ЕС по защите окружающей среды и транспорту. Другая важная задача состоит в модернизации инфраструктуры, одновременно поддерживая высокую долю использования железнодорожного транспорта.

Несмотря на регулярное повышение налогов, топливо для дорожного транспорта остается относительно дешевым по сравнению с уровнем цен на топливо 20 лет назад. В своей общей транспортной политике ЕС признает необходимость интернализации внешних издержек, которые транспорт налагает на общество. Некоторые страны-члены в ЕС начали внедрять правовые инструменты для достижения интернализации, однако сохраняется ряд препятствий. Существуют лишь незначительные свидетельства разработки или принятия подобных мер в других регионах Европы.

Инвестиции в инфраструктуру остаются приоритетным направлением транспортной политики. Инвестиции в Западной Европе направлены на расширение инфраструктуры, особенно на дорожное строительство. Инвестиции в странах-кандидатах в ЕС осуществляются в том же направлении. Многовидовая трансевропейская транспортная сеть и её продолжение в восточном направлении формирует основную базу для проведения общей транспортной политики. Хотя инвестиции в трансевропейскую транспортную сеть первоначально были направлены на повышение доли железнодорожного транспорта, развитие сети автомобильных дорог в настоящее время опережает развитие железнодорожной сети.

Стратегическая экологическая оценка состояния является полезным инструментом, способствующим интеграции экологических задач на различных уровнях политики и планирования. Принятая недавно директива ЕС требует, чтобы транспортные планы и программы были подвергнуты экологической оценке до их утверждения в середине 2004 года. Существенные колебания наблюдаются по всему ЕС: некоторые страны имеют многолетний опыт стратегической экологической оценки транспортных планов и транспортной политики, другие же движутся в направлении систематической стратегической экологической оценки транспорта. Некоторые страны-кандидаты в ЕС учитывают стратегические экологические оценки внутрисоударственных транспортных планов, однако в других странах-кандидатах в ЕС такие планы еще не существуют или же являются необязательными.

2.6.1. Введение

Транспорт необходим для нормального функционирования современного общества. Хорошо развитая транспортная система предоставляет возможности для свободного перемещения товаров, людей и услуг и обеспечивает межрегиональную и внутрирегиональную коммуникацию. Такая система предоставляет более широкие возможности для коммерческого сектора и населения стран в выборе мест работы, торговли, проживания, приобретения товаров, обучения и отдыха.

Загрязнение воздуха в результате функционирования этого сектора экономики было существенно снижено по всей Европе, однако с транспортом связаны некоторые существенные экологические проблемы (а также проблемы здравоохранения), это особенно касается изменения климата, кислотности, местного загрязнения воздуха, шума, отведения земель под строительство, а также дробления и расщепления естественных мест обитания. Транспортный сектор является основным потребителем ископаемого топлива и других невозполнимых ресурсов. В дорожно-транспортных происшествиях (ДТП) в Европе

погибает ежегодно свыше 100 000 человек.

Задача транспортной политики – установить баланс между экономической и социальной пользой транспорта и его отрицательными последствиями для общества и окружающей среды.

2.6.2. Развитие транспорта

Развитие транспорта часто связывают с ростом экономики и политической открытости стран, а также с ценой и качеством транспортного обслуживания. Рост доходов, открытие границ и улучшенная технология (при снижении цен и повышении скоростей) также способствуют развитию транспорта. Рост транспортной инфраструктуры и рост числа личных автомобилей формируют определенный круг спроса: расширение дорожной инфраструктуры приводит к увеличению числа личных автомобилей и к более интенсивному их использованию, что в свою очередь ведет к повышению спроса на более обширную инфраструктуру.

Характеристики роста существенно различаются по регионам Европы (рис. 2.6.1. и рис. 2.6.2.), отражая различия в экономическом и политическом развитии. Ключевым фактором является число личных автомобилей и скорость роста их количества.

В Западной Европе (ЗЕ) объемы грузового и пассажирского транспорта с 1970 года увеличились более чем вдвое. Увеличение

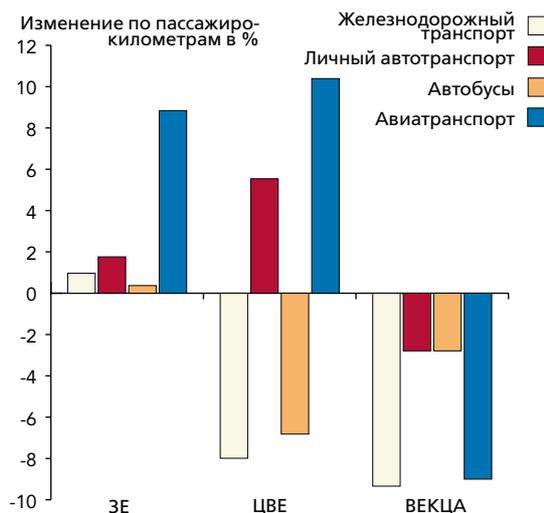
в ЗЕ в 1990-х годах, в основном, было связано с автомобильным и воздушным транспортом. Общий объем грузового транспорта в ЕС увеличился более чем на 33% в период с 1991 по 1999 гг. (включая автомобильный, железнодорожный транспорт, внутренний водный транспорт и авиатранспорт (за искл. Люксембурга)), что объясняется, главным образом, 44%-ым ростом автомобильного транспорта. Общий объем пассажирского транспорта ЕС, включая легковые автомобили, автобусы, железнодорожный транспорт, местный, международный и внутренний европейский и межконтинентальный авиатранспорт, повысился на 19%, в основном за счет 15%-го роста пассажирского автотранспорта и 97%-го роста авиатранспорта (включая местный, внутренний европейский и межконтинентальный авиатранспорт). Дальнейшее повышение объемов грузового транспорта на 38% и увеличение пассажирского на 24% в ЗЕ ожидается в период с 1998 по 2010 гг. (European Commission, 2001a).

Важными факторами роста пассажирского транспорта в ЕС за последние 20 лет являются рост числа личных автомобилей (рост финансовых возможностей), цены на транспорт (в ряде стран использование частного автотранспорта обходится относительно дешевле, чем поездки в автобусах или по железной дороге), инвестиции в инфраструктуру, предпочтительно в строительство дорог (большая гибкость), а также ухудшение качества общественного автотранспорта и железнодорожного транспорта (ЕЕА, 2001; 2002a). Разрастание городов способствует такой тенденции. История примера Дании (SEO, 1991) помогает объяснить успешное развитие пассажирского автотранспорта. Исследование показывает, что соотношение цены/качества для автомобиля марки Opel Kadett ежегодно увеличивалось на 1% в течение всего 30-летнего срока службы автомобиля, что демонстрирует впечатляющее повышение конкурентоспособности этого автомобиля.

В Центральной и Восточной Европе (ЦВЕ), а также в 12 странах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии наблюдалось резкое снижение транспортных потоков как следствие экономического спада 1989 года. Объем грузового транспорта в обоих регионах вернулся к уровню середины 1970-х годов и до сих пор остается значительно ниже уровня, наблюдавшегося в 1980-х годах. В странах ЦВЕ объем грузового транспорта увеличился по сравнению с серединой 1990-х годов в результате восстановления экономики. Ограниченные данные по пассажирскому транспорту дают неоднородную картину: объем в странах ВЕКЦА в настоящее время соответствует уровню 1970 года, в то время как страны ЦВЕ вернулись к уровню 1990 года, и рост объемов в транспортном секторе продолжает быстро увеличиваться. Цифры, представленные по ЦВЕ и ВЕКЦА, могут быть недостаточно достоверными из-за ограниченности представленных данных – для большинства стран отсутствуют данные по использованию автотранспорта. Однако судя

Рисунок 2.6.1.

Ежегодные изменения потребности по различным видам пассажирского транспорта в Европе в 1990-х годах



Примечание. Водный пассажирский транспорт был исключен из-за его незначительной доли в транспортном секторе экономики. Данные по ЗЕ относятся к периоду с 1991 по 1999 гг. (включая легковые автомобили, автобусы, железнодорожный транспорт, местный внутренний европейский и межконтинентальный автотранспорт). Данные по ЦВЕ не включают Кипр, Албанию, Боснию-Герцеговину, Сербию и Черногорию, Мальту и относятся к периоду с 1990 по 1999 гг., за исключением данных по авиатранспорту, которые представлены относительно периода с 1993 по 1998 гг. Данные по ЦВЕ, касающиеся легковых автомобилей, представлены только насчет Венгрии и Польши.

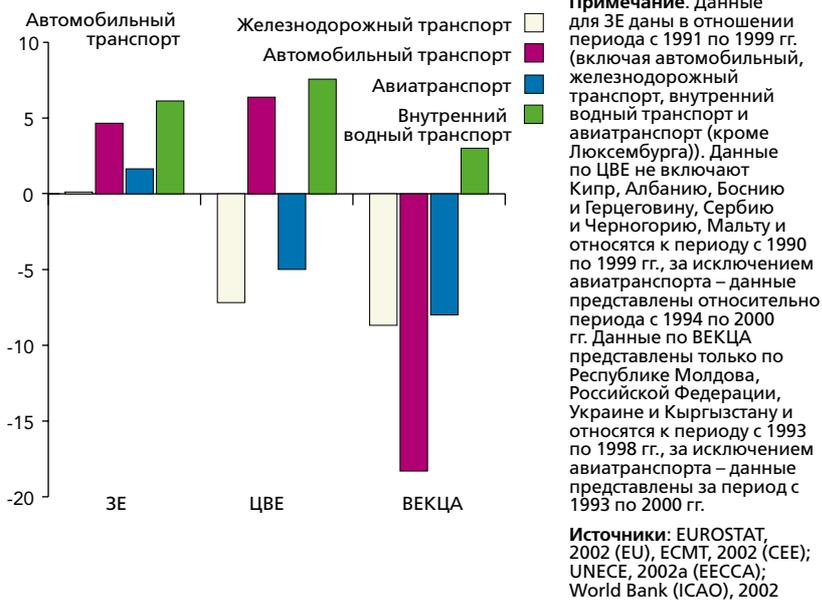
Данные по ВЕКЦА относятся к периоду с 1994 по 1998 гг. и охватывают сведения по пассажирскому железнодорожному транспорту касательно всех стран, а сведения по пассажирскому авиатранспорту – по всем странам за исключением Армении. Данные по пассажирскому автобусному транспорту представлены по Армении, Азербайджану, Молдове, Российской Федерации, Казахстану и Кыргызстану. Данные по личному автотранспорту представлены относительно Азербайджана, Молдовы, Казахстана и Кыргызстана.

Источники: Eurostat, 2002 (ЕУ), ЕСМТ, 2002 (СЕЕ); UNECE, 2002a (ЕЕССА)

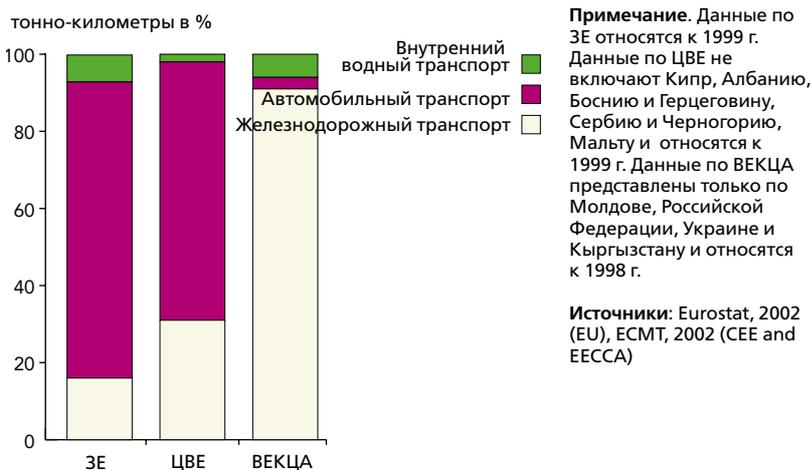
по стабильному росту числа приобретенных в собственность автомобилей в этих регионах, спрос на пассажирский автотранспорт, вероятно, также быстро увеличивался, особенно в странах ЦВЕ.

Также как и объемы транспорта, доля автомобильного, железнодорожного, водного и авиатранспорта заметно колеблется по регионам (рис. 2.6.3). В течение многих десятилетий отдаваемое автомобильному транспорту предпочтение в ЗЕ растет. Стабилизация доли пассажирского автотранспорта на уровне около 80% в транспортном секторе ЕС в 1990-х годах была связана, главным образом, со значительным развитием авиатранспорта. В грузовых перевозках также является доминирующим автотранспорт и его доля составляет 74%. Доля автомобильных перевозок во внутреннем грузовом транспорте продолжает расти (с 68% в 1991), в то время как доля альтернативных видов транспорта (железнодорожный, внутренний водный транспорт) продолжает снижаться. Короткие морские перевозки в Европе также весьма значительны, с их помощью транспортируется почти тот же объем грузов (тонно-километры), что и автотранспортом. Несмотря на то, что железнодорожный и общественный транспорт являлись доминирующими в транспортной системе стран ЦВЕ в начале 1990-х годов, автомобильный транспорт в последние годы развивается быстрее в ущерб железнодорожному транспорту. Рыночная доля железнодорожного транспорта в ЦВЕ, однако, остается более высокой, чем в ЗЕ. В ВЕКЦА позиции железнодорожного транспорта остаются достаточно сильными при отсутствии каких-либо тенденций к снижению его доли в транспортном секторе экономики. Авиатранспорт является наиболее быстро развивающимся видом транспорта. Его доля на рынке пассажирского транспорта ЕС (5%) почти превышает долю железнодорожного транспорта, однако доля авиатранспорта в других регионах остается до сих пор намного меньшей.

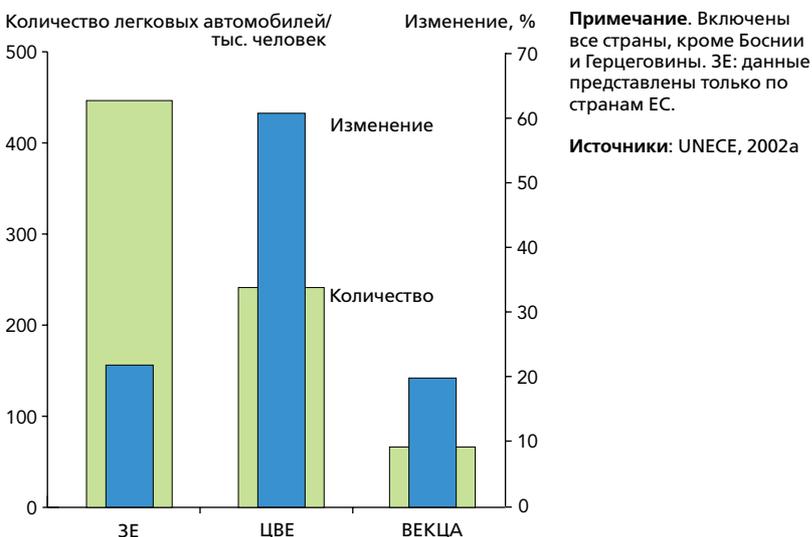
Типичные ежегодные изменения потребности по различным видам грузового транспорта для Европы в 1990-х годах Рисунок 2.6.2.



Доли различных видов транспорта в тонно-километрах в Европе за 1998 год (ВЕКЦА) и 1999 год (ЗЕ и ЦВЕ) Рисунок 2.6.3.



Личный автотранспорт в Европе и изменения в период с 1990 по 1999 гг. Рисунок 2.6.4

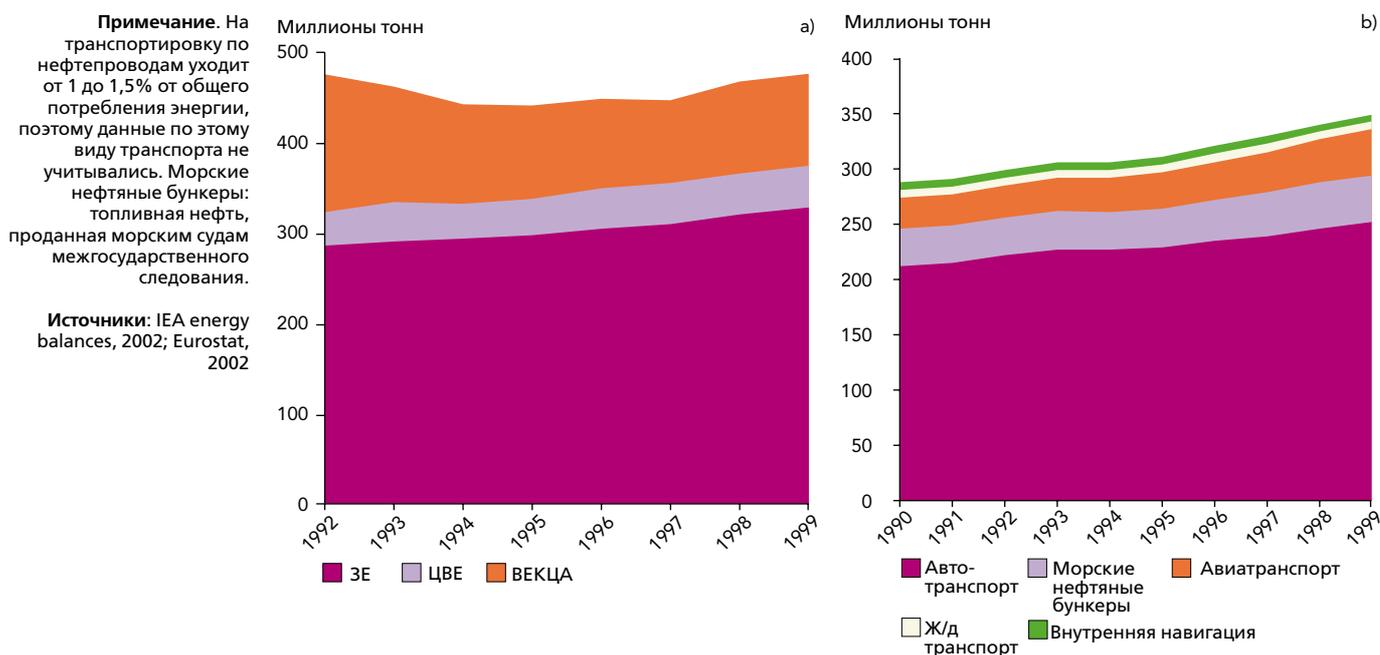


 В 1990-х годах в Западной Европе транспортные объемы росли быстрыми темпами. Показатели транспортных объемов упали в Центральной и Восточной Европе и ВЕКЦА в первой половине этого периода, однако затем снова возросли.

 В то же время транспортные объемы сместились в ущерб экологически более благоприятным видам транспорта в сторону автомобильных и воздушных перевозок. Доля железнодорожного и общественного транспорта в странах ЦВЕ и ВЕКЦА выше, чем в странах ЗЕ.

Рисунок 2.6.5

Общее потребление энергии в транспортном секторе в Европе (а) и разделение потребления энергии в транспортном секторе ЕС по видам транспорта (б), период с 1990 по 1999 г.



Для решения проблем, связанных с экологией, безопасностью, перегруженностью путей в результате продолжающегося роста транспортного сектора, стратегия ЕС по устойчивому развитию, утвержденная на заседании в Гётеборге в 2001 году, намечает политические задачи по прекращению корреляционной связи между экономическим ростом и развитием транспортного сектора для обеспечения к 2010 году стабилизации долевого участия различных видов транспорта на уровне 1998 г., а также по сдвигу к повышению доли железнодорожного транспорта, водного и морского транспорта при одновременном понижении доли автотранспорта с 2010 и далее.

2.6.3. Влияние на окружающую среду

Наиболее важными воздействиями на окружающую среду со стороны транспорта являются климатические изменения (выброс парниковых газов), потеря биологического разнообразия в результате разрушения среды обитания, воздействие на здоровье человека (например, местное загрязнение воздуха) и его благополучие в результате ДТП, ухудшение качества воздуха и шум.

2.6.3.1. Выброс парниковых газов

Выброс парниковых газов в транспортном секторе почти целиком зависит от количества потребляемой энергии.

В целом для Европы потребление энергии в транспортном секторе в 1999 г. было таким же, что и в 1992 г. (рис. 2.6.5.). Это было, главным образом, связано с экономическим спадом в странах ВЕКЦА, которые существенно снизили потребление энергии в период с 1992 по 1997 г. В ЗЕ транспортный сектор является

вторым крупнейшим потребителем энергии (30% в 1999 г.), а также главным источником образования выбросов углекислого газа (CO_2) из-за его полной зависимости от ископаемого топлива (см. главу 2.1). Более низкая доля транспортного сектора в общем потреблении энергии наблюдается в странах ЦВЕ (22% в 1999 г.) и ВЕКЦА (17% в 1999 г.). По регионам наблюдаются существенные отличия в потреблении транспортной энергии на душу населения (около 840 кг транспортного топлива в ЗЕ, 240 кг в ЦВЕ и 360 кг в ВЕКЦА). Резкое развитие автотранспорта и авиатранспорта привело к росту потребления транспортной энергии почти на 2% в год в ЗЕ (1990–99) и почти на 3% в год в ЦВЕ. В результате объем выбросов парниковых газов в транспортном секторе резко возрос, что подвергло опасности достижение нормативных показателей по снижению уровня выбросов, определенных Киотским протоколом (см. главу 3). Ожидается, что



Потребление энергии в транспортном секторе и объем выбросов парниковых газов в Европе в настоящее время резко увеличились за счет роста транспортных потоков после спада в начале 1990-х годов в ЦВЕ и ВЕКЦА.



Загрязнение воздуха за счет транспортного сектора существенно снизилось по всей Европе благодаря комплексной политике по внедрению технологических новшеств, обновлению парка и снижению транспортных объемов.

потребление энергии и объем выбросов CO₂ будут расти в странах ВЕКЦА в результате процесса восстановления экономики и повышения спроса на автотранспорт. Достижение экономического роста при снижении связанного с транспортом выброса парниковых газов является основной стратегической задачей. Кроме того, для транспортного сектора не предусмотрены отдельные нормативные показатели по выбросу парниковых газов.

Воздушный транспорт требует особого внимания. Авиатранспорт является наиболее активно растущим потребителем энергии в транспортном секторе, и оценочное влияние на климат всех авиационных выбросов превышает воздействие одного CO₂ в два-четыре раза, главным образом, за счет выбросов окисей азота (NO_x) и конденсационного следа выхлопных газов на больших высотах (IPCC, 1999).

2.6.3.2. Загрязнение воздуха и шум

Транспорт является существенным источником выброса закисляющих загрязнений, эвтрофирующих соединений, предшественников озона и твердых частиц (см. главу 5). В ЗЕ нормативы по транспортной технологии (например, использование катализаторов) и качеству топлива способствуют существенному снижению объемов выбросов. Значительное снижение объемов выбросов ожидается в странах ЦВЕ в ходе постепенного обновления транспортного парка и внедрения директив ЕС. Однако, экологические выгоды от внедрения новых технологий частично перекрываются развитием автомобильного транспорта, при этом качество воздуха в городах Европы оставляет желать лучшего.

Автотранспорт, железнодорожный и воздушный транспорт также являются основными источниками шума. Но данные по шуму недостаточны и несогласованы. Как показывает анализ, в ЕС свыше 30% населения подвергается шумовому воздействию автотранспорта и около 10% – шуму железнодорожного транспорта, уровень которого свыше 55 дБ(A) Ldn (EEA, 2001). Данные по шуму авиатранспорта являются менее определенными, однако, можно предположить, что 10% всего населения ЕС подвергаются существенному шумовому воздействию от этого вида транспорта. Уровень шума вблизи некоторых крупных аэропортов ЕС снизился в последнее время в результате вывода из эксплуатации наиболее шумных воздушных судов, относящихся ко II категории шума по классификации Международной организации гражданской авиации. Однако, это не приводит к существенным результатам, так как использование более тихих воздушных судов сопровождается ростом авиационных перевозок.

2.6.3.3. Несчастные случаи

В настоящее время ДТП являются главной причиной смерти людей в возрасте до 45 лет в Европе (влияние транспортных выбросов на здоровье человека обсуждается в главе 12, рамка 12.2).

Свыше 100 000 человек погибло на дорогах Европы в 2000 г. (ЕСМТ, 2002), и почти 2 миллиона человек получили травмы только в одном Европейском союзе (European Commission, 2001a). Однако существуют доказательства того, что последняя цифра явно занижена. Для всех регионов наблюдается постепенное снижение ежегодного количества ДТП со смертельным исходом, хотя этот уровень оставался более или менее стабильным в странах ЗЕ и ВЕКЦА в течение последних двух-трех лет. Число телесных повреждений и аварий в западных регионах Европы все же продолжает расти. Ежегодное количество ДТП со смертельным исходом на миллион дорожных автотранспортных средств составляет от 100 до 150 для наиболее благополучных в этом отношении стран ЗЕ (Великобритания, Швеция, Швейцария, Норвегия, Нидерланды) и до 1000 для некоторых стран ВЕКЦА и Балканских стран. Оценка уровня ДТП со смертельным исходом на миллион жителей дает различную и более неоднородную картину для наиболее неблагополучных стран – в Латвии, Российской Федерации, Греции и Португалии (от 180 до 270) этот уровень в три-четыре раза превышает уровень наиболее благополучных стран (ЕСМТ, 2002).

В ЗЕ одна из двух аварий происходит в городской среде (European Commission, 2001a). Пешеходы, велосипедисты и мотоциклисты наиболее уязвимы, поэтому их защита при помощи специальных инфраструктур является жизненно важной для обеспечения дорожной безопасности.

Недостаток согласованности правовых положений и их применения при превышении скорости или управлении транспортным средством в нетрезвом состоянии тормозят усилия по снижению ДТП и уровня их последствий. Европейская комиссия приняла резолюцию о снижении количества ДТП вдвое к 2010 году (European Commission, 2001a).

2.6.3.4. Инфраструктура и биологическое многообразие

Тенденции в изменении протяженности инфраструктур свидетельствуют о том, что инвестиции в инфраструктуру подстраивают плотность дорожной сети в странах-кандидатах в ЕС под уровень ЕС. Хотя протяженность автодорог в странах-кандидатах в ЕС составляет менее 10% от протяженности дорог в ЕС, этот показатель за период с 1990 по 1999 гг. увеличился в этих странах почти вдвое. В обоих регионах протяженность железных дорог снижается (рис. 2.6.6).

Плотность автомобильных и железных дорог в странах-кандидатах в ЕС остается более низкой по сравнению с ЕС, поэтому их территория менее расчленена. Расширение



Развитие инфраструктуры в Европе приводит к дальнейшему повышению нагрузки на среду обитания и экосистемы, главным образом за счет фрагментации и воздействия шума на значительную часть населения.

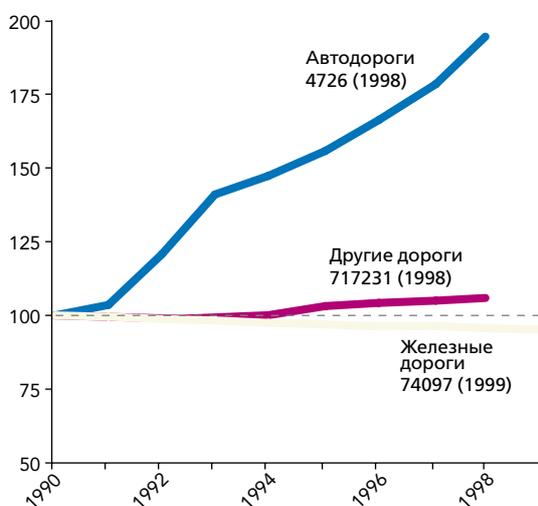
Рисунок 2.6.6

Изменение объема транспортных инфраструктур за период с 1990 по 1999 гг. в странах-кандидатах в ЕС (а) и странах-членах ЕС (б)

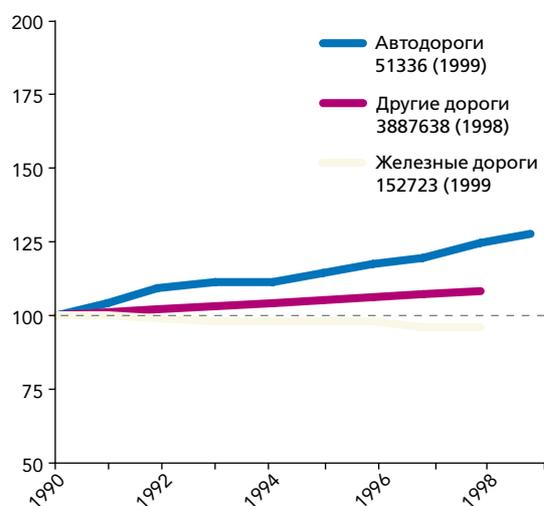
Примечание. Исключены автодороги Чехии, Эстонии и Турции. Из-за неполноты временного ряда данных по нефтепроводам и внутренним водным путям, которые остаются на более или менее стабильном уровне, эти виды транспорта были исключены из графика.

Источники: Unece, 2001; Eurostat, 2002

Показатель (1990 = 100)



а) Показатель (1990 = 100)

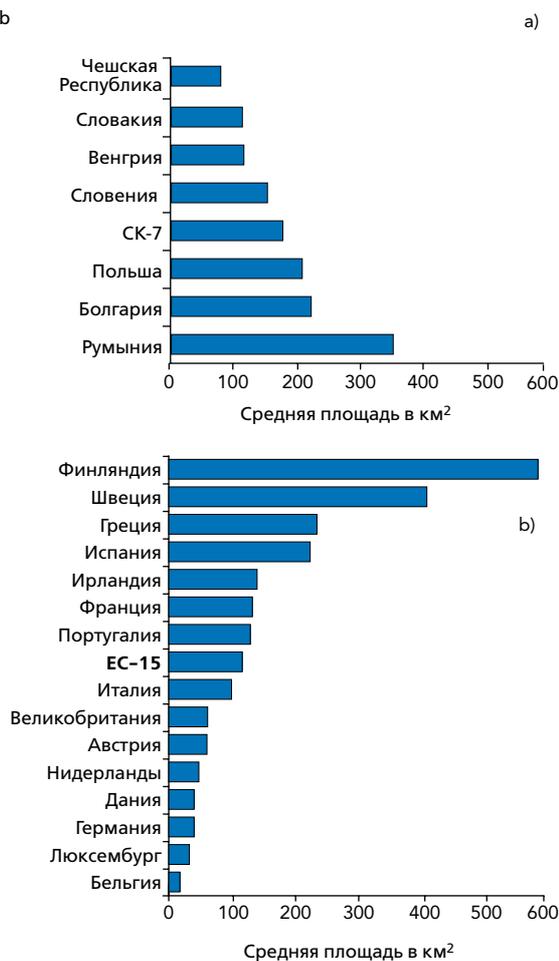


б)

Рисунок 2.6.7

Средняя площадь нефрагментированных земель на 1998 г., в странах-кандидатах в ЕС (а) и странах-членах ЕС (б)

Источник: ЕЕА, 2002б



транспортной инфраструктуры в ЗЕ, как и в ЦВЕ ведет к повышению изъятия земли из пользования и фрагментации, а также к повышению нагрузки на установленные природоохранные зоны (рис. 2.6.7.). Фрагментация за счет расширения транспортной инфраструктуры в Чешской Республике, Венгрии и Словакии уже сейчас является более интенсивной, чем в странах ЕС в среднем. Необходимое развитие трансевропейской транспортной сети и её распространение на восток приведет к риску возникновения дальнейших конфликтов между развитием инфраструктуры и охраной природы.

2.6.4. Политические перспективы

2.6.4.1. Менее загрязняющие транспортные средства и топливо

Было установлено, что использование менее загрязняющих транспортных средств и топлива может привести к значительному снижению загрязнения воздуха транспортом. В 1970-х годах ЗЕ постепенно начала внедрять экологические стандарты в транспортной сфере, следуя примеру США. Согласованное и обязательное законодательство ЕС по автомобильному транспорту (легковые автомобили, автофургоны, грузовики) было введено в действие с 1993 г. Одновременно начался процесс вывода из обращения освинцованного бензина, завершившийся в странах ЕС в 2002 г.

За последние 5 лет ЕС предпринял ряд шагов по снижению содержания серы в автомобильном топливе почти до нуля (к 2009 г.). Это повысило возможности применения высокоэффективного катализатора $DeNO_x$ и фильтров для улавливания твердых частиц, которые обеспечивают дальнейшее снижение загрязнения воздуха и оптимизацию эффективности использования топлива в автомобильных двигателях. В результате этого выбросы NO_x , HC и PM_{10}

(твердые частицы диаметром менее 10 мкм) от автомобилей новейшего поколения составляют всего несколько процентов от выбросов автомобилей, выпущенных в 1980-х годах. Усовершенствования требуют также и другие виды транспорта, однако стандарты по выбросам загрязняющих веществ на железнодорожном, воздушном и морском транспорте в основном менее регламентированы или просто отсутствуют.

Для ЦВЕ и ВЕКЦА наиболее важными безотлагательными мерами являются изъятие из обращения освинцованного бензина (мера, направленная непосредственно на улучшение здоровья и исключаящая катализаторное отравление), внедрение более жестких стандартов для новых автомобилей (иногда эта мера затруднительна из-за устаревшего технологического уровня местной автомобильной промышленности), а также эффективный технический осмотр и режим техобслуживания существующего автомобильного парка (это особенно важно, так как старые транспортные средства часто являются источниками выбросов в большом объеме).

Средний возраст парка легковых автомобилей в настоящее время в странах ЕС составляет 7,3 года и 11,5 лет в странах-кандидатах в ЕС. Большинство присоединяющихся к ЕС стран уже установили высокие налоги на использование освинцованного бензина или полностью изъяти его из обращения. Эти страны находятся в процессе принятия строгих экологических стандартов ЕС и режимов технического осмотра. Страны, не готовые к вступлению в ЕС, не ощущают давления со стороны законоположений ЕС, а поэтому они в целом отстают в этом направлении.

Большинство стран ВЕКЦА еще не отказались от использования освинцованного бензина, однако, планируют это сделать: Беларусь и Туркменистан запретили использовать освинцованный бензин в 1998 г. и 2000 г. соответственно. Ряд стран ВЕКЦА подписали резолюцию, в которой говорится о поддержке повсеместного отказа от использования освинцованного бензина к 2005 году (в Узбекистане к 2008 г.). Кроме того, было заявлено о поддержке улучшения качества техосмотра и техобслуживания, контроля бензина, а также мониторинга качества воздуха. Эти страны также потребовали, чтобы такие рекомендации были включены в повестку дня Киевской министерской конференции по окружающей среде (World Bank, 2001).

Несмотря на стремление поддержать использование альтернативных и возобновляемых источников энергии (например, природный газ, биологическое топливо или электроэнергия) на уровне ЕС, их использование и распространение остается на недостаточном уровне. Европейская комиссия предложила, чтобы 5,75% топлива на основе ископаемых энергоресурсов было заменено биологическим топливом к 2010 году (СОМ (2001) 547). При этом, воздействие на окружающую среду существенно зависит от того, как и где такое топливо производится, а также от любых результирующих выбросов

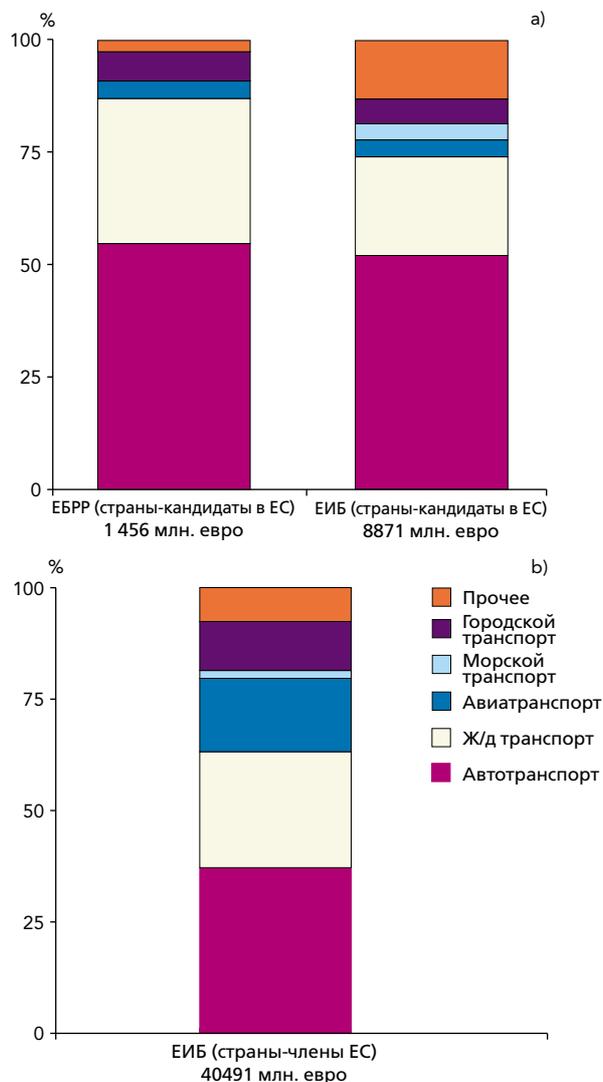
Рамка 2.6.1. Финансирование транспортных инфраструктур Европейским инвестиционным банком и Европейским банком реконструкции и развития

Анализ займов Европейского инвестиционного банка (ЕИБ) и Европейского банка реконструкции и развития (ЕБРР) дает возможность выявить современные тенденции в инвестировании. Хотя этот анализ касается только части общего финансирования транспортных инфраструктур, инвестиции международных банков зачастую являются катализаторами в процессе привлечения капитала из частного сектора и других международных финансовых структур. Как займы, так и инвестиции со стороны ЕИБ и ЕБРР направлены на строительство автодорог в странах-кандидатах, а также в странах-членах ЕС. Несмотря на то, что ЕИБ является основным инвестором почти для всех основных проектов инвестиций в развитие железнодорожного транспорта в странах-кандидатах в ЕС (ЕИБ, 2001b), эти инвестиции составляют 24% от всех займов, выданных банком, по сравнению с 59% займов на автодороги. Займы ЕБРР, предоставленные странам ВЕКЦА в период с 1992 по 2002 гг., насчитывают 656 миллионов евро; 50% по автомобильному транспорту, 14% по железнодорожному транспорту, 20% по авиатранспорту и 17% по портам.

Дисбаланс между инвестициями в автомобильный и железнодорожный транспорт усилился в странах-кандидатах в ЕС с 1995 г. после быстрого восстановления объемов автотранспорта при продолжающемся спаде объемов железнодорожных перевозок. В этих условиях финансирование развития автодорог было, вероятно, проще, чем железнодорожных дорог.

Распределение объемов финансирования транспортных инфраструктур по видам транспорта, осуществляемое Европейским инвестиционным банком и Европейским банком реконструкции и развития для стран-кандидатов в ЕС (а) и стран-членов ЕС (б)

Рисунок 2.6.8.



Примечание. Данные по ЕИБ для стран-кандидатов в ЕС относятся к периоду с 1990 г. по июнь 2002 г., для стран ЕС к периоду с 1995 г. по 2001 г. «Прочее» для стран-кандидатов касается восстановления инфраструктур после наводнения (Чехия, Венгрия и Польша), нефтепроводов (Чехия и Словакия), многовидового транспорта (автотранспорт в сочетании с железнодорожным транспортом) (Чехия) и развития навигации в Сулинском канале и в дельте реки Дунай (Румыния).
Источники: EBRD, 2002; EIB, 2001a; EIB, 2002

от производственных предприятий и транспортных средств.



Стандарты по выбросам и качеству топлива существенно сказываются на снижении уровня загрязнения воздуха за счет автотранспортных средств в Западной Европе. Такие стандарты в странах ВЕКЦА находятся в стадии внедрения, однако, требуется более эффективная реализация законодательства и более качественный техосмотр для обеспечения результативности этого процесса в полной мере.

2.6.4.2. Инвестиции в инфраструктуру

Инвестиции в инфраструктуру являются одними из приоритетных долгосрочных направлений транспортной политики. Качественная транспортная инфраструктура является необходимой основой как для общества, так и экономики. Политика транспортных инвестиций в ЕС была традиционно направлена на расширение инфраструктуры, особенно по отношению к строительству автодорог, необходимому для удовлетворения потребностей автоперевозок. В свою очередь, улучшенная сеть автодорог способствует дальнейшему развитию автомобильного транспорта.

Некоторые имеющиеся статистические данные по инвестициям в транспортные инфраструктуры в период с 1993 по 1995 гг. показывают, что для стран-кандидатов ЕС 47% инвестиций приходилось на автодороги и 42% на железные дороги. В ЕС на автодороги пришлось 62% общего объема инвестиций, а на железные дороги – 29%, т.е. больше, чем их доля в общем транспортном объеме. Однако это не является достаточным для повышения гибкости железных дорог для удовлетворения современных транспортных потребностей. Бюджеты на ремонт и обслуживание выделялись в основном для железных дорог в странах-кандидатах в ЕС (54%) и для автодорог в ЕС (72%). Современные данные по инвестициям международных банков свидетельствуют о большем смещении в сторону финансирования строительства автодорог в странах-кандидатах в ЕС, а также в странах ЕС (см. рамку 2.6.1).

Многовидовая трансъевропейская транспортная сеть (ТЕТС) и её продолжение на восток – основа общей транспортной политики (European Commission, 2001a). Общие инвестиции в ТЕТС к 2010 году превысят сумму 400 млрд. евро. Хотя эти инвестиции первоначально были направлены на увеличение доли железнодорожного транспорта, особенно для поддержки развития высокоскоростных железнодорожных магистралей, темпы строительства трансъевропейской системы автодорог опережают в настоящее время развитие железнодорожной сети. В 2001 г. использовалось лишь 2 800 км высокоскоростных железнодорожных магистралей и ожидается, что на завершение строительства железнодорожной сети протяженностью 12 600 км потребуется на

10 лет больше, чем запланировано (к 2020 г.) (European Commission, 2001a). В то же время средняя скорость международного грузового железнодорожного транспорта составляет всего 18 км/ч (European Commission, 2001a). Последние директивы по развитию ТЕТС включают меры по устранению этой проблемы, в особенности за счет приоритетных инвестиций, направленных на развитие специальной грузовой железнодорожной сети, включая её соединение с портами (European Commission, 2001b).



Железнодорожная инфраструктура развита, в основном, лучше в странах Центральной и Восточной Европы, однако внедрение приоритетных инвестиций в развитие автодорожной сети может подвергнуть опасности баланс развития по различным видам транспорта.

Распространение транспортной сети на восток существенно зависит от оценки требований по транспортной инфраструктуре (ОТТИ). Эта оценка позволила определить сеть, включающую 10 трансъевропейских коридоров, а также некоторые дополнительные пути сообщения, международные аэропорты и морские порты. К 2015 г., по оценке требований по транспортной инфраструктуре, железнодорожная сеть увеличится до 21 000 км, а сеть автодорог – до 19 000 км. Стоимость создания такой сети оценивается в сумму 91,5 млрд. евро, при этом доля автодорог составит 48%, а доля железных дорог – 40,5% (European Commission, 2001c).

Общая оценка транспорта, экономики, социального и экологического влияния и выгод от внедрения трансъевропейской транспортной сети, а также проведения ОТТИ еще не проводилась.

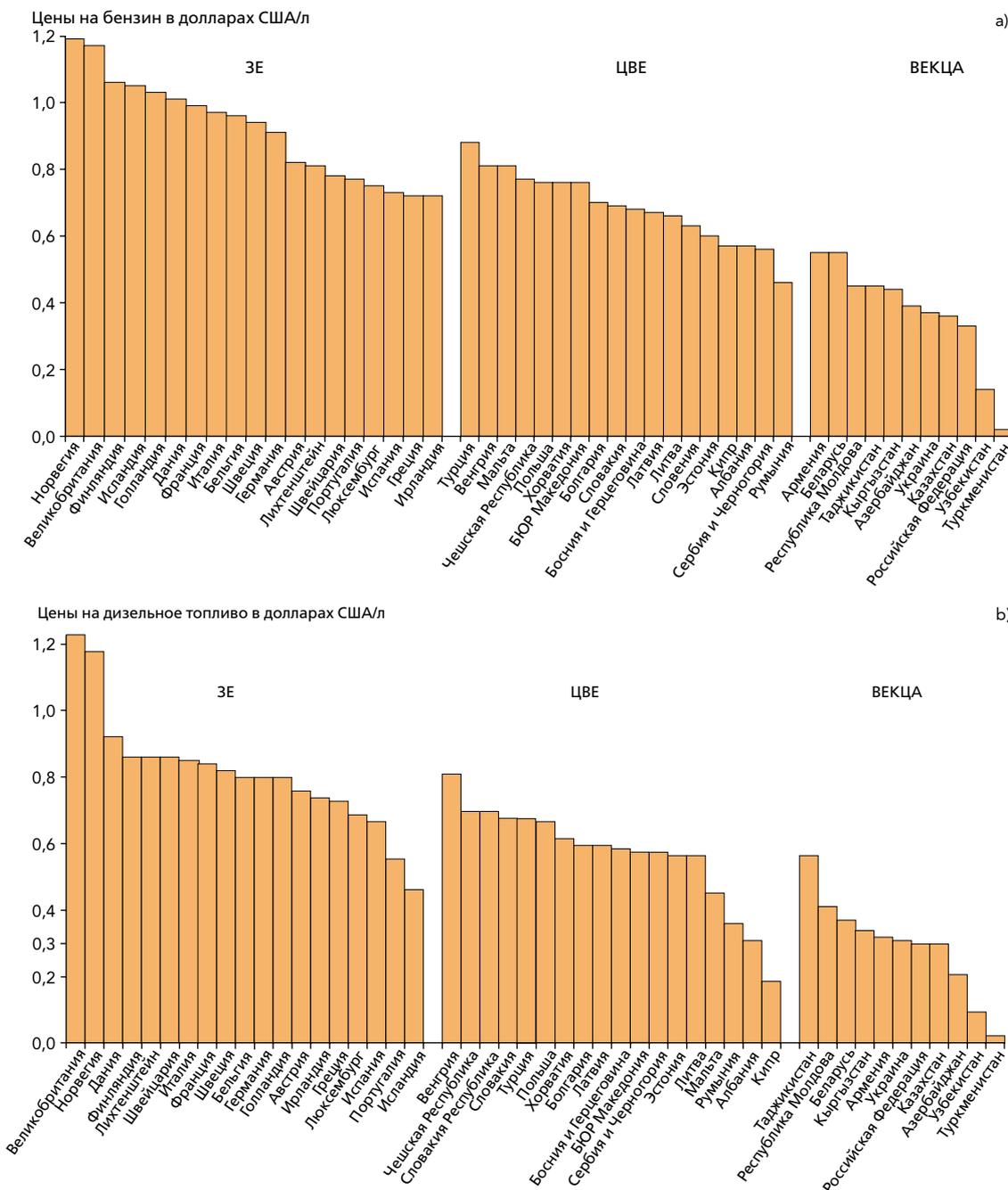
2.6.4.3. Налоги на топливо

Налогообложение топлива является важным политическим инструментом, обеспечивающим прямое стимулирование повышения эффективности использования энергии в транспорте и связанного с этим снижения выбросов парниковых газов. Налог на топливо может служить инструментом оплаты затрат на инфраструктуру и внешних издержек, связанных с инфраструктурой, автомобильными заторами, рисками аварий, загрязнением воздуха и шумом. Однако дифференцированные начисления на километраж являются более эффективным инструментом интернализации и снижения этих затрат (см. раздел 2.6.4.4). В конечном итоге, повышение налогов на топливо дает возможность снизить другие налоги, например, налог на рабочую силу, что приведет к снижению безработицы.

На рис. 2.6.9 представлены европейские цены на бензин и дизельное топливо на ноябрь 2000 г. (GTZ, 2001). Цифры также отражают розничные цены (до уплаты налогов) на бензин и дизельное топливо (т.е. цены мирового рынка плюс

Цены на бензин (а) и дизельное топливо (б) в Европе на ноябрь 2000 г., в долларах США на литр

Рис. 2.6.9



торговые издержки). Некоторые страны в действительности субсидируют своё транспортное топливо, и оно продается по ценам ниже мировых, включая торговые издержки. В ноябре 2000 Туркменистан и Узбекистан субсидировали приобретение бензина и дизельного топлива, а Кипр и Азербайджан субсидировали покупку дизельного топлива. Кипр намеревается отменить субсидии для дизельного топлива к январю 2003. Ряд стран, особенно в ВЕКЦА, почти не взимают налоги на бензин и дизельное топливо. Несмотря на систематическое повышение налогов на топливо, средневзвешенная стоимость автомобильного топлива в Европе на 10–15% ниже уровня двадцатилетней давности и остается относительно стабильной в течение

последних 15 лет, за исключением внезапного увеличения цен осенью 2000 г. (ЕЕА, 2002а).

Топливо для морского и воздушного транспорта не облагается никаким налогом. Дизельное топливо для железнодорожного транспорта и электричество не облагается налогом либо облагается по относительно низкой ставке. Это нарушает конкуренцию между видами транспорта, а свободные от налогов секторы не имеют стимулов, побуждающих их снижать объемы выброса парниковых газов.

 Тенденции в ценообразовании на топливо не стимулируют использование более экономичных видов транспорта.

Рисунок 2.6.10

Специальный испытательный цикл для определения расхода топлива в легковых автомобилях ЕС, 1990–2000 гг.

Примечание. Источники результатов испытания: национальные агентства, за исключением Ирландии, Люксембурга и Португалии.

По этим странам данные обработаны для ODYSSEE на основании информации, предоставленной Ассоциацией европейских производителей автомобилей (АСПА), Японией (JAMA – Японская ассоциация производителей автомобилей) и Кореей (КАМА – Корейская ассоциация производителей автомобилей). Данные были получены при новом цикле испытаний в соответствии с Директивой 93/116/ЕС. Для 1995 г. данные были получены при помощи старого испытательного цикла; данные были скорректированы АСЕА при поправке 9% на «пересечение границы». Для предыдущих лет данные были скорректированы под новый испытательный цикл. Следует обратить внимание на то, что расход топлива на практике, т.е. вне испытательного цикла, отличается от данных, полученных при испытании, так как испытательный цикл не учитывал некоторые факторы, например, грубое вождение и кондиционирование воздуха.

Источник: ODYSSEE, 2002



2.6.4.4. Интернализация внешних издержек

Каждый пользователь транспортных услуг накладывает определенный груз неоплаченных расходов на других людей, включая затраты, связанные с авариями, загрязнением, шумом и заторами транспорта. В ЕС эти затраты оцениваются в 8% от ВВП (INFRAS/IWW, 2000). В то же время, многие транспортные налоги имеют недостаточно ясную цель и неадекватны. Они не дифференцируют пользователей и их различное влияние на инфраструктуру, их долю в загрязнении, авариях и транспортных заторах.

Реструктуризация (и повышение во многих случаях) транспортных налогов и сборов может потребовать от отдельных пользователей оплаты реальных расходов, накладываемых на общество. При такой интернализации внешних издержек у пользователей образуются стимулы к использованию менее загрязняющих и более безопасных транспортных средств, отказу от использования транспорта в часы пик, что приведет к снижению ДТП и автомобильных пробок.

Швейцария является единственной страной, которая ввела транспортный налог на километраж по всей стране. Налог на автомобили для доставки тяжелых грузов зависит от расстояния, пройденного по Швейцарии, размера грузовика и экологического класса двигателя. Германия планирует ввести такое же налогообложение в августе 2003 года. Лондон установил налог на автомобильные заторы в центре города с 17 февраля 2003 г. в размере 8 евро (www.cclondon.com).

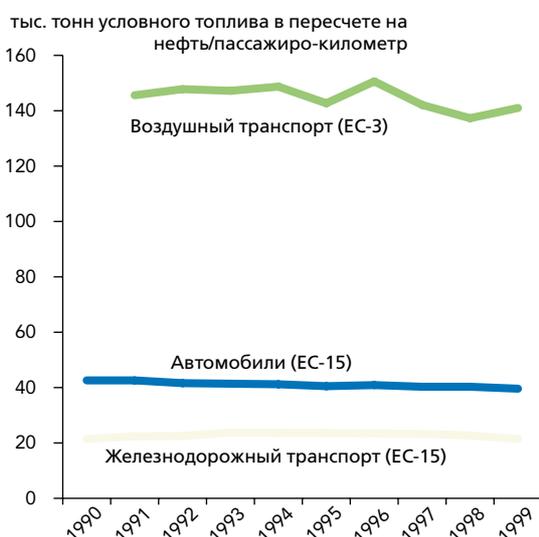
Европейская комиссия намеревается опубликовать рамочные директивы по налогообложению инфраструктур, что поможет скоординировать принципы по определению базы ценообразования в транспортном секторе. После этих директив последующие дочерние директивы будут опубликованы для каждого вида транспорта, начиная с грузового автотранспорта.

Рисунок 2.6.11

Энергетический КПД автомобильного, железнодорожного и воздушного пассажирского транспорта ЕС, 1990–1999 гг.

Примечание. ЕС-3 – Дания, Германия и Финляндия

Источник: ODYSSEE, 2002



Некоторые западноевропейские страны разрабатывают пути интернализации затрат за счет реструктуризации транспортных налогов и сборов.

2.6.4.5. Добровольные соглашения

Политика ЕС направлена, главным образом, на осуществление стратегии сообщества по снижению выбросов CO₂ за счет легковых автомобилей, которая базируется на трех подходах: добровольное соглашение с производителями автомобилей в Европе, маркировка автомобилей и фискальные меры для новых легковых автомобилей. В меньшей степени политика ЕС направлена на другие виды транспорта.

Добровольное соглашение между производителями автомобилей и Европейской комиссией позволит снизить объем выбросов CO₂ от новых автомобилей, продаваемых на рынке ЕС (European Commission, 2001d). Цель производителей европейских автомобилей заключается в достижении

уровня выбросов 140 г CO₂/км к 2008 году (по сравнению с 186 г/км в 1995 г.) и к 2009 г. для производителей автомобилей в Японии и Корее. Производители автомобилей находятся на пути к своей промежуточной цели – достичь снижения уровня выбросов CO₂ у новых автомобилей на 10% в период с 1995 по 2001 гг., однако, сверхзадача состоит в достижении уровня 120 г CO₂/км к 2010 г. К 2001 г. был достигнут промежуточный уровень (165–170 г CO₂/км, намеченный на 2003 г. (European Commission, 2001b)). Повышение КПД топлива в новых автомобилях (рис. 2.6.10) привело к повышению эффективности использования энергии на 2% для всего автомобильного парка ЕС (рис. 2.6.11). Однако растущая доля дизельных автомобилей на рынке сбыта, что частично объясняет снижение потребления энергии, привела к усилению проблем, касающихся повышенных объемов выбросов твердых частиц и NO_x. Общие технические усовершенствования также привели к повышению эффективности использования энергии в грузовом автомобильном транспорте в ряде стран-членов ЕС. Грузовики и автофургоны не были включены в добровольное соглашение. Однако Европейская комиссия выступила с предложением по измерению выбросов CO₂ и расхода топлива для легких грузовых автомобилей (European Commission, 2001e), и в настоящий момент изучает меры по снижению выбросов CO₂ этих транспортных средств.

По воздушному и железнодорожному транспорту добровольные соглашения (или правовые нормы) по снижению объемов выбросов CO₂ отсутствуют. В железнодорожном транспорте повышение энергетического КПД не наблюдалось, однако этот вид транспорта до сих пор характеризуется наибольшей эффективностью использования энергии. Несмотря на улучшения в 1990-х годах, авиатранспорт остается видом с наименьшим энергетическим КПД. Тем временем, потребление энергии в транспортном секторе экономики продолжает резко увеличиваться (см. раздел 2.6.3.1), что свидетельствует о том, что технологические усовершенствования компенсируются ростом транспортного сектора.



Добровольное соглашение между производителями автомобилей и Европейской комиссией привело к повышению энергетического КПД новых автомобилей на 10% в странах ЕС. Однако добровольные соглашения по снижению объемов выбросов CO₂ для железнодорожного и воздушного транспорта отсутствуют.

2.6.4.6. Стратегическая экологическая оценка и мониторинг

Стратегическая экологическая оценка и мониторинг (СЭО) может стать полезным инструментом для интеграции экологических задач на различных уровнях политики и планирования. В соответствии с недавно утвержденной программой СЭО (Директива

2001/42/ЕС), которая должна быть внедрена странами-членами ЕС к 2003 году, транспортные планы и программы должны подвергаться экологической оценке до их утверждения. ЕЭК ООН разрабатывает Протокол по СЭО. Это также потребует от стран внедрения механизмов по проведению СЭО на международном, национальном, региональном и местном уровнях, в трансграничном и не-трансграничном контексте (UNEP, 2002b).

Обстановка в европейских странах различна. Дания, Финляндия, Швеция и Нидерланды имеют большой опыт СЭО для транспортных планов и политики, поддерживаемый правовыми инструментами. Семь других стран движутся в направлении внедрения систематизированной СЭО транспорта (ЕЕА, 2002а). Болгария, Чешская Республика, Польша и Республика Словакия учитывают СЭО в национальных транспортных планах, однако в большинстве стран-кандидатов Европейского союза эти планы либо не существуют, либо являются необязательными (ЕЕА, 2002а).

Кроме необходимых правовых норм, их практическое применение требует также и достаточной административной способности для проведения СЭО, однако такая способность зачастую отсутствует. Кроме того, для получения результатов выводы СЭО должны учитываться при принятии решений, что бывает достаточно редко как в странах-членах, так и в странах-кандидатах в ЕС (IEEP, 2001).

Одно из достоинств СЭО – это возможность провести трансграничную оценку международного транспортного планирования. Поэтому показателен тот факт, что основные программы для инфраструктур, такие, как ТТС и ОТТИ, не были еще оценены на стратегическом уровне.

В заключение следует отметить, что систематический мониторинг является критическим для оценки транспортной и экологической политики (успешной или нет), а также определения необходимости внесения корректировок. Для этого ЕС установил специальный механизм ведения отчетности по транспорту и окружающей среде (МОТОС), показатели которого используются для отслеживания прогресса по различным разделам политики. МОТОС помогает создать стратегически ориентированную систему сбора данных, их интеграции и интерпретации.

2.6.5. Ссылки

EBRD (European Bank for Reconstruction and Development), 2002. *EBRD Investments 1991–2001 - moving towards a better future*. EBRD, London. <http://www.ebrd.org/pubs/general/invest.pdf>

EIB (European Investment Bank), 2001a. *Development of trans-European transport networks: The way forward*. EIB, Luxembourg.

EIB (European Investment Bank), 2001b. *The Bank's operations in the accession countries of central and eastern Europe: Review of current and future lending policy*. EIB, Luxembourg.

- EIB (European Investment Bank), 2002. Web site of the EIB. <http://www.eib.org/>
- European Commission, 2001a. *European transport policy for 2001: Time to decide*. COM(2001)370. European Commission, Brussels.
- European Commission, 2001b. *Proposal for a decision of the European Parliament and of the Council amending Decision No 1692/96/EC on Community guidelines for the development of the trans-European transport network*. Commission of the European Communities, Brussels. <http://europa.EC.int/comm/transport/themes/network/english/ten-t-en.html>
- European Commission, 2001c. *Report from the Commission. Annual report of the instrument for structural policy for pre-accession (ISPA) 2000*. COM(2001) 616 final.
- European Commission, 2001d. *Implementing the Community strategy to reduce CO2 emissions from cars: Second annual report on the effectiveness of the strategy, reporting year 2000*. COM(2001)643, final. European Commission, Brussels.
- European Commission, 2001e. *Proposal for a directive of the European Parliament and of the Council amending Council Directives 70/156/EEC and 80/1268/EEC as regards the measurement of carbon dioxide emissions and fuel consumption of N1 vehicles*. COM(2001) 543 final. Brussels.
- Eurostat, 2002. 'Transport and environment: Statistics for the transport and environment reporting mechanism (TERM) for the European Union, data 1980–2000'. Unpublished electronic update, January 2002.
- ECMT (European Conference of Ministers of Transport), 2002. *Statistical trends in transport 1970-2002*. Paris.
- EEA (European Environment Agency), 2001. *TERM 2001, transport and environment reporting mechanism*. Environmental issue series No 23. EEA, Copenhagen.
- EEA (European Environment Agency), 2002a. *Paving the way for enlargement. Indicators on transport and environment integration. TERM 2002*. Environmental issue series No 32. EEA, Copenhagen.
- EEA (European Environment Agency), 2002b. *European Topic Centre on Terrestrial Environment of the European Environment Agency*. <http://terrestrial.eionet.EC.int>
- GTZ (Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit GmbH), 2001. *Fuel prices and vehicle taxation, with comparative tables for 160 countries*. Second edition. GTZ, Eschborn.
- IIEP, 2001. *Background for the Integration of Environmental Concerns into Transport Policy in the Accession Candidate Countries*. Final report to DG Environment. Institute for European Environmental Policy (IIEP). <http://europa.EC.int/comm/environment/trans/ceec/index.htm>
- INFRAS/IWW, 2000. *External costs of transport (accidents, environmental and congestion costs) in western Europe*. Study on behalf of the International Railway Union. Paris. INFRAS, Zurich, IWW, University of Karlsruhe.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), 1999. *Aviation and the Global Atmosphere*. IPCC, Geneva.
- ODYSSEE, 2002. ODYSSEE database. ADEME/SAVE project on energy efficiency indicators. <http://www.odyssee-indicators.org>
- SEO (Stichting Economisch Onderzoek), 1991. *De kosten van de auto en het openbaar vervoer vergeleken 1962–1990 (Comparing costs of the car and public transport 1962–1990)*. Bennis, et al. SEO, University of Amsterdam.
- UNECE (United Nations Economic Commission for Europe), 2001. *Annual bulletin of transport statistics for Europe and North America*. UNECE, Geneva. Data received electronically, July 2001.
- UNECE (United Nations Economic Commission for Europe), 2002a. *Transport statistics from UNECE*, provided through EEA's data service.
- UNECE (United Nations Economic Commission for Europe), 2002b. *Further updated version of the substantive provisions of a protocol on strategic environmental assessment*. Ad hoc working group on the protocol on strategic environmental assessment. MP.EIA/AC.1/2002/8. <http://www.unece.org/env/eia/ad-hocwg.htm>
- World Bank, 2001. *Cleaner transport fuels for cleaner air in central Asia and the Caucasus*. Kojima, M. Report No 242/01.
- World Bank (ICAO), 2002. *World development indicators 2002, using ICAO*. Provided through EEA's data service.

2.7. Туризм

Туризм является одним из быстро растущих секторов в Европе и представляет собой все возрастающий источник нагрузки на природные ресурсы и окружающую среду. Продолжающийся рост может поставить под угрозу устойчивое развитие и, если не будет правильного управления этим ростом, оказать неблагоприятное воздействие на социальные условия, культуру и местную окружающую среду туристических районов. Это может также уменьшить выгоды от туризма для местной экономики и экономики в более широком масштабе. Главные нагрузки создаются в результате работы транспорта, пользования водой и землей, использования энергии в процессе эксплуатации зданий и сооружений, а также от образования отходов. Эрозия почв и воздействие на биологическое разнообразие – это также связанные с туризмом проблемы. В некоторых популярных среди туристов местах эти нагрузки привели к необратимому разрушению окружающей среды.

Туризм – главный фактор, который обуславливает повышение спроса на услуги пассажирского транспорта с сопутствующим воздействием на окружающую среду. Ожидается, что этот спрос будет расти, в том числе значительно способствуя удвоению объема воздушных перевозок в течение следующих 20 лет. Автомобили и самолеты – виды транспорта, которые наносят наибольший вред окружающей среде, остаются наиболее часто используемыми средствами передвижения.

Высокая концентрация и сезонный характер туризма непосредственно воздействуют на окружающую среду в местах туристического отдыха. Излюбленными местами для туристов остаются морское побережье и горы. Связанная с туризмом доля расходов в семейном бюджете возрастает, в то время как понижение относительных цен продолжается.

Прогресс в осуществлении политики, направленной на формирование экологически безопасного туризма, носит ограниченный характер, при этом мало внедряются такие схемы как экомаркировка внутри туристической отрасли.

К сожалению, отсутствие уместных данных затрудняет определение суммарного влияния туристического сектора на проблемы окружающей среды, поэтому оценка, представленная в этой главе, основывается на довольно фрагментарной информации.

2.7.1. Введение

Туризм в Европе все больше рассматривается как сектор, тесно связанный с другими отраслями, такими как транспорт, охрана окружающей среды, региональное планирование, энергетика, торговля, бизнес и информационные технологии. Этот сектор весьма фрагментирован и долгое время считался проблемой местного управления. До последнего времени этим вопросам уделялось мало внимания на национальном и

европейском уровнях, и мало делалось для экологически более безопасного управления сектором.

В различных европейских странах существуют различные административные структуры для туризма, от региональных управлений до государственных министерств, и разрабатываются некоторые программы, целью которых является способствовать экологически безопасному развитию туризма. Однако, большая часть проводимых до сего момента мероприятий по охране окружающей среды была инициирована крупными туроператорами и местными посредниками и основывалась на принципах добровольного участия. Существуют примеры хороших обычаев во многих странах (например, Австрия, Франция, Германия, Испания, Швейцария и Великобритания), но большинство из них остаются незначительными (например, схемы экологических маркировок или налогов). Во всем секторе имеется общая нехватка широких экологически интегрированных стратегий.

Туристическая отрасль признает необходимость сохранения собственных богатств, например, привлекательности отведенных для туризма мест. Хотя сейчас общепризнано, что туризм станет успешной отраслью только в том случае, если управление будет вестись с учетом охраны окружающей среды и экологической безопасности, все же требуется принять определенные меры для продвижения к более широким и более интегрированным подходам. На международном уровне Комиссия ООН по устойчивому развитию (UNCSD, 1999) и Конвенция по биологическому разнообразию (CBD, no date) выделили туризм как область, требующую первоочередного внимания. На европейском уровне страны Средиземноморья, Альпийского региона и страны Балтии стали инициаторами действий по поддержке развития экологически безопасного туризма. Совет Европейского союза (ЕС) в мае 2002 года принял резолюцию о необходимости улучшения координации политики, оказывающей влияние на туризм. Программа «Agenda 21» включает интегрированную оценку туристической деятельности по всему ЕС, разработку стратегии интеграции для этого сектора и выработку показателей экологически безопасного развития туризма.

2.7.2. Главные характеристики туризма

2.7.2.1. Рост спроса

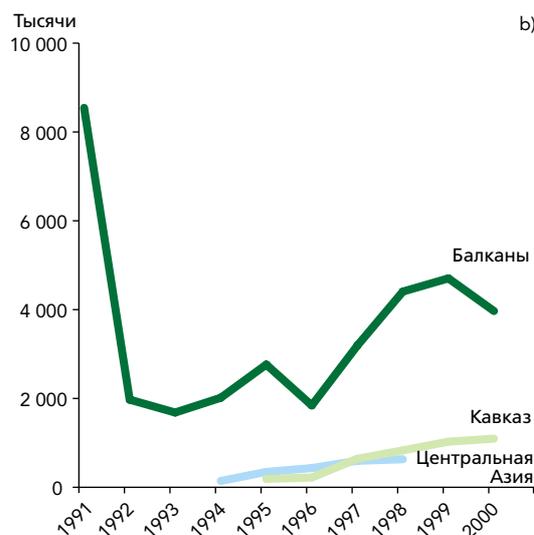
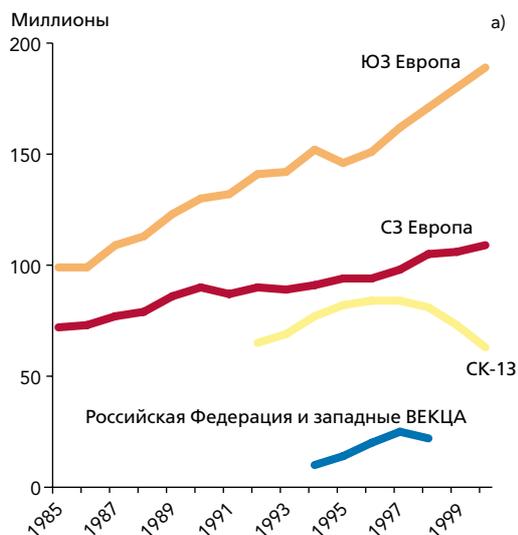
Туризм является важной отраслью экономики в Европе. Этот регион издавна был излюбленным местом для туристических поездок в мире, причем его доля на мировом рынке составляет почти 60%. Предполагается, что число иностранных гостей вырастет на

Рисунок 2.7.1.

Тенденции в посещаемости иностранными туристами: юго-западная Европа и северо-западная Европа, страны ЕС, Российская Федерация и западные страны ВЕКЦА (1985–2000) (а), Балканы, Кавказ и Центральная Азия (1991–2000) (б)

Примечания. Здесь и во всей главе северо-западная Европа (СЗ Европа): Австрия, Бельгия, Дания, Финляндия, Германия, Исландия, Ирландия, Лихтенштейн, Люксембург, Нидерланды, Норвегия, Швеция, Швейцария и Великобритания; юго-западная Европа (ЮЗ Европа): Франция, Греция, Италия, Португалия и Испания. Центральная Азия: нет данных по Таджикистану и Казахстану.

Источник: World Tourism Organisation, 2001a



50% и к 2020 году достигнет примерно 720 миллионов человек в год при удвоении объема воздушных перевозок в Европе. В ЕС этот сектор составляет 30% всей внешней торговли в области оказания услуг, 6% занятости и формирует 7% ВВП (12%, если включить косвенные эффекты) (ЕЕА, 2001).



В 2000 году Европу посетило 390 миллионов иностранных туристов, что составляет 56% мирового туристического рынка. Из них 360 миллионов посетили западные регионы Европы, а 190 миллионов только юго-западную Европу, где число приезжающих туристов увеличилось на 91% в период между 1985 и 2000 гг.

В течение последних двух десятилетий международный туризм в Европе рос в среднем на 3,8% в год (рис. 2.7.1). Всемирная туристическая организация (WTO, 2001b) предсказывает ежегодное увеличение на 3,1% в течение периода 1995–2020 гг., что на один процентный пункт больше ожидаемого экономического роста. Три наиболее посещаемые страны в мире, Франция, Испания и Италия, приняли 24% от всего мирового числа приезжающих туристов в 1999 году и будут продолжать занимать это место, даже если предположить, что их общая доля снизится. В то же самое время некоторые другие регионы становятся более привлекательными в результате экономических изменений и открытия границ, обладая громадным потенциалом развития туризма. Страны Восточной Европы, Кавказ и Центральная Азия (ВЕКЦА) зарегистрировали самый большой рост за период 1995–99 гг., причем число приезжающих туристов почти удвоилось. Самый большой рост (4,8% в год

до 2020 года) ожидается в Центральной и Восточной Европе (ЦВЕ). В Польше, Чешской Республике, Венгрии и Турции насчитывалось 81% приезжающих туристов в 1999 году.

Однако большинство туристических поездок не являются международными и осуществляются в пределах своей страны. В 1995 году WTO подсчитала, что общее число туристов, путешествующих по своей собственной стране, составило во всем мире около 5,6 млрд. человек, а 567 миллионов туристов путешествовали за пределами своей страны (699 миллионов в 2000 году). В Европе внутренний туризм составляет 20–90% всех туристических поездок, менее 20% в Люксембурге, Хорватии и Чешской Республике, и примерно 90% в Германии, Финляндии и Румынии. Большее развитие этого вида туризма ожидается в результате увеличения уровня благосостояния во всех странах.

2.7.2.2. Расходы на туризм

На спрос в туристической отрасли влияют многие факторы, включая увеличение свободного времени, которое можно посвятить отдыху, и социальное значение такого отдыха, экономический рост и изменения демографических факторов, поведения и ожиданий (ЕЕА, 2001). Выбор места для путешествия по-прежнему определяется ландшафтом и климатом. Европа предлагает наибольшее разнообразие и плотность интересных мест, которые стоит посетить – прибрежные зоны, острова, горы, исторические места и сельская местность. Европейские туристы выбирали море (63%), горы (25%), города (25%) и сельскую местность (23%) в качестве мест для проведения отпуска в 1997 году (European Commission, 1998). Однако туристов все больше интересует высокое качество туристических поездок, особенно природные

и культурные достопримечательности; природа, красота, тишина и покой – вот первейшие критерии при выборе места для путешествия, и лишь затем цена.

В последние годы продолжительность отпусков увеличилась, и у людей теперь больше времени на туризм и отдых. Европейцы теперь делят отпуск на части и отдыхают несколько раз в году, а не прибавляют дополнительное количество дней к своему основному отпуску. Например, в Нидерландах среднее число отпусков на одного человека возросло с 1,21 до 1,71 в период между 1966 и 1997 гг., а число коротких отпусков удвоилось по сравнению с продолжительными отпусками. Постоянные жители Великобритании, которые путешествовали по своей стране, провели в среднем 4,1 ночи вне дома в 1989 году и 3,6 ночи в 1997 году; большинство туристов (70%) теперь берут краткосрочные отпуска (менее 4 ночей). Во Франции уменьшение количества рабочих часов с 39 до 35 привело к тому, что к отпуску прибавилось несколько дней. То же происходит и в нескольких других европейских странах.

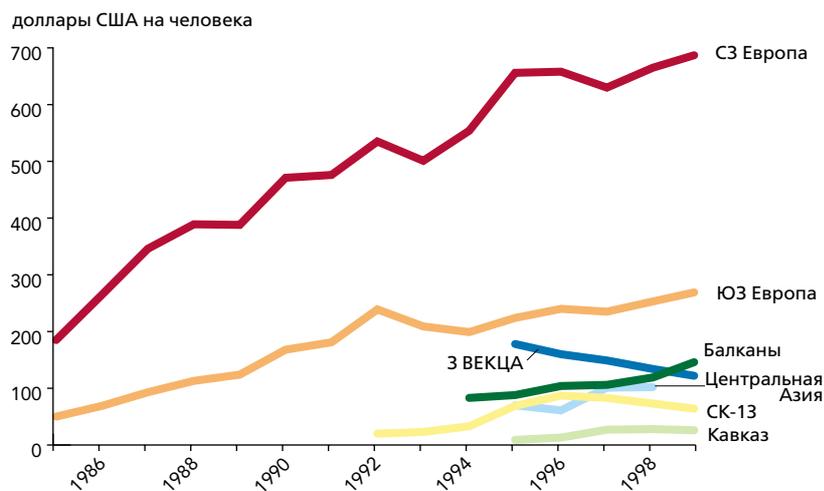


В Европе доля расходов на международный туризм в общей сумме расходов на туристические поездки увеличилась на 7% в период между 1995 и 1999 годами и в четыре раза в период между 1985 и 1999 годами только в западноевропейских странах (они составили 87% всех расходов на европейский туризм).

Туризм, и особенно массовый туризм, на некоторых направлениях становится все более привлекательным и легко доступным в результате увеличения числа предлагаемых пакетов для проведения отпуска, сильных рыночных стратегий, низких цен (особенно транспортных расходов), все более частого использования интернета для бронирования и введения валюты евро в 12 странах ЕС. Все это привело к увеличению числа поездок на одного человека в год. По мере того, как повышается состоятельность населения, а относительная стоимость затрат на проезд и проведение отпуска падает, туризм составляет все большую часть семейного бюджета, отведенную на отдых. В ЕС расходы на развлекательные и культурные цели увеличились на 60% в период между 1990 и 2000 годами, при этом в 2000 году было потрачено 435 млрд. евро, в то время как доля всех расходов возросла с 9,2% до 10,3% за тот же период времени. Согласно данным Швейцарского федерального статистического бюро (Swiss Federal Statistical Office, 2002), половина расходов швейцарских граждан на транспорт, еду и напитки в 1998 году пришлось на отпускное время. Рост расходов на туризм в семейном бюджете вызван, главным образом, повышением затрат на проезд, в результате чего это является самой большой частью расходов на туристическую поездку (для турпакетов около 45% общей стоимости – это транспортные расходы и 37% – проживание) (Eurostat, 2000) (рисунок 2.7.2).

Туристические расходы на путешествия за границу (за исключением международного транспорта)

Рисунок 2.7.2.



Примечание. Нет данных по Боснии и Герцеговине, Сербии и Черногории, Российской Федерации и Туркменистану.

Источник: World Tourism Organisation, 2001a

2.7.3. Туризм и окружающая среда

2.7.3.1. Транспорт

Наиболее значительное воздействие туризма на региональную окружающую среду оказывает транспорт, который неотъемлемо от туризма (см. главу 2.6). Проезд туристов до места отдыха и обратно использует 90% энергии, потребляемой в туристическом секторе. В ЕС перевозка туристов составляет 9% перевозки всех пассажиров (включая бизнес-поездки, составляющие 25–30% всего количества пассажиро-километров), а около 70% авиаперевозок приходится на перевозку отпускников. Для всего ЕС транспорт, перевозящий отпускников, использует половину энергии, потребляемой всем пассажирским транспортом, и 11% всего потребления энергии транспортной системой (включая грузовой транспорт). Во Франции транспорт для перевозки внутренних туристов дает от 5% до 7% всех выбросов парникового газа (IFEN, 2000). Так как туризм растет быстрее, чем общий объем перевозок, вероятно, будут расти и сопутствующие проблемы.

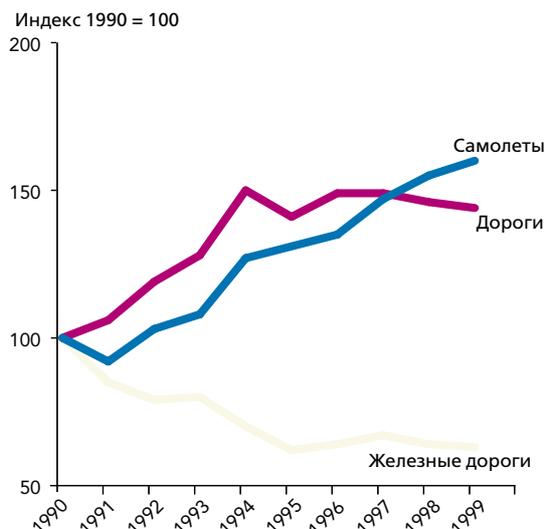
Автомобиль обеспечивает высокую степень свободы во время отпуска и, кроме того, стал дешевле по сравнению с общественным транспортом, чем это было 20 лет назад, что особенно привлекательно для поездок во время отпуска (OECD, 2000). Примерно 340 миллионов туристов приезжали в юго-западную Европу и страны-кандидаты в ЕС в 1999 году на машинах (рисунок 2.7.3). Доли видов транспорта для международных туристических поездок в юго-западную Европу в 1997 году составили 61% на автотранспорт, 30% на авиатранспорт и только 4% на железнодорожный транспорт, что налагает особенно высокую нагрузку на некоторые районы. Например, до 80% всех туристских поездок в Альпы, где, в сущности, нет

Рисунок 2.7.3.

Виды транспорта, используемого международными туристами: юго-западная Европа и страны-кандидаты в ЕС

Примечание. По странам-кандидатам в ЕС не включены Эстония, Латвия, Литва, Словакия и Словения.

Источник: World Tourism Organisation, 2000a



миллионов человек (20% всех прибывших), что на 60% больше по сравнению с 1990 годом.



Объем передвижений туристов продолжает расти, и все больше начинает преобладать дорожный и воздушный транспорт, а эти виды транспорта наносят наибольший ущерб окружающей среде.



Перемены коснулись того, как можно провести отпуск: сейчас люди чаще уходят в отпуск, особенно кратковременный; люди путешествуют чаще, уезжают на более короткий срок и дальше от дома.

Из 2 200 миллионов однодневных поездок, совершенных туристами из Великобритании в 1998 году, доля поездок на поезде составила менее 5% (10% для ночных поездок), в то время как доля поездок на машине оставалась выше 80%. Количество туристических поездок в Великобритании, совершенных ее постоянными жителями, увеличилось на 60% в период между 1990 и 1999 годами, причем число поездок на самолетах возросло на 213% (рисунок 2.7.4). Некоторые субрегионы Британской железнодорожной сети уже сейчас работают на 90% своей мощности, а большинство маршрутов, идущих из Лондона, достигнуто такого же уровня к 2011 году (English Tourism Council, 2001).

Аналогичные явления имеют место во многих странах и во всех транспортных системах. Маршруты стратегического для туризма значения потребуют в дальнейшем изучения, чтобы транспортная система справилась с постоянным ростом потоков туристов, ожидаемым в течение следующих 10–20 лет.

Изменяется характер путешествий: туристы путешествуют чаще, уезжают на более короткие сроки и дальше от дома, и среднее турне становится продолжительнее, чем поездка с другими целями. Во Франции, например, ежегодное расстояние, покрываемое в туристических поездках, составляет 917 км на человека по сравнению с 770 км в поездках с другими целями. Средний житель ЕС совершает 0,8 туристических поездок в год, проезжая около 1800 км; обе эти цифры, вероятно, возрастут, и это увеличит влияние на окружающую среду и на «нормальные» условия транспортного сообщения.

2.7.3.2. Места, посещаемые туристами

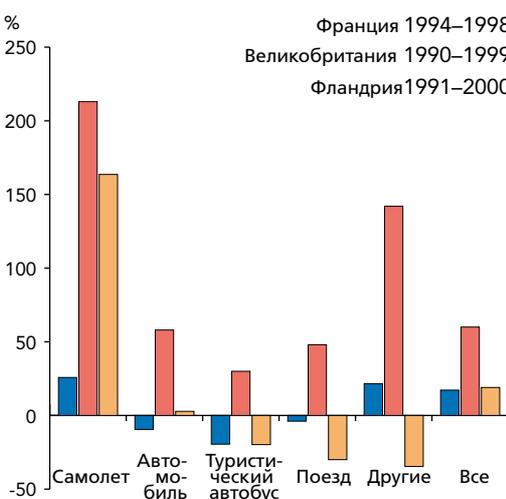
Прямое локальное влияние туризма на население и окружающую среду в местах, посещаемых туристами, тесно зависит от скопления туристов в пространстве и времени (сезонность). Эти воздействия являются результатом интенсивного использования воды и земли при эксплуатации туристических и развлекательных объектов, снабжения энергией и ее потреблении, изменения ландшафта вследствие создания инфраструктуры, строительства зданий и сооружений, загрязнения воздуха и образования отходов, уплотнения и перекрытия почв (повреждение и разрушение

Рисунок 2.7.4.

Изменения частоты использования различных видов транспортных средств для путешествий постоянными жителями Франции, Великобритании и Фландрии (Бельгии)

Примечания. Франция: все туристические поездки (отпуск и бизнес-поездки) постоянных жителей; Великобритания: все поездки во время отпуска постоянных жителей в Англии; Фландрия: длительные поездки в отпуск (более трех ночей) постоянных жителей.

Источники: Франция: Direction du Tourisme/Sofres – цитируется по материалам IFEN, 2000; Великобритания: United Kingdom Tourism Survey 1999 – цитируется по материалам English Tourism Council, 2001; Фландрия: WES – цитируется VMM по MIRA, 2001.



общественного транспорта, осуществляется на машинах. В страны-кандидаты в ЕС 92% гостей приезжают по автомобильным дорогам, хотя с этим регионом существует удобное железнодорожное сообщение. Передвижения туристов также сконцентрированы в определенные временные периоды, и возникающее в результате сезонное напряжение дорожных транспортных инфраструктур часто приводит к принятию решений о расширении инфраструктур и услуг.

Хотя в большинстве случаев самолетами летают на короткие расстояния, длительные перелеты являются наиболее быстро растущим видом передвижения туристов, как в абсолютных, так и процентных величинах. В 1999 году в юго-западную Европу и страны-кандидаты в ЕС прилетело самолетами 80

растительности) и ущерба фауне и местному населению (например, шум). Рост числа туристов, посещающих чувствительные к внешнему воздействию естественные ареалы, который усиливается вследствие развития сельского туризма вокруг биосферных резервов, может поставить под угрозу сохранение природы. Могут также возникнуть некоторые конфликты между развитием туризма и другими секторами, напр., сельским и лесным хозяйством. Неконтролируемое развитие туризма в течение последних десятилетий привело к резкому ухудшению качества окружающей среды, особенно вокруг Средиземного моря и в Альпах. Около 35% международных туристических поездок европейцев приходится в европейские средиземноморские страны (главным образом в прибрежные районы) и 8% в Альпы.

Было подсчитано, что в 1990-е годы ежегодно почти 135 миллионов туристов (иностранцев и местных) приезжало на побережье Средиземного моря, в результате чего число проживающих увеличивалось в два раза. Воздействие прогулочных судов и пристаней для морских туристов вызывает все большую озабоченность с точки зрения загрязнения окружающей среды, злоупотребления природными зонами и контроля прибрежной зоны. Подсчитано, что туризм дает 7% всего загрязнения окружающей среды в Средиземноморье (промышленные и городские отходы, включая сточные воды, загрязненные реки, выпадающие в море, все виды сырой нефти, моющие средства, ртуть, фосфаты, эвтрофия). Различные заболевания, например, инфекции уха, носа и горла, гепатит, энтерит и дизентерия, могут возникнуть при купании в некоторых районах.

Некоторые места, посещаемые туристами, стали жертвой собственной привлекательности. Такие острова как Миконос (Греция), Поркероль и Ре (Франция), Капри (Италия), которые испытывают все большую нагрузку, уже превысили свои возможности приема приезжающих туристов. Прибрежная полоса (500 м от берега) Майорки, одного из наиболее популярных курортов, была урбанизирована на 27% уже в 1995 году.

Злоупотребление водой отелями, плавательными бассейнами и площадками для игры в гольф вызывает особую тревогу в средиземноморском и других регионах, где воды не хватает. Туристы потребляют до 300 литров (до 880 литров для туристов, путешествующих по классу люкс) и производят около 180 литров сточных вод в сутки. На Балеарских островах потребление воды в месяц туристического пика в 1999 году (июль) было равно 20% потребления воды местным населением за целый год, это составило увеличение примерно на 80% с 1994 года. В провинции Римини (Италия) образование отходов и сточных вод летом в три раза выше, чем зимой, что создает некоторые административные проблемы.

Альпы – второе по популярности место в Европе, куда приезжает 60 миллионов человек в год, в основном, на лыжный отдых. Туризм является ключевой отраслью во многих альпийских областях, но он также

включен и в более широкую социально-экономическую структуру и прочно связан с сельским хозяйством и другими секторами. Интенсивность туризма может считаться средней (0,1–0,5 туристических коек на одного жителя) для 40% альпийских общин и высокой (более 0,5 коек на жителя) для приблизительно 20% общин (ЕЕА, 1999). Туризм в горных районах является причиной изменения ландшафта в результате строительства зданий и сооружений и нарушения спокойствия фауны (например, из-за шума). Трассы для тяжелого оборудования, покрывающие лыжные спуски, вызывают эрозию тонкого верхнего слоя почвы, от которого зависит растительный покров, а чрезмерное использование удобрений летом приводит к серьезному сокращению биологического разнообразия. Туризм также создает проблемы водоснабжения (включая проблемы, возникающие в связи с производством искусственного снега, при этом роторные механизмы потребляют 1 м³ воды на 2 м³ произведенного снега) и проблемы обращения со сточными водами и отходами. Отходы, образующиеся в изолированных и находящихся на больших высотах заповедниках, являются ключевой проблемой, которая может потребовать специальных мер, например, транспортировки вертолетами. Функционирование лыжных подъемников требует большого количества энергии (только во Французских Альпах равной одной трети годовой выработки одной атомной электростанцией) (IFEN, 2000).

Жилые постройки для туристов (80% всех туристических и развлекательных объектов) – серьезный источник влияния, особенно на водные ресурсы, землепользование и экосистемы. Гостиницы – это крупные потребители воды, так как при пребывании одного туриста в гостинице в среднем потребляется на одну треть больше воды в сутки, чем расходует местный житель. Потребление энергии на м² в год одной однозвездочной гостиницей составляет 157 кВтч (380 кВтч в 4-звездочной гостинице). Некоторые туристические учреждения начинают принимать меры по более эффективному использованию энергии, например, гостиницы в Великобритании «уберегли» от выбрасывания в атмосферу до 9000 тонн углекислого газа в год в период между 1997 и 1999 годами. Места для разбивки турлагерей, как полагают, являются возвратной формой землепользования, но могут возникнуть проблемы водоснабжения и обращения со сточными водами и отходами, если инфраструктура не спроектирована так, чтобы справиться с периодами пика туризма.

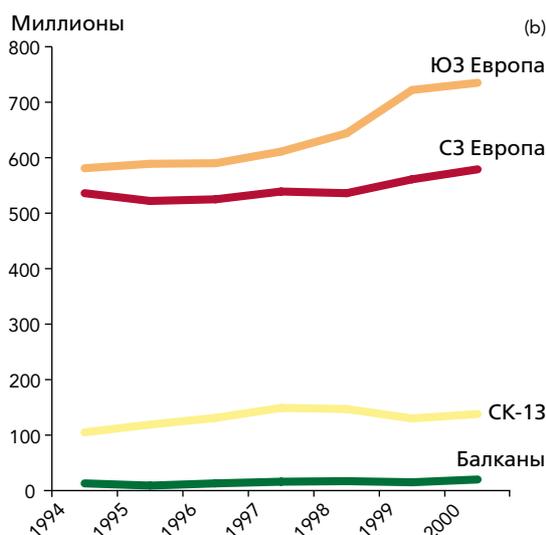
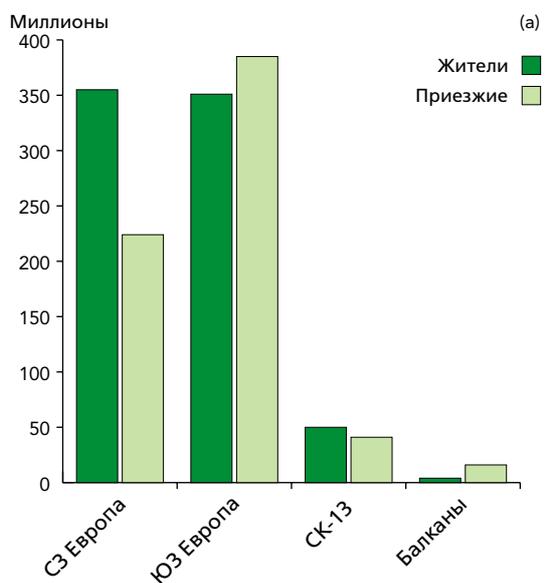
Рост числа вторых домов в 1990-ые годы является еще одной серьезной проблемой. В случае такого дома занятый участок земли из расчета на одного человека (ок. 100 м²) в 40 раз больше участка в случае наемной квартиры и в 160 раз больше участка в случае 80-местной гостиницы в год (в 20 раз больше участка в случае 80-местной гостиницы, если исключить территорию, занимаемую садом). В основном, строительство ведется в прибрежных районах и районах для лыжного спорта. В Швеции около одной трети вторых домов расположено в 100 м от берега. Во

Рисунок 2.7.5.

Пребывание в европейских туристических заведениях: жители и приезжие, 2000 (а) и итоговые цифры по жителям и приезжим, 1994–2000 (б)

Примечания. (а) Балканы: 3,8 миллиона жителей. Нет данных по Кипру, Турции, Мальте, Сербии и Черногории. (б) Данные охватывают жителей и приезжих. Нет данных по Мальте и Сербии с Черногорией.

Источник: Eurostat, 2000



Франции, занимающей первое место в мире по посещаемости туристами, в последние два десятилетия было построено почти 335 000 новых вторых домов, занимающих более 22 миллионов м² земли; вторые дома сейчас составляют 73% всего жилого фонда для туристов, и в 1999 году 18% всех ночей были проведены жителями в их втором доме. Более того, большинство вторых домов используются редко: часто лишь две недели в году, по сравнению с более чем 20 неделями для гостиниц. В Португалии некоторые семьи ездят каждые летние выходные во второй дом на значительное расстояние (более 200 км).



Строительство вторых домов продолжает быстро расти (на 10% во Франции в период между 1990 и 1999 гг.), что создает большую нагрузку на землю и окружающую среду, особенно в прибрежных и горных районах.

Ожидается, что продолжающийся спрос на жилье высокого качества, дорогое и комфортабельное, приведет к стабильному росту числа отпусков, проводимых в отелях и вторых домах (рисунок 2.7.5).

2.7.4. Политика управления

Прогресс политики развития экологического туризма имеет место, главным образом, на уровне мест, посещаемых туристами, обычно с применением регулирующего подхода в странах юго-западной Европы и более рыночного подхода в северо-западных странах посредством добровольных соглашений и схем экомаркировки. На региональном уровне туризм в районе Средиземноморья регулируется Барселонской конвенцией и Планом действий по Средиземноморью, в Альпах – дополнительным протоколом по туризму, являющимся приложением к Альпийской конвенции, а в странах Балтии – программой Агенда 21 для региона Балтийского моря.

На местном уровне большинство правил разрабатывается в рамках местной Агенды 21, причем до 35% европейских муниципалитетов придерживаются планов, которые выделяют туризм как объект первоочередного внимания (ICLEI, 1997).

В ряде ведущих туристических районов разрабатываются жизненно необходимые, нацеленные на сотрудничество связи с государственным/частным сектором. Например, в качестве транснационального эксперимента 13 природных парков в шести западноевропейских странах работают согласно критериям «Хартии по экологическому туризму в природных охраняемых ареалах» (Charter on sustainable tourism in natural protected areas), которая поддерживается Федерацией Европарков. Владельцы гостиниц и другие лица, работающие в туристическом бизнесе, могли бы играть существенную роль в развитии неистощительного туризма и получать выгоду непосредственно от экологических инициатив, однако очень немногие освоили системы экологического управления.

Экомаркировка показала некоторый потенциал, но ее использование, хотя она и растет, остается незначительным (например, 0,1% внедрения в Австрии) (рисунок 2.7.6). Последние опросы дают основание полагать, что многие люди заплатили бы больше за проживание, если бы место размещения было принято в зеленую схему экологического признания.

Внешние издержки, которые туризм налагает на местную и региональную среду и население, являются комплексными и зависят от характеристик туризма в конкретном месте. Влияние на общество в целом связано с транспортными системами (см. раздел 2.6.3). В некоторых странах используются экономические инструменты, такие как экологические налоги, при этом приезжающие платят прямые и косвенные налоги на туристические изделия и услуги, но эти доходы на деле не направляются на охрану или улучшение окружающей среды. В то же самое время, некоторые популярные туристические районы получают специальные субвенции от государства

на туристические инфраструктуры. В 1995 году Европейский совет в своей Рекомендации R(95)10, относящейся к политике развития экологического туризма в природных охраняемых ареалах, рекомендовал направить часть налога на пребывание с ночевкой на финансирование экологических инфраструктур и охрану окружающей среды. В Австрии земля Зальцбург в 1992 году ввела налог на вторые дома ("Besondere Kurtaxe"), который направляется на местные мероприятия по охране ландшафта. На Балеарских островах эконалогом облагается проживание в гостинице (см. рамку 2.7.1), а во Франции облагается налогом перевозка пассажиров на маленькие острова. Налог на подводное плавание (2,30 евро за погружение) в национальном заповеднике на островах Медес (Каталония, Испания) принес 130 000 евро в 1996 году, т.е. 68% бюджета заповедника (Afit, 2000).

Могли бы быть разработаны и другие общие меры для того, чтобы преодолеть влияние туризма на окружающую среду. Например, можно ввести календарь отпусков на европейском уровне, чтобы уменьшить высокую сезонность туризма, усилить планы региональных мероприятий по охране и рациональному использованию окружающей среды, ввести некоторые стратегические экологические оценки для проектов по туризму и применить системы интегрированного управления качеством к местам, посещаемым туристами. Сюда относятся методологии ИУК (Интегрированного управления качеством), которые были разработаны Европейской комиссией для прибрежных, сельских и городских районов, посещаемых туристами (2000).



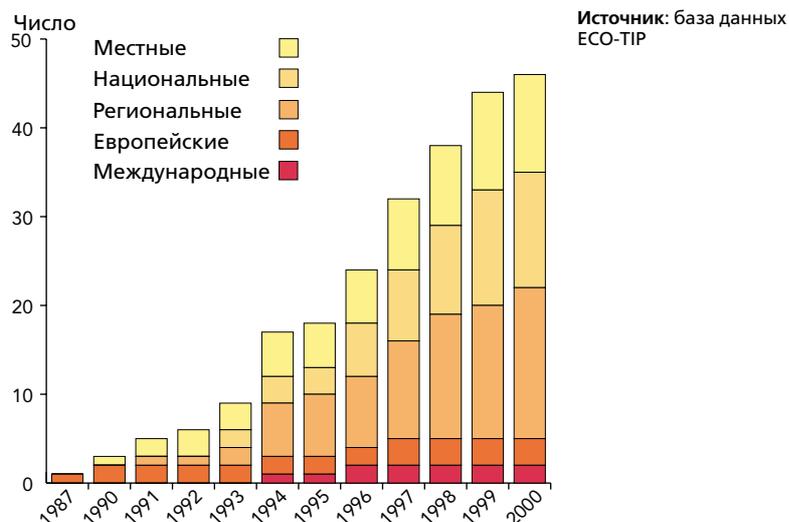
С 1990 года наблюдается существенное увеличение использования экомаркировок для туризма на национальном и субрегиональном уровнях, но реализация этой системы остается незначительной.

Рамка 2.7.1. Эконалог на туризм на Балеарских Островах

Каждый год на Балеарские острова в Испании приезжает почти 12 миллионов человек. Сравните эту цифру с численностью постоянного населения – всего лишь 760 000. Туристы вносят большой вклад в местную экономику, но существуют социальные и экологические издержки. Региональное правительство хочет продвинуться к более экологической форме туризма и планирует финансировать свою программу через налог на проживание в гостинице. С мая 2002 года туристы должны платить эконалог в сумме 1 евро за ночь по всем счетам за гостиницу. Те 24 миллиона евро, которые предполагается собрать благодаря этому налогу за первый год, будут потрачены на проекты охраны окружающей среды. От гостиничной индустрии потребовали содействия по введению этой новой меры, когда стало очевидным, что налог встретил большую поддержку со стороны жителей. Туристы, по-видимому, согласятся с целью этого налога, получив соответствующее пояснение.

Экомаркировка мест размещения туристов в Европе, 1987–2000

Рисунок 2.7.6.



2.7.5. Ссылки

ECO-TIP database, no date. <http://www.ecotip.Org>

EEA, 1999. "Tourism and the environment at European level – a practical framework for assessing the issues with particular reference to coastal Mediterranean and alpine regions". Consultant report, March 1999.

EEA, 2001. *Environmental signals 2001*. Environmental assessment report No 8. European Environment Agency, Copenhagen.

English Tourism Council, 2001. <http://www.wisegrowth.org.uk>

European Commission, 1998. *Facts and figures on the Europeans on holiday 1997–1998*. A Euro barometer survey.

European Commission, 2000. *Towards quality coastal tourism: Integrated quality management (IQM) of coastal tourist destinations*. Brussels.

Eurostat, 2000. *Tourism in Europe – trends 1995–1998*. Luxembourg.

IFEN, 2000. *Tourisme, environnement, territoires: Les indicateurs*. Institut français de l'environnement, Orléans. An outline of the main findings is available in English. <http://www.ifen.fr>

ICLEI (International Council for Local Environmental Initiatives), 1997. <http://www.iclei.org>

MIRA (Milieu- en natuurrapport Vlaanderen), 2001. *Flamish Environment Ministry, Belgium*. <http://www.milieurapport.be>

OECD, 2000. *Tourism and travel patterns: Part I: Tourism travel trends and environmental impacts*. Organisation for Economic Cooperation and Development, Paris.

Swiss Federal Statistical Office, 2002. *Environment Switzerland 2002: Statistics and analysis*, Neuch, tel. 322 pages.

UNCSD, 1999. *Report on the seventh session, New York: Sustainable tourism*. United Nations Commission on Sustainable Development., New York. http://www.un.org/esa/sustdev/report99/csd7report_en.htm

WTO, 2001a. *Tourism Highlights 2001*. World Tourism Organisation, Madrid. http://www.world-tourism.org/market_research/data/pdf/highlightsupdatedengl.pdf

WTO, 2001b. *Tourism 2020 vision: Global forecasts and profiles of market segments. Volume 7*. World Tourism Organisation, Madrid.

3. Изменение климата

За последние 100 лет среднемировая температура выросла на 0,6 °C (в Европе примерно на 1,2 °C), причем 1990-е годы оказались самым теплым десятилетием за последние 150 лет. Прогнозируется увеличение среднемировой и среднеевропейской температуры на 1,4–5,8 °C в период между 1990–2100 гг., при этом по большинству прогнозов наибольшее увеличение ожидается на востоке и юге Европы. Поэтому предложенная Европейским союзом задача ограничить рост температуры предельным приростом 2 °C по сравнению с допромышленным уровнем не будет выполнена и предложенный предел будет превышен в течение этого столетия.

На протяжении последнего столетия уровень моря в мире и Европе поднялся на 0,1–0,2 м. Прогнозируется, что к 2100 году уровень поднимется еще на 0,1–0,9 м. В последнем столетии уровень осадков в мире вырос примерно на 2%, при этом в Северной Европе и на западе Российской Федерации влажность увеличилась на 10–40% и прогнозируется рост еще на 1–2% за каждые десять лет. В Южной Европе и большинстве стран Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии прогнозируется снижение уровня осадков летом до 5% за каждые десять лет, а зимой, по-видимому, станет более влажно. Летом 2002 года сильные дожди вызвали наводнения в Центральной Европе, что нельзя объяснить только климатическими изменениями, но можно рассматривать в качестве примера того, что может произойти, если изменения климата будут продолжаться. Прогнозируется увеличение опасности наводнений, однако следует также учитывать влияние регулирования рек и городского планирования. Засухи, вероятно, станут более частыми в других районах Европы, например, в Южной Европе.

Выбросы парниковых газов в ЕС снизились на 3,5% в 1990–2000 гг., т. е., примерно на половину по сравнению с обязательствами к 2008–12 гг. по Киотскому протоколу при условии использования только внутригосударственных мер. Снижение выбросов от энергетики, промышленного сектора, сельского хозяйства и сектора отходов было частично утрачено в связи с ростом выбросов от транспорта. Необходимо существенное дальнейшее снижение выбросов для выполнения национальных (дифференцированных) обязательств. Выбросы в центрально-европейских и восточно-европейских странах снизились на 35% в период между базовым 1990 (или более ранними годами для пяти стран) и 2000 годами, и большинство этих стран движется в направлении выполнения обязательств по Киотскому протоколу. Однако в некоторых странах по мере оздоровления экономики выбросы стали расти. Выбросы в Восточной Европе, на Кавказе и Центральной Азии упали примерно на 38%, главным образом, благодаря экономическим и структурным изменениям.

Многие европейские страны приняли национальные программы, связанные с изменениями климата. Основные политические решения и меры включают налоги на выбросы углекислого газа, использование возобновляемых источников энергии для производства

электроэнергии (ветряная и солнечная энергия, биомасса), комбинированное производство тепла и электроэнергии, внутриевропейские схемы торговли квотами на выброс загрязнителей, меры по снижению степени загрязнения промышленностью и уменьшению выбросов из мест захоронения отходов. Ключевым элементом является директива о схеме торговли квотами на выбросы в ЕС, которая должна снизить затраты на выполнение обязательств по Киотскому протоколу.

Затраты на смягчение влияния изменений климата в Западной Европе могут быть существенно уменьшены за счет использования киотских механизмов (совместное внедрение, механизм чистого развития и торговля квотами на выбросы). Во многих переходных экономиках в Восточной Европе, на Кавказе и Центральной Азии требуются инвестиции для энергетического сектора, и ожидается, что затраты на снижение выбросов парниковых газов в Восточной Европе будут ниже, чем в Западной Европе. Российская Федерация, у которой, по-видимому, будет значительный избыток квот по выбросам к 2010 г., может сыграть главную роль на будущем рынке квот по выбросам парниковых газов. В последнем исследовании затраты на внутренние меры в Западной Европе оценивались примерно в 12 миллиардов евро в год. При оптимальных сбережениях квот на выбросы в Российской Федерации общее снижение затрат могло бы составить примерно 4 миллиарда евро в год, но привело бы к увеличению общемирового уровня выброса парниковых газов в 2008–2012 гг. из-за использования избытка квот. Меры, связанные с изменением климата, могут оказать значительное положительное влияние (сопутствующие эффекты) за счет снижения выбросов загрязнителей воздуха и, таким образом, затрат на уменьшение загрязнения воздуха.

Удаление углерода из атмосферы за счет изменения землепользования и лесоводства (поглотители углерода) может быть использовано для выполнения обязательств по Киотскому протоколу, при определенных обстоятельствах, с правом использования дополнительных квот, составляющих примерно 1–4% от выбросов 1990 г. в некоторых странах ЕС.

3.1 Введение

Среднемировая и среднеевропейская температура растет, уровень моря увеличивается, ледники тают, и меняется частота экстремальных погодных явлений и осадков. В основном потепление может быть связано с выбросами парниковых газов в результате человеческой деятельности. Ожидается, что изменения климата будут иметь широкие последствия, в том числе увеличится опасность наводнений и влияние на природные экосистемы, биологическое разнообразие, здоровье людей и водные ресурсы, а также на такие секторы экономики как лесоводство, сельское хозяйство (производство продовольствия), туризм и страхование.

Изменениям климата посвящена UNFCCC, т.е. Рамочная конвенция ООН об изменении климата (РКИК ООН), а Киотский протокол поставил обязательные цели для промышленно развитых стран по снижению выбросов парниковых газов. Протокол является первым шагом в направлении более существенных глобальных сокращений выбросов (примерно на 50% к середине 21 века), которые понадобятся для достижения долгосрочных целей обеспечения экологически безопасной концентрации атмосферных парниковых газов.

Многие страны приняли национальные программы, которые сконцентрированы на снижении выбросов парниковых газов. Однако даже незамедлительное большое сокращение выбросов не предотвратит некоторые климатические изменения, а также экологическое и экономическое воздействие, так как существует значительная задержка по времени между снижением выбросов и стабилизацией концентрации парниковых газов. Поэтому меры в различных социальных и экономических секторах следует приспособить к последствиям изменения климата помимо принятия мер по сокращению выбросов.

Хотя некоторые страны добились определенных успехов в снижении выбросов в рамках осуществления целей Киотского протокола, многие улучшения достигнуты в результате разовых изменений. Потребуются дальнейшие меры на всех уровнях по отношению ко всем экономическим секторам для выполнения национальных обязательств по Киотскому протоколу. Помимо выполнения Киотского протокола серьезной проблемой является обеспечение экологически безопасной концентрации парниковых газов, если экономика и образ жизни в странах Центральной и Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии (страны ВЕКЦА) будут стремиться к современному уровню большинства западноевропейских (ЗЕ) стран.

3.2 Изменение климата и экологическая целостность

Признаки изменения климата наблюдаются на глобальном и европейском уровнях. Наиболее очевидным показателем является существенное повышение температуры на протяжении последних 150 лет (ЕСА, 2002). Повышение уровня моря и изменения в выпадении осадков, а также экстремальные погодные и климатические явления наблюдаются в Европе на протяжении последних 50 лет. К другим признакам относятся отступление горных ледников и сокращение снежного покрова (IPCC, 2001a), см. также рамку 3.1.

3.2.1 Задачи по экологической целостности в связи с изменением климата

Конечной целью РКИК ООН является достижение такой концентрации парниковых газов в атмосфере, при которой предотвращается опасное антропогенное вмешательство в климатическую систему, но допускается неистощительное экономическое развитие. Достижение такого экологически

безопасного уровня потребовало бы значительного (примерно 50% к середине 21 века) сокращения глобальных выбросов парниковых газов (IPCC, 2001a). Европейский союз (ЕС) в своей шестой экологической программе действий (6ЕАР) предложил, чтобы глобальная температура не превышала допромышленный уровень более чем на 2 °C, что соответствует 1,4 °C выше настоящей глобальной средней температуры (European Parliament and Council, 2002). Предлагаются (напр., Leemans and Hootsmans, 1998) дополнительные задачи по экологической целостности, т.е. ограничение антропогенного потепления до 0,1 °C за десятилетие и повышения глобального уровня моря до 20 мм за каждое десятилетие.

Сравнение этих целевых величин с прогнозами повышения температуры и уровня моря показывает, что предельные величины, вероятно, будут превышены в течение следующих 50–100 лет, если не будут предприняты дальнейшие шаги по сокращению климатических изменений. Достижение экологически безопасного уровня концентрации парниковых газов и обусловленных этим изменений климата, по-видимому, является одной из наиболее трудных экологических проблем столетия.

3.2.2 Повышение температуры

В глобальном масштабе температура приземного слоя воздуха систематически измеряется с середины 19 века. Имеются новые и более убедительные сведения о том, что потепление, наблюдаемое на протяжении последних 50 лет, объясняется в основном человеческой деятельностью. Уверенность в достоверности климатических моделей выросла, когда после ввода данных по прошлым антропогенным выбросам, при помощи этих моделей были вычислены изменения, аналогичные тем, которые наблюдаются в действительности (IPCC, 2001a).

За прошедшие 100 лет глобальная средняя температура повысилась на 0,6 °C, при этом потепление на суше было сильнее, чем в океане, рис. 3.1. За прошедшие 150 лет 1998 г. оказался самым теплым, а 2002 г. вторым наиболее теплым (WMO, 2002). 1990-е годы оказались самым теплым десятилетием начиная с середины 19 века и, вероятно, также самым теплым десятилетием тысячелетия. По-видимому, такое повышение температуры приземного слоя воздуха на северном полушарии в 20 веке было самым сильным по сравнению с потеплением в любом другом столетии за последние 1000 лет (IPCC, 2001a).

Данные по Европе, включая Сибирь, показывают, что повышение температуры до 2002 г. согласуется с глобальной тенденцией и составило примерно 1,3 °C на протяжении прошедших 100 лет. Это повышение в странах ВЕКЦА составило до 1,3 °C, при этом повышение в Сибири было одним из наиболее высоких в Европе (IPCC, 2001c; UNFCCC, 2002a). Наблюдения показывают, что 2002 г. был также вторым самым теплым годом в Европе (включая Сибирь). Температура была на 1,25 °C выше по сравнению со средним

уровнем (с 1961 по 1990 гг.) и только 1995 г. был теплее (на 1,46 °C выше среднего уровня). Особенно теплым было начало 2002 г. (на 3,9 °C выше среднего уровня), в то время как декабрь 2002 г. был самым холодным за прошедшие 100 лет (на 3,1 °C ниже среднего уровня).

Это потепление в Европе было самым большим в Российской Федерации и на Иберийском полуострове и наименьшим вдоль Атлантического побережья. Температурные колебания сильнее в зимнее время в соответствии с глобальной тенденцией. В летнее время Южная Европа теплеет в два раза быстрее, чем Северная Европа. Предполагается, что холодные зимы практически исчезнут в следующем столетии, а жаркое лето будет все чаще (Parry, 2000).

По данным Межправительственной группы по изменению климата (IPCC) прогнозируется, что глобальная средняя температура повысится на 1,4–5,8 °C с 1990 по 2100 гг. (IPCC, 2001a). Этот диапазон отражает не только неопределенность моделей изменения климата, но также разные сценарии по выбросам парниковых газов и двуокиси серы в следующие 100 лет, основываясь на различных предположениях роста численности населения и социально-экономического развития. По этим сценариям предполагается повышение средней температуры в Европе на 0,1–0,4 °C за десять лет на протяжении следующих 100 лет. Самое большое повышение прогнозируется в Южной Европе (Испания, Италия, Греция), Северной Европе (Финляндия и запад Российской Федерации) и некоторых странах ВЕКЦА, а наименьшее повышение вдоль Атлантического побережья. Прогнозируемое повышение среднегодовой температуры в странах ВЕКЦА будет в среднем составлять 4,5 °C к 2080 г. (IPCC, 2001c). В зимнее время внутренняя континентальная часть Восточной Европы, запада Российской Федерации и некоторых других районов стран ВЕКЦА будет нагреваться быстрее по сравнению с другими районами (Parry, 2000; IPCC, 2001a; UNFCCC, 2002a).

Сравнение этих прогнозов с предложенными экологически безопасными целевыми уровнями показывает, что выдвинутые ЕС предельные значения по абсолютному глобальному повышению температуры могут быть превышены примерно уже к 2050 г., а предложенный уровень прироста температуры не более чем на 0,1 °C за десять лет может быть превышен раньше.

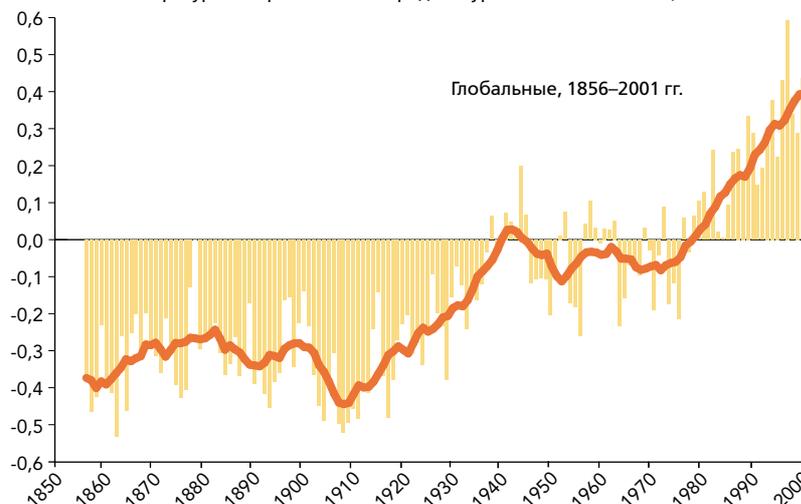


На протяжении последних 100 лет глобальная средняя температура повысилась на 0,6 °C (в Европе примерно на 1,2 °C). Прогнозируется, что глобальная и европейская средняя температура повысится на 1,4–5,8 °C в период между 1990 и 2100 гг.

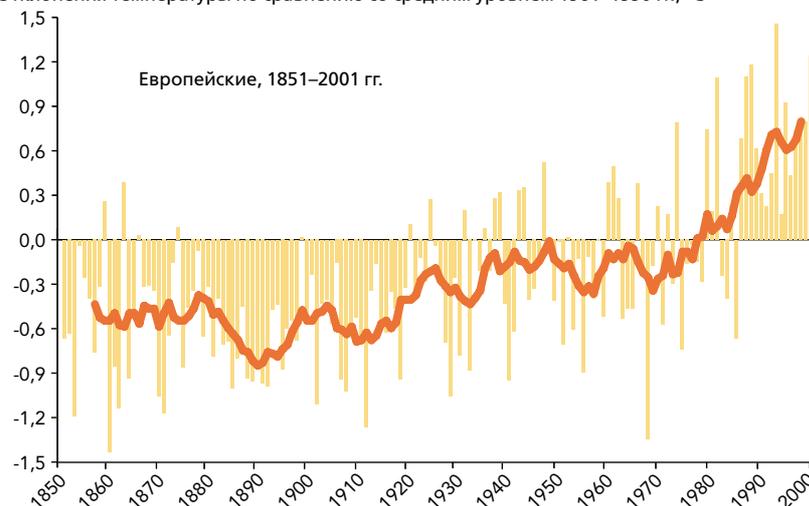
Наблюдаемые отклонения среднегодовой температуры (глобальные и европейские)

Рисунок 3.1.

Отклонения температуры по сравнению со средним уровнем 1961–1990 гг., °C



Отклонения температуры по сравнению со средним уровнем 1961–1990 гг., °C



Примечание. Столбцы показывают среднегодовой уровень, а линия – 10-летнюю сглаженную тенденцию. Данные по Европе включают Сибирь.

Источник: Climatic Research Centre (CRU)

3.2.3 Повышение уровня моря

В течение 20 столетия во всем мире и в Европе уровень моря повысился в пределах 0,1–0,2 м (IPCC, 2001a; Parry, 2000). Прогнозируется, что глобальный уровень моря повысится на 0,09–0,88 м в период между 1990 и 2100 гг. с учетом всех сценариев по выбросам (IPCC, 2001a). Ожидается, что следующий подъем уровня моря в Европе будет таким же (Parry, 2000). Вследствие долгосрочных смещений земной коры в Европе возникнут региональные различия, так как основная часть Южной и Центральной Европы медленно опускается (предположительно на 5 см к 2080 годам), а большая часть Северной Европы поднимается над уровнем океана (Parry, 2000).

Сравнение этого прогноза с предложенным экологически безопасным целевым уровнем показывает, что целевой уровень будет превышен в течение следующих 100 лет.

3.2.4 Изменение количества осадков

Глобальное количество осадков выросло примерно на 2% в течение последнего столетия (IPCC, 2001a) при больших различиях между континентами, а также в Европе. В Северной Европе и на западе Российской Федерации становится более влажно при росте количества осадков на 10–40% на протяжении последнего столетия; в Южной Европе и многих странах ВЕКЦА изменения незначительные или климат становится в некоторых частях суше до 20% (IPCC, 2001a; IPCC, 2001c; ECA, 2002).

Меняется также интенсивность осадков. Некоторые показатели свидетельствуют, что во многих частях Европы наблюдаются более интенсивные осадки, в то время как в других учащаются засухи (ECA, 2002). Например, в Казахстане интенсивность осадков увеличивается, хотя годовое количество осадков снижается (IPCC, 2001c). Кроме этого, повышение интенсивности осадков может привести к чрезвычайным событиям, например, наводнениям, см. главу 10. Например, в Великобритании доля кратковременных осадков значительно выросло за прошедшие 40 лет. (Hulme *et al.*, 2002).

Третий фактор, связанный с осадками, относится к сезонным колебаниям. Характер осадков в зимнее время изменился больше всего (IPCC, 2001a). Потеря воды летом вследствие повышения температуры компенсируется увеличением осадков зимой, что может привести к более суровым засухам летом.

Модели климата прогнозируют дальнейшее увеличение количества осадков в Северной Европе на 1–2% за десять лет в течение этого столетия. Согласно прогнозу в Южной Европе, в частности в отдельных районах Испании,

Греции и Турции, количество осадков летом снизится до 5% за десятилетие (в зависимости от региона и используемой модели климата), а зима может стать более влажной (Parry, 2000; IPCC, 2001c).

В большинстве стран ВЕКЦА также ожидается уменьшение количества осадков летом, например, на 5–10% в Казахстане к 2080 г., зима же станет более влажной. Предполагается, что ежегодное уменьшение количества осадков составит 1–4% к 2050 г. (IPCC, 2001c).

3.2.5 Экстремальные погодные и климатические явления

Во второй половине 20 века наблюдались изменения частоты и характеристик экстремальных погодных и климатических явлений. Эти экстремальные явления нельзя отнести за счет долгосрочных климатических изменений, однако они могут прояснить картину будущего, так как модели климата предсказывают, что частота и интенсивность экстремальных явлений в результате климатических изменений, скорее всего, повысятся. Модели климатических изменений предсказывают, что в этом столетии вероятны дальнейшие изменения (IPCC, 2001a). В Европе необычно холодные зимы стали менее частыми в последние десятилетия и могут стать редкими к 2020 г., а жаркое лето, вероятно, станет более частым (Parry, 2000). Рост максимальных температур и числа жарких дней наблюдался во второй половине 20 века в различных частях Европы, например, в Великобритании, Скандинавии и Российской Федерации. В северном полушарии доля обильных и экстремальных осадков в общем объеме годовых осадков увеличилась (IPCC, 2001a). Например, в 1995 г. большие территории северо-западной Европы оказались затопленными. Аналогичным образом летом 2002 г. сильные осадки в Рудных горах в центральной части Европы вызвали «наводнение столетия» в Германии, Чешской Республике и Австрии.

3.2.6 Неопределенности

Можно отметить значительный прогресс в научном понимании изменений климата, их влияния и реакции человека на это (IPCC, 2001d). По изменениям климата имеется много убедительных данных, а неопределенности связаны с определением масштабов и сроков этих изменений. Важные направления дальнейшей научной работы, имеющие целью уменьшение неопределенности и расширение знаний, включают (IPCC, 2001d):

- обнаружение и объяснение климатических изменений;
- понимание и прогноз региональных изменений климата и экстремальных климатических явлений;
- количественное определение влияния изменений климата на глобальном, региональном и местном уровнях;
- анализ мероприятий по адаптации и ослаблению влияния;
- интеграция всех сторон проблемы климатических изменений в стратегии неистощительного развития;



Глобальный и европейский уровень моря повысился на 0,1–0,2 м в течение последнего столетия и прогнозируется, что он повысится еще на 0,1–0,9 к 2100 г.

- выяснение того, что является «опасным антропогенным вмешательством в климатическую систему».

3.3 Влияние и адаптация

Предполагается, что климатические изменения будут иметь сильное влияние в Европе. Наиболее уязвимыми районами считаются юг и европейская Арктика (IPCC, 2001c; Parry, 2000; IPCC, 1997). В частности, можно ожидать воздействия на:

- гидрологию и водные ресурсы (см. также главу 8);
- горные районы и прибрежные зоны;
- земляные и почвенные ресурсы (см. также главу 9);
- лесное и сельское хозяйство (см. также главу 2.4 и главу 2.3);
- природные экосистемы и биологическое разнообразие (см. также главу 11);
- экономические секторы (см. также главу 10);
- здоровье людей (см. также главу 12).

3.3.1 Гидрология и водные ресурсы

Вероятно, изменения климата будут оказывать влияние на общий годовой сток и его колебания на протяжении года. Прогнозируется, что изменения в характере осадков увеличат годовой сток в Северной Европе и уменьшат его в странах, окружающих Средиземное море. Снижение стока также прогнозируется для стран ВЕКЦА, см. рамку 3.1. В горных и континентальных районах большее количество осадков будет выпадать в виде дождя, а не снега. Эти изменения также повысят опасность наводнений и летних засух в низовьях рек. Выпадение более интенсивных осадков может охватить большие площади, как в случае упомянутого выше «наводнения столетия». Многие крупные города и промышленные районы находятся в бассейнах больших рек. Например, в Германии примерно 17 000 человек было эвакуировано и многие города, расположенные вдоль рек, сильно пострадали, при этом ущерб оценивается примерно в 15 миллиардов евро (Die Zeit, 2002). Вырастет спрос на воду для орошения, но ее доступность летом будет уменьшаться.

Адаптация будет включать мероприятия, относящиеся как к спросу, так и к предложению, потребуются разработки систем управления, допускающих краткосрочные меры, а также меры, влияющие на городское планирование и строительные нормативы.

3.3.2 Горные районы и прибрежные зоны

Горные районы и прибрежные зоны особенно уязвимы в связи с изменениями климата. Изменения количества осадков в виде дождя и снега в горных районах также будут оказывать значительное влияние на население низменностей (см. раздел 3.3.1). Вероятен рост частоты оползней, обвалов и лавин из-за неожиданных и сильных осадков, что создаст угрозу в заселенных местах (как это произошло в Италии в 2000 г.). Более того, районы, покрытые ледниками, в Европе

за последние десятилетия уменьшились (например, уже на 50% в Альпах). Прогнозы показывают, что до 50–90% альпийских ледников могут исчезнуть к концу 21 столетия и ожидается, что нижняя граница вечных снегов будет подниматься на 100–150 м на каждый градус потепления (Parry, 2000). Прибрежные зоны уже столкнулись с такими факторами как опасность наводнений и эрозия побережья. Изменения климата повышают опасность наводнений и эрозии побережья вследствие повышения уровня моря, более высокой частоты штормов (особенно на севере-западе Европы) и усилившейся интенсивности осадков. В горных районах и прибрежных зонах это повлияет на заселенные места, важные секторы экономики, например, туризм, и природные зоны, например, водно-болотные угодья в Прибалтике и Средиземноморье.

Существуют различные варианты политических мер по ограничению возможного влияния и адаптации к неблагоприятным воздействиям изменений климата в прибрежных зонах. Принимаемые политические решения определяются местными и национальными обстоятельствами, признанием экономического и экологического значения прибрежных зон и учетом технических возможностей (Parry, 2000). В горных районах пока приняты лишь некоторые политические меры. Один из часто упоминаемых вариантов предполагает изменение подхода к ведению лесного хозяйства для поддержки горных лесов и создания возможностей для их адаптации к климатическим изменениям с целью сохранения почвы, накопления воды и защиты земель (Parry, 2000).

3.3.3 Земляные и почвенные ресурсы

Изменения климата влияют на землю и почву непосредственно, а также косвенно, в результате замены способов землепользования. Вероятно, изменения в пользовании и управлении землей будут иметь большее влияние на почву, чем сами изменения климата. Тем не менее, климатические изменения, по-видимому, приведут к ухудшению качества почвы. Подобные явления включают засоление, исчезновение торфяников и ветровую или водную эрозию (см. главу 9). Средиземноморские лесные почвы уже теряют углерод из-за лесных пожаров, число которых, вероятно, возрастет. Адаптация потребует разработки мер по сохранению качества земли и почвы и стимулирования неистощительного землепользования, например, путем облесения.

3.3.4 Лесное и сельское хозяйство

Повышенная концентрация углекислого газа в атмосфере (CO₂) может привести к увеличению чистой продуктивности большинства европейских лесов и сельскохозяйственных систем, хотя могут наблюдаться региональные колебания, главным образом, в зависимости от доступности воды. Например, продуктивность лесного хозяйства в Германии может упасть (до 9%) на лесных участках, где усиливается стрессовое воздействие

Рамка 3.1 Влияние изменений климата в некоторых странах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии

Многие страны Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии (ВЕКЦА) подвержены влиянию климатических изменений, особенно в отношении водных ресурсов и сельского хозяйства. Сельскохозяйственный сектор важен для большинства стран ВЕКЦА, так как он вносит существенный вклад в валовой внутренний продукт (ВВП), например, приблизительно одну треть в Таджикистане. Сельское хозяйство и животноводство находятся в сильной зависимости от наличия воды для орошения. Вода уже стала недостающим ресурсом во многих странах ВЕКЦА и незначительное снижение количества воды может иметь серьезные последствия.

Например, в Таджикистане происходят значительные колебания годового речного стока и наводнения. Это обусловлено сочетанием ряда факторов, включая снижение количества осадков летом и их увеличение зимой. Далее уменьшение количества выпавшего снега зимой вследствие повышения температуры приводит к повышенному стоку зимой и пониженному стоку летом. Быстрое таяние снега было одной из главных причин катастрофических наводнений в Таджикистане в 90-х годах. Наконец, значительное отступление ледников влияет на годовой речной сток и частоту наводнений.

В некоторых странах ВЕКЦА ледники играют решающую роль в гидрологическом цикле. Например, в Таджикистане ледники занимают примерно 6% общей площади, обеспечивая примерно четверть годового стока воды. Повышение температуры уже вызвало значительное отступление ледников в некоторых странах ВЕКЦА, повливая различным образом на наличие доступной воды,

опасность наводнений, сельское хозяйство и животноводство. Прогнозируется, что некоторые ледники продолжат отступление, что, как предполагалось вначале, увеличит объем доступной воды и повысит опасность наводнений. Однако за увеличением стока последует его резкое снижение после исчезновения ледника, и в случае больших ледников для этого могут потребоваться десятилетия или столетия. Предполагается, что это приведет к уменьшению объема доступной воды в низовьях рек и значительным последствиям. Например, урожайность пастбищ во многих странах ВЕКЦА может уменьшиться на 40–90% к 2080 г. главным образом из-за сильного дефицита воды летом. Ожидается также значительное влияние на энергоснабжение в Таджикистане, который полагается в основном на гидроэнергетику.

Наблюдаемые и прогнозируемые изменения температуры также оказывают прямое отрицательное влияние на определенные секторы в некоторых странах ВЕКЦА. Например, сообщается, что в Казахстане снижается урожайность пастбищ главным образом из-за неблагоприятных температурных условий летом. Прогнозируемое повышение температуры может привести к дополнительным потерям в размере 30–90% к 2050 г.

Примером совместного влияния изменения температуры и количества осадков является последнее повышение уровня Каспийского моря на 2,5 м, что привело к тяжелым наводнениям. По прогнозу уровень воды поднимется к 2020–40 гг. еще на 1,2–1,5 м, что может нанести ущерб в размере примерно 4 миллиарда долларов США.

Источники: UNFCCC, 2002a; IPCC, 1997 и 2001c; национальные источники.

засухи. Однако если количество осадков не является ограничительным фактором роста, продуктивность леса может повыситься на 5% (Lindner *et al.*, 2002). Опасность изменений климата может быть значительно выше и менее управляема в странах, которые уже значительно пострадали от засухи, например, средиземноморские страны. В сельском хозяйстве повышение температуры, по-видимому, приведет к сокращению периода роста сельскохозяйственных культур, например, хлебных злаков. В отличие от этого, потепление может привести к удлинению вегетационного периода корнеплодных культур, например, сахарной свеклы. Невыясненный, но важный вопрос – влияние изменений климата на вредителей и болезни. Ожидается рост обоих влияний, но пока не известна их степень. Сельскохозяйственные системы и леса уязвимы такими экстремальными событиями, как, например, засухи, ураганы и пожары, частота которых может возрастать по мере изменения климата..

Меры по адаптации требуют повышения гибкости способов землепользования, растениеводства и земледелия.

3.3.5 Природные экосистемы и биологическое разнообразие

Предполагается, что изменение климата повлияет на экосистемы и биологическое разнообразие, хотя трудно объяснить изменения, которые уже произошли, только влиянием климатических изменений. Изменения могут угрожать местам обитания некоторых видов растений и животных, что может привести к их исчезновению, если они не смогут приспособиться или мигрировать. Например, зимующие береговые птицы и морское разнообразие рыб могут оказаться в серьезной опасности из-за потери береговых водно-болотных угодий. Экосистемы, процветающие в теплых влажных условиях северной Иберии, могут появиться в северной Франции и на южных Британских островах. Верхняя граница произрастания лесов уже передвинулась вверх, и это передвижение продолжится во многих горных районах.

Меры адаптации должны защитить исчезающие виды и включать мониторинг продуктивности других видов, так как изменения, связанные с этими видами, могут нарушить экологический баланс.

3.3.6 Экономическое влияние и вопросы, связанные со здоровьем человека

Экономическая деятельность в прибрежных зонах. Повышенная опасность наводнений, эрозии и потеря водно-болотистых угодий в прибрежных зонах будет оказывать влияние на заселенные места, промышленность, туризм и сельское хозяйство. Южная Европа наиболее уязвима (Parry, 2000). Необходимо разработать системы управления, обеспечивающие безопасность деятельности человека и сохранение природных экосистем. Эти системы должны включать мероприятия по подавлению пиков наводнений и предотвращению ущерба собственности.

Страхование

Страховые компании уже принимают иски по растущему ущербу собственности вследствие более экстремальных погодных явлений, например, ураганов и наводнений. Во всем мире экономические потери от стихийных бедствий выросли в 10 раз за последние 50 лет, хотя только часть этого роста может быть связана с климатическими факторами (IPCC, 2001c). В некоторых частях Европы находящаяся в опасности собственность может оказаться не страхуемой. Меры адаптации включают перенесение рисков на более широкие финансовые рынки и, как правило, более тесное сотрудничество заинтересованных сторон.

Туризм

Вероятно, климатические изменения будут иметь значительные последствия для туризма как в положительном, так и в отрицательном смысле. Высокие температуры могут изменить направления предпочтительных летних маршрутов, так как могут открыться возможности для отдыха в Северной Европе, а летние периоды жары в Средиземноморье могут перенести туристский сезон на весну и осень. Высокие температуры также влияют на устойчивость снежного покрова и зимний туризм. Региональные политические меры должны учитывать изменения в туристских схемах, например, в новых местах посещения могут потребоваться определенные инфраструктуры (Parry, 2000).

Здоровье человека

Изменения климата могут оказать сильное влияние на распространение передаваемых переносчиками, пищевой или водой инфекций. Некоторые трансмиссивные заболевания могут расширить свой ареал на север. Например, есть определенные свидетельства того, что миграция клещей-переносчиков на север в Швеции связана с наблюдаемым потеплением. Усиление волн жары, сопровождаемое ростом загрязнения уровня воздуха в городах, может повысить связанную с жарой смертность и заболеваемость, но смертность в зимнее время может уменьшиться.

Меры по адаптации должны включать специальные здравоохранительные программы для населения и создание систем общеевропейского контроля для раннего выявления инфекционных заболеваний (Parry, 2000).

3.4 Выбросы парниковых газов

3.4.1 Обзор

Для международного сравнения 1996 год – последний год, по которому имеются полные данные. Исходя из данных этого года общее количество выбросов парниковых газов в ЕС (кроме количеств, связанных с изменениями в землепользовании и лесном хозяйстве) составляет примерно 4160 миллионов эквивалентных тонн CO_2 в год (24% общего количества по промышленно развитым странам). В странах ЕАСТ (Европейская ассоциация свободной торговли) эта величина составляет примерно 110 миллионов тонн (менее 1% общего количества по промышленно развитым странам), а в странах-кандидатах в ЕС – примерно 1070 миллионов тонн (6% общего количества по промышленно развитым странам). В странах ВЕКЦА это примерно 2900 миллионов тонн (17% от общего количества по промышленно развитым странам, из которых 12% приходится на Российскую Федерацию). Доля других промышленно развитых стран мира в общем количестве выбросов парниковых газов (кроме изменения землепользования и лесного хозяйства): 39% США, 8% Япония и 4% Канада.

Значительное уменьшение общего количества выбросов парниковых газов произошло в 90-е годы и составило от 3,5% в ЕС до 34% в ЦВЕ (Центральная и Восточная Европа) и 38% в странах ВЕКЦА, рис. 3.2.

Основной парниковый газ CO_2 составляет примерно 82% общих выбросов парниковых газов в ЗЕ, примерно 84% в странах-кандидатах в ЕС и примерно 75% в странах ВЕКЦА.

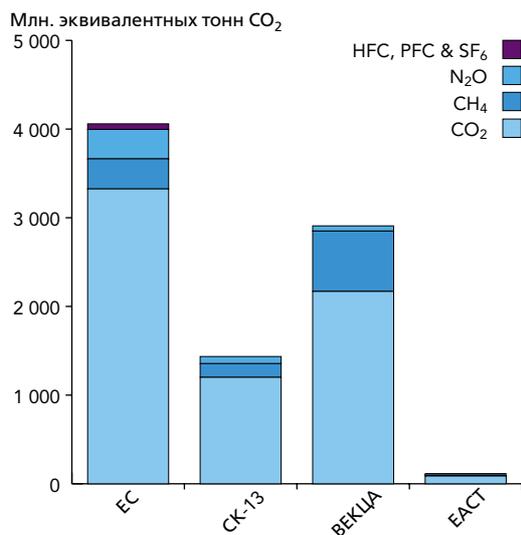
По данным рис. 3.3 видно, что:

- преобладающим источником выбросов парниковых газов во всех странах Европы являются процессы горения в энергетике, промышленности, транспорте и в других секторах (в основном отопление деловых и жилых районов);
- выбросы, связанные с энергетикой (производство электроэнергии и тепла), более значительны в странах-кандидатах в ЕС (включая Кипр, Мальту и Турцию) и в странах ВЕКЦА по сравнению с ЗЕ частично из-за меньшей доли других источников, например, дорожного транспорта. В странах Европейской ассоциации свободной торговли (ЕАСТ) выбросы, связанные с энергетикой относительно небольшие, благодаря высокой доле производства электроэнергии на гидроэлектростанциях;
- в ЕС доля транспорта составляет примерно 20% общих выбросов парниковых газов, а в странах-кандидатах в ЕС, эта доля существенно меньше из-за меньших объемов дорожного транспорта;
- выбросы, связанные с промышленностью, составляют примерно 20% общих выбросов парниковых газов в большинстве стран Европы. Основным источником является сжигание топлива для производства

Рисунок 3.2.

Распределение выбросов парниковых газов по видам в Европе, 2000 г.

Источник: UNFCCC, 2002a



электроэнергии и тепла. Технологические выбросы занимают большую долю в странах ЕАСТ;

- хотя сведения из стран ВЕКЦА ограничены, спонтанные выбросы могут составлять значительную долю общих выбросов в этом регионе. Это вызвано главным образом утечками метана из систем транспортировки природного газа.



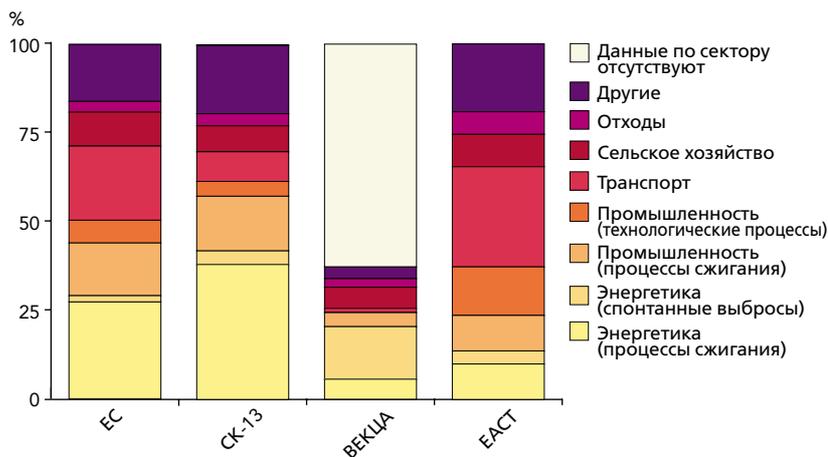
Успех, связанный с уменьшением объема выбросов в энергетике, промышленности, сельском хозяйстве и обращении с отходами в ЕС, был отчасти утрачен из-за увеличения количества выбросов в транспорте.



В странах-кандидатах в ЕС объемы выбросов в энергетике, промышленности, сельском хозяйстве и в обращении с отходами также снизились; количество связанных с транспортом выбросов уменьшилось в период 1990–1995 гг., но затем опять значительно увеличилось.

Рисунок 3.3.

Распределение выбросов парниковых газов по секторам в Европе, 2000 г.



Примечание. Данные по странам ВЕКЦА неполные: по 63% сообщенных выбросов секторы не известны.

Источник: UNFCCC, 2002a

3.4.2 Энергетика

Энергетика (производство электроэнергии и тепла, нефтеперерабатывающие предприятия, горные предприятия и распределение энергоносителей) является главным источником парниковых газов в Европе и составляет 29% от общего количества выбросов в ЗЕ, 42% в странах-кандидатах и примерно 20% в странах ВЕКЦА.

В ЕС выбросы CO₂ от производства электроэнергии снизились на 5% в период между 1990–2000 гг., что соответствует 55 миллионам тонн, главным образом в результате перехода с угля на газ в Великобритании и повышения энергоэффективности в Германии, а потребление электроэнергии выросло на 19% (ЕЕА, 2002а). Увеличение комбинированного производства тепла и электроэнергии в некоторых государствах-членах ЕС, а также рост ветряных энергетических мощностей в Дании и Германии способствовали этому снижению. Существенное уменьшение спонтанных выбросов метана (до 34%) было обусловлено снижением производства угля, улучшением контроля на угольных шахтах и снижением утечек в системе распределения природного газа.

В странах-кандидатах в ЕС связанные с энергетикой выбросы упали примерно на 8%, что соответствует 50 миллионам эквивалентных тонн CO₂, в период 1990–2000 гг. Это связано с реструктуризацией экономики, соответствующим снижением или стабилизацией потребления электроэнергии, изменениями в структуре использования топлива (меньше угля, больше ядерного топлива) и существенным повышением КПД электростанций. Кроме того, значительно уменьшились спонтанные выбросы метана – на 23%, что соответствует 64 миллионам эквивалентных тонн CO₂.

Связанные с энергетикой выбросы парниковых газов также значительно снизились в странах ВЕКЦА в 1990–2000 гг. главным образом в результате снижения производства электроэнергии, обусловленного реструктуризацией экономики.

3.4.3 Промышленность

Промышленный сектор является вторым по величине источником выбросов парникового газа в Западной и Центральной Европе. Сжигание ископаемого топлива является главным промышленным источником – примерно 70% выбросов, связанных с промышленностью в ЕС и примерно 75% в странах-кандидатах в ЕС. Сведения по странам ВЕКЦА отсутствуют. Выбросы CO₂, связанные с обрабатывающей промышленностью или использованием минерального сырья (например, производство цемента) являются другим главным источником, за ними следуют выбросы закиси азота (N₂O) от химической промышленности, в основном от производства адипиновой и азотной кислот и от применения фторированных газов, используемых для различных целей в промышленности в качестве заменителя озоноразрушающих веществ, запрещенных Монреальским протоколом.

В ЕС ежегодные выбросы CO₂ от промышленности снизились на 8% в 1990–2000 гг., что соответствует 55 миллионам тонн, главным образом в результате совершенствования промышленных процессов, реструктуризации экономики и повышения эффективности немецкой перерабатывающей промышленности после объединения. В 1990–2000 гг. значительно (на 56%, что соответствует 59 миллионам тонн) сократились выбросы закиси азота химической промышленностью благодаря внедрению специальных мер на заводах по производству адипиновой кислоты в Германии, Великобритании и во Франции (ЕЕА, 2002a). Выбросы фторированных газов выросли на 36% в 1990–2000 гг. Выбросы гидрофторуглеродов (ГФУ) увеличились на 94% за тот же период, хотя в последние годы значительное сокращение выбросов ГФУ было достигнуто в Великобритании. Ожидается, что выбросы фторированных газов продолжат значительно увеличиваться (ЕЕА, 2002b).

Выбросы CO₂ от промышленности в странах-кандидатах в ЕС снизились в 1990–2000 гг. на 25%, что соответствует 60 миллионам тонн. В некоторых странах снизились промышленные выбросы закиси азота химическими предприятиями. Однако в странах-кандидатах в ЕС не отмечено общее снижение выбросов от промышленности. Нет сведений по выбросам фторированных газов. Отсутствуют данные по тенденциям промышленных выбросов в целом по странам ВЕКЦА.

3.4.4 Транспорт

Доля транспорта в общих выбросах парниковых газов в ЕС в 2000 г. составила более 20%. В странах-кандидатах в ЕС выбросы от транспорта являются третьим крупнейшим источником (примерно 8%), при этом доля их в странах ВЕКЦА значительно

меньше. Крупнейшим источником является дорожный транспорт. CO₂, выделяющийся при сжигании топлива, является самым крупным представителем парниковых газов, за ним идет закись азота, выделяющийся в основном в качестве побочного продукта каталитических дожигателей выхлопных газов.

Особую тревогу в ЕС вызывает увеличение на 18% выбросов CO₂ в транспортном секторе в 1990–2000 гг., что соответствует 128 миллионам тонн. Это объясняется ростом транспорта, как пассажирского, так и грузового, и отсутствием заметного прогресса в эффективности использования энергии в расчете на транспортное средство/километр по всему транспортному парку. Однако в последние годы появилась тенденция сокращения выбросов CO₂ в расчете на транспортное средство/километр в новых пассажирских автомобилях благодаря соглашению по снижению таких выбросов с европейскими и другими производителями легковых автомобилей (см. главу 2.6, раздел 2.6.4.5). Только в Финляндии достигнуто незначительное сокращение выбросов, а Великобритания и Швеция добились ограничения роста менее 10% в период 1990–2000 гг. Составляя только 0,6% выбросов парниковых газов, выбросы закиси азота от транспорта увеличились после внедрения каталитических дожигателей выхлопных газов в большинстве стран ЗЕ. Предполагается, что объемы выброса CO₂ увеличатся примерно на 25–30% в период 2000–2010 гг. (ЕЕА, 2002b).

Объемы выбросов в 10 странах-кандидатах в ЕС сократились на 19% в 1990–1995 гг., но затем опять значительно выросли. В 2000 г. объем выбросов был примерно на 5% ниже уровня 1990 г. Экономический рост и продолжение сдвига в направлении автомобильного транспорта значительно увеличат выбросы. Хотя в настоящее время CO₂ является основным парниковым газом в транспортном секторе (98%), предполагается, что выбросы закиси азота будут быстро расти за счет растущего распространения легковых машин с каталитическими дожигателями выхлопных газов.

Транспорт является меньшим источником выбросов парниковых газов в странах ВЕКЦА. Однако ожидается, что этот показатель будет расти с увеличением числа легковых машин и ростом транспортных нужд (см. главу 2.6).

3.4.5 Сельское хозяйство

Сельское хозяйство дало примерно 10% общего количества выбросов парниковых газов во всех трех группах стран в 2000 г. Выбросы закиси азота на сельскохозяйственных угодьях (в основном из-за применения минеральных азотных удобрений) и выбросы метана вследствие кишечной ферментации (главным образом у крупного рогатого скота) являются главными источниками.

В ЕС выбросы закиси азота снизились на 4% с 1990 по 2000 гг. в основном благодаря снижению использования азотных удобрений. Выделение метана жвачными животными упало на 9% в 1990–2000 гг. из-за сокращения поголовья скота и изменений в переработке навоза (ЕЕА, 2002a). Выбросы метана могут

снизиться на 18–40% к 2010 г. по сравнению с 1990 г. вследствие дальнейшего уменьшения поголовья и изменений в переработке навоза (ЕЕА, 2002b).

В 10 странах-кандидатах в ЕС было достигнуто относительно большое сокращение выброса метана (46%) благодаря уменьшению поголовья крупного рогатого скота. Выбросы закиси азота не показывают четкую тенденцию изменения и в 2000 г. были примерно на том же уровне, что и в 1990 г. Отсутствуют данные по тенденциям выбросов от сельского хозяйства стран ВЕКЦА.

3.4.6 Отходы

Сектор отходов дает всего примерно 3–5% общего количества выбросов парниковых газов в различных группах стран в Европе. Основным выбрасываемым газом является метан, выделяющийся в результате захоронения твердых отходов.

В ЕС значительное сокращение (26%) по выбросам метана достигнуто (в 1990–2000 гг.) благодаря своевременному внедрению мер по контролю выбросов от мест захоронения отходов (ЕЕА, 2002а). Аналогичные тенденции можно наблюдать в 10 странах-кандидатах в ЕС, где выбросы метана существенно снизились (на 27%) в 1990–2000 гг. Выбросы метана в секторе отходов могут быть снижены

еще больше за счет увеличения использования метана для выработки энергии, а также перехода от сжигания биоразлагающихся отходов к компостированию или анаэробной обработке.

3.5 Цели Киотского протокола

3.5.1 Цели Киотского протокола

Результатом переговоров по международной конвенции, связанной с изменениями климата, было принятие РКИК ООН в 1992 г. Киотского протокола, утвержденного в 1997 г., который поставил обязательные цели для промышленно развитых стран (стороны Приложения I) по сокращению суммированного по странам объема выбросов парниковых газов примерно на 5% к 2008–2012 гг. по сравнению с 1990 г. Обычно эта задача рассматривается в качестве первой меры в направлении конечной цели РКИК ООН. Киотский протокол охватывает такие парниковые газы как углекислый газ (CO₂), метан (CH₄), закись азота (N₂O), гидрофторуглероды (ГФУ), перфторуглероды (ПФУ) и гексафторид серы (SF₆).

Основная часть подробных положений Киотского протокола была окончательно согласована в 2001 г. в результате Марракешских договоренностей. Эти договоренности, с одной стороны, включают конкретные правила по использованию гибких механизмов: совместного внедрения, механизма чистого развития и торговли квотами на выбросы, а с другой стороны, определяют меру, в пределах которой объемы углерода, изъятые из атмосферы в результате изменения землепользования и лесоводства (поглотители углерода), могут быть причислены к объемам по выполнению обязательств снижения выбросов.

По Киотскому протоколу перед ЕС поставлена цель снижения выбросов на 8% по сравнению с уровнем 1990 г. в период 2008–2012 гг. В соответствии с решением Совета 2002/358/EU ЕС и государства-члены ЕС договорились об ограничении и/или снижении выбросов на различном для каждого государства уровне в зависимости от экономических обстоятельств (соглашение по разделению нагрузки общего обязательства на доли). В соответствии с этим некоторые государства-члены ЕС должны сократить выбросы, а другие могут увеличить их (таблица 3.1).

Российская Федерация и Украина взяли обязательство сохранить выбросы на уровне 1990 г. к 2008–2012 гг., Норвегия может увеличить выбросы на 1%, Исландия на 10%, Швейцария и восемь стран-кандидатов (Болгария, Чешская Республика, Эстония, Латвия, Литва, Румыния, Словакия и Словения) должны снизить выбросы на 8%; Венгрия и Польша на 6% и Хорватия на 5%. У других европейских стран нет обязательных целевых уровней. К неевропейским странам, имеющим обязательства по Киотскому протоколу, относятся Австралия (+8%), Канада (–6%), Япония (–6%) и Новая Зеландия (0%). Обязательство США составляет –7%, но в 2001 г. они заявили, что не собираются ратифицировать протокол.

Таблица 3.1.

Дифференцированные обязательства государств-членов ЕС (решение Совета ЕС 2002/358/ЕС).

Государства-члены	Обязательства (изменения выбросов в 2008–2012 гг. относительного уровня базового года, %)
Австрия	-13
Бельгия	-7.5
Дания	-21
Финляндия	0
Франция	0
Германия	-21
Греция	+25
Ирландия	+13
Италия	-6.5
Люксембург	-28
Нидерланды	-6
Португалия	+27
Испания	+15
Швеция	+4
Великобритания	-12.5

К январю 2003 г. более 100 стран (28 промышленно развитых стран по Приложению I), на долю которых приходилось 44% выбросов промышленно развитых стран в 1990 г., ратифицировали протокол (UNFCCC, 2002a). Киотский протокол вступит в силу, когда он будет ратифицирован, по меньшей мере, 55 странами, включая промышленно развитые страны, которые вместе произвели, по меньшей мере, 55% выбросов CO₂ этой группы в 1990 г. На практике это означает, что Соединенные Штаты или Российская Федерация должны ратифицировать протокол для того, чтобы он вступил в силу.

3.5.2 Продвижение к поставленным целям Европейский Союз

Выбросы парниковых газов в ЕС снизились на 3,5% в 1990–2000 гг. ЕС наполовину выполнил свою цель Киотского протокола (см. ЕЕА, 2002a), принимая во внимание то, что эта задача выполняется только за счет внутренних мероприятий ЕС, рис. 3.4. Возможное использование механизмов Киотского протокола и поглотителей углерода для выполнения своих обязательств государствами-членами ЕС рассматривается в разделе 3.6.4.



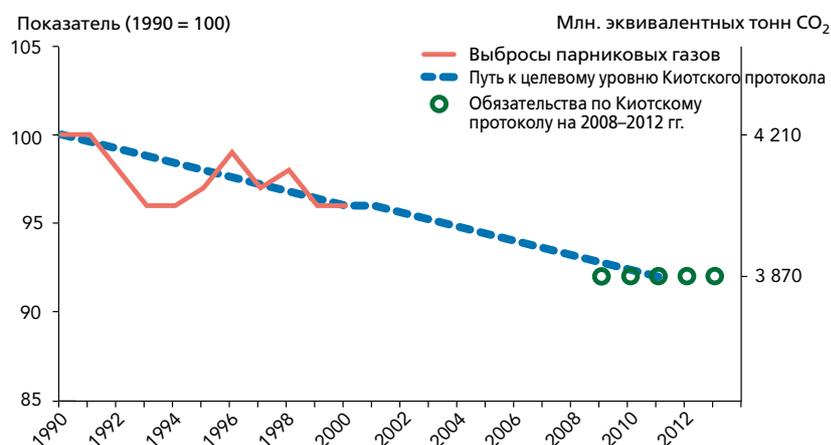
Выбросы парниковых газов в ЕС сократились на 3,5% в период 1990–2000 гг., что составляет половину намеченных целей, поставленных Киотским протоколом на 2008–2012 гг. Частично выбросы были снижены из-за благоприятных обстоятельств в Германии и Великобритании. Прогнозы показывают, что потребуются значительные дальнейшие усилия для выполнения национальных (дифференцированных) задач.

В течение последних 10 лет было достигнуто значительное сокращение выбросов, главным образом, в Германии (на 19,1%) и Великобритании (на 12,9%), хотя в восьми государствах-членах выбросы увеличились. Примерно половина сокращения выбросов в Германии и Великобритании объясняется одноразовыми факторами (Eichhammer *et al.*, 2001; Schleich *et al.*, 2001). В Германии реструктуризация экономики пяти новых земель после объединения привела к значительному сокращению выбросов, особенно в электроэнергетическом секторе за счет повышения энергоэффективности. В Великобритании энергетические рынки были либерализованы и энергокомпаниям переключились с мазута и угля на газ.

На рис. 3.5 сравниваются выбросы парниковых газов в государствах-членах ЕС в 2000 г. с их линейными обязательствами по целевым уровням на 2008–2012 гг. Девять государств-членов значительно превысили свои обязательства по Киотскому протоколу, а шесть – находятся ниже необходимого уровня.

Выбросы парниковых газов в Европейском союзе по сравнению с обязательствами на 2008–2012 гг. (за исключением изменений в землепользовании и лесном хозяйстве).

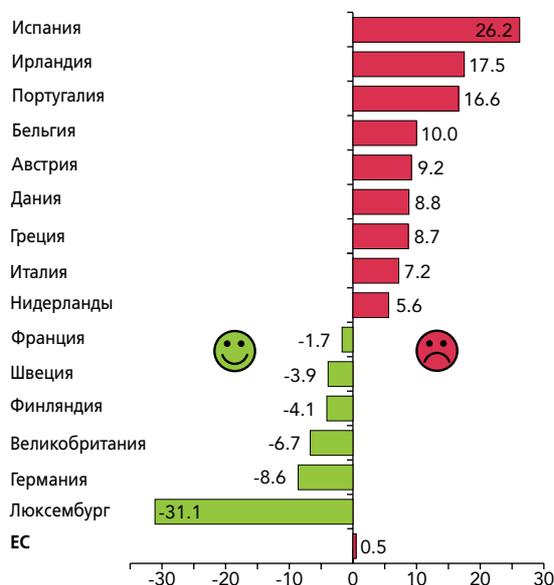
Рисунок 3.4.



Источник: ЕЕА, 2002a

Показатели расстояния до целей (в индексных баллах) в 2000 г. по Киотскому протоколу для стран-членов ЕС.

Рисунок 3.5.



Примечание. Показатель расстояния до цели (ДП, или ПРЦ) измеряет отклонение фактических выбросов в 2000 г. от прямолинейной (гипотетической) траектории обязательств в период между 1990–2010 гг. ПРЦ показывает продвижение в направлении целевых уровней Киотского протокола и целей по выбросам для стран-членов ЕС. Он предполагает, что страны-члены ЕС полностью выполнили свои обязательства по внутригосударственным критериям. Однако, страны-члены ЕС могут также воспользоваться гибкими механизмами и поглотителями для выполнения своих обязательств (см. раздел 3.6.3 и 3.6.3).

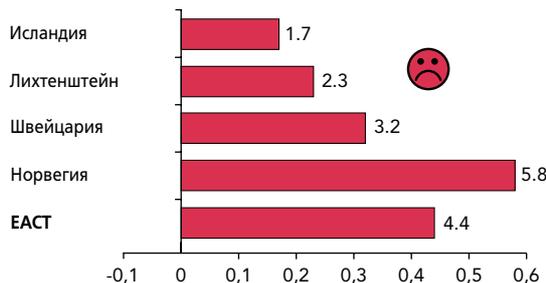
Источник: ЕЕА, 2002a

Рисунок 3.6.

Показатели расстояния до цели (в индексных баллах) в 2000 г. по Киотскому протоколу для стран ЕАСТ.

Примечание. Показатель расстояния до цели (ПРЦ) измеряет отклонение фактических выбросов в 2000 г. от прямолинейной (гипотетической) траектории обязательств в период между 1990–2010 гг. ПРЦ показывает продвижение в направлении обязательств Киотского протокола. Он предполагает, что страны полностью выполнили свои обязательства по внутренним критериям. Однако страны могут также воспользоваться гибкими механизмами и поглотителями для выполнения своих обязательств (см. раздел 3.6.3 и 3.6.3).

Источник: UNFCCC, 2002f



В соответствии с самыми последними прогнозами ЕС ожидается, что общее количество выбросов парниковых газов в ЕС снизится на 4,7% по сравнению с уровнем 1990 г. к 2010, если предположить, что будут приняты и внедрены настоящие, но не дополнительные политические решения и меры (ЕЕА, 2002а). Остается разрыв в размере 3,3% по сравнению с обязательством сокращения на 8%. Предполагается, что только Великобритания, Германия и Швеция выполнят свои обязательства по Киотскому протоколу без дополнительных мер или использования гибких механизмов. Особую тревогу вызывает транспортный сектор, где прогнозируется рост выбросов более чем на 25–30% в период 1990–2010 гг. (ЕЕА, 2002а). В связи с этим потребуются значительные дополнительные усилия, если ЕС планирует выполнить свои прямые обязательства по Киотскому протоколу.

Страны ЕАСТ

Выбросы парниковых газов в Исландии, Лихтенштейне, Норвегии и Швейцарии несколько снизились в первой половине 90-х годов. Во второй половине выбросы значительно выросли в Исландии и Норвегии, но заметно не изменились в Швейцарии и Лихтенштейне. В общем, в период 1990–2000 гг. выбросы парниковых газов выросли в Исландии (на 6,7%) и Норвегии (на 6,3%) и снизились в Швейцарии (на 0,9%) и Лихтенштейне (на 1,7%). Все эти страны на несколько процентов превысили свои прямые обязательства по Киотскому протоколу, рис. 3.6.

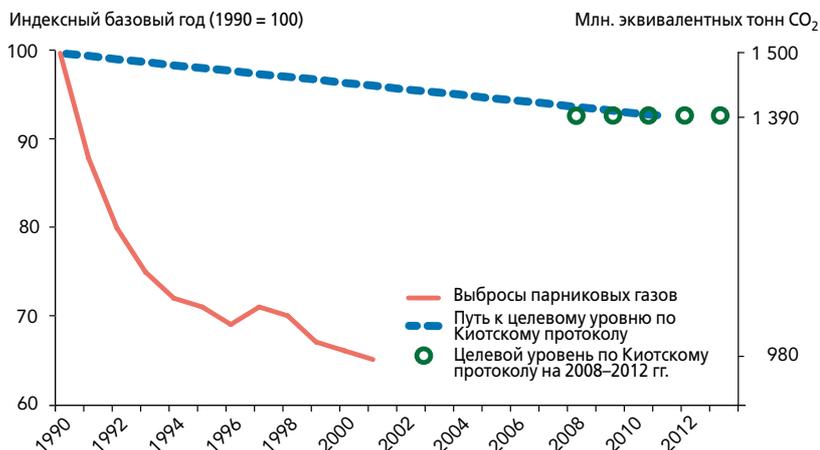
Страны-кандидаты в ЕС

В странах-кандидатах в ЕС выбросы парниковых газов в общем снизились на 34,7% в период между базовым годом и 2000 г., рис. 3.7. Это снижение обусловлено главным образом переходом к рыночной экономике и реструктуризацией экономики в первой половине 90-х годов. Во второй половине увеличились выбросы в Словении, Чешской Республике, Польше и Венгрии, а в других странах стабилизировались или продолжают падать.

Общее количество выбросов парниковых газов в странах-кандидатах в ЕС в 2000 г. (30,9%) было значительно ниже их прямых обязательств по Киотскому протоколу, кроме Словении, в которой этот показатель был выше, рис. 3.8.

Рисунок 3.7.

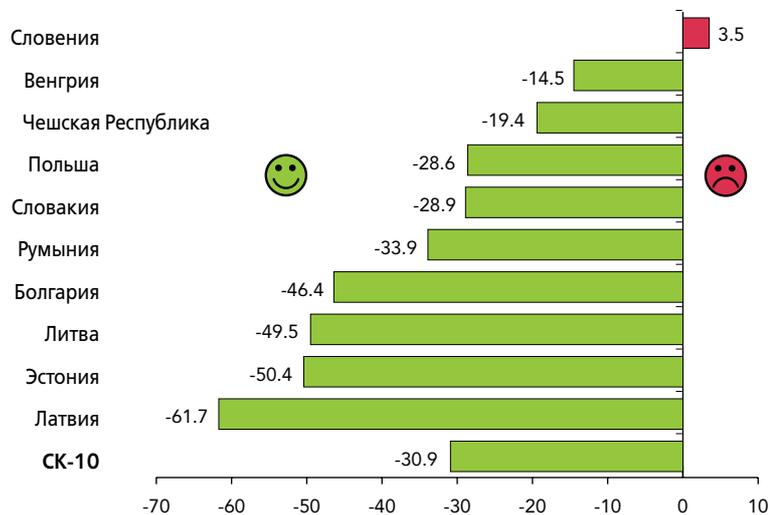
Выбросы парниковых газов в 10 странах-кандидатах в ЕС по сравнению с целью Киотского протокола на 2008–2012 гг. (за исключением фторированных газов и влияния изменений в землепользовании и лесном хозяйстве).



Примечание. Статья 4.6 РККИ ООН разрешает странам, находящимся в процессе перехода к рыночной экономике, пользоваться определенной гибкостью в выборе базового года. Для Болгарии базовым годом стал 1988 г., для Венгрии — средний показатель 1985–87 гг., для Польши — 1988 г., для Румынии — 1989 г. и для Словении — 1986 г. Источник: UNFCCC, 2002а

Рисунок 3.8.

Показатели расстояния до цели (в индексных баллах) в 2000 г. по Киотскому протоколу в 10 странах-кандидатах в ЕС.



Примечание. См. примечание к рис. 3.6. Для стран с другим базовым годом кроме 1990 г. (Болгария, Венгрия, Польша, Румыния и Словения) учтены выбросы базового года. Источник: UNFCCC, 2002а



Выбросы парниковых газов в странах-кандидатах в ЕС снизились на 35% в период между базовым годом (1990 г. или раньше для пяти стран) и 2000 г., большинство стран уверенно движутся к выполнению своих обязательств по Киотскому протоколу. Вместе с тем в некоторых странах выбросы вновь стали увеличиваться.

Восточная Европа, Кавказ и Центральная Азия
Выбросы парниковых газов в странах ВЕКЦА снизились примерно на 38% в период между 1990 и 2000 гг., рис. 3.9. Как и в странах-кандидатах в ЕС, это в основном обусловлено экономическими и структурными переменами после развала бывшего СССР.

В странах ВЕКЦА только у Российской Федерации и Украины в настоящее время есть обязательства по Киотскому протоколу. Обе страны находятся значительно ниже своих прямых обязательств по Киотскому протоколу и предполагается, что к 2010 г. их выбросы будут значительно ниже обязательств по Киотскому протоколу. Это приведет к образованию значительного избытка эмиссионных квот, см. также раздел 3.6.3.

3.6 Политические меры

Большинству стран ЗЕ потребуются дополнительные усилия для выполнения своих обязательств по Киотскому протоколу, а большинство стран-кандидатов и стран ВЕКЦА будет ниже своих целевых уровней по Киотскому протоколу. Большинству европейских стран необходимо подготовиться к изменениям климата путем выбора и реализации надлежащих стратегий адаптации. Ожидается, что страны ЗЕ снизят выбросы парниковых газов в основном за счет внутренних программ и мер, хотя Киотский протокол дает сторонам дополнительную маневренность в выполнении их обязательств за счет использования гибких механизмов и поглотителей углерода.

Программы и меры по климатическим изменениям, рассчитанные в основном на 2008–2012 гг., описаны в следующем разделе, а вероятное применение гибких механизмов и поглотителей углерода анализируется отдельно. Кроме того, проведен анализ затрат и выгод от политических мер по изменению климата.

Потребуется также долгосрочная стратегия по климатическим изменениям после 2012 г.

Прогнозы показывают, что выбросы будут увеличиваться, в частности, в транспортном секторе, если не будут предприняты дополнительные меры. Кроме того, массовый вывод из эксплуатации атомных

Выбросы парниковых газов в странах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии (за исключением фторированных газов и влияния изменений в землепользовании и лесоводстве).

Рис. 3.9.



Источник: UNFCCC, 2002a

электростанций, планируемый на период после 2010 г., усложнит реализацию мер по изменению климата. Будущая политика по климатическим изменениям потребует структурных изменений в экономике для снижения выбросов в долгосрочной перспективе. Расширение использования возобновляемых источников энергии и повышение энергоэффективности должны быть в центре внимания будущей политики по климатическим изменениям наряду с мерами адаптации в широком диапазоне социально-экономических секторов.

3.6.1 Внутрисударственные программы

Многие европейские страны утвердили и частично реализовали программы, посвященные изменениям климата. Энергетический сектор, крупнейший источник выбросов парниковых газов, находится в центре внимания применяемых мер и программ во многих странах.

- *Энергетические налоги и налоги на CO₂.* В некоторых странах (Дания, Финляндия, Германия, Италия, Нидерланды, Норвегия, Словения, Швеция и Великобритания) введены или повышены налоги на использование энергии и/или выбросы CO₂.
- *Стимулирование использования возобновляемых источников энергии.* В ЗЕ многие страны приняли законоположения о дальнейшем увеличении доли возобновляемых источников энергии. Быстрое увеличение доли электроэнергии, производимой на ветряных электростанциях (38% в год в ЕС в период между 1990–1999 гг.) в Дании, Германии и Испании обусловлено мерами поддержки, включающими порядок подключения



Многие европейские страны приняли национальные программы по изменению климата. Главные программы и меры включают налоги на выбросы углекислого газа или энергетические налоги, стимулирование использования возобновляемых источников энергии (ветряная и солнечная энергия, биомасса) и комбинированного производства тепла и электроэнергии, смягчительные меры в промышленности и меры по уменьшению выбросов от мест захоронения отходов. Новым инструментом этой политики является торговля квотами на выбросы, которая осуществляется в некоторых странах.

к энергосети, обеспечивающий гарантированные выгодные тарифы на электроэнергию, произведенную на основе возобновляемых источников энергии. Германия и Испания являются ведущими странами по использованию солнечной (фотоэлектрической) энергии в основном благодаря сочетанию порядка по подключению к энергосети и высоких субсидий (ЕЕА, 2002с). В некоторых странах, особенно в Финляндии, Швеции, Австрии и прибалтийских странах значительно расширилось производство электроэнергии и тепла из биомассы (ЕЕА, 2002с).

- *Стимулирование комбинированного производства тепла и электроэнергии.* Некоторые страны стимулируют использование комбинированного производства тепла и электроэнергии с помощью законодательных, экономических и финансовых мер. Особенно широкое распространение ТЭЦ получили к 1998 г. в Дании (62,3%), Нидерландах (52,6%) и Финляндии (35,8%) (European Commission 2002).
- *Схемы торговли квотами выбросов углекислого газа в Великобритании и Дании.* Великобритания является первой страной в мире, которая ввела внутренние схемы торговли квотами выбросов шести газов Киотского протокола. Компании могут добровольно брать юридические обязательства по снижению выбросов от уровня 1998–2000 гг. Для участвующих компаний правительство создает фонд в размере 340 миллионов долларов США, который будет существовать в течение пяти лет. Дания проводит эксперименты по торговле квотами выбросов на опытной основе в электроэнергетическом секторе. Ожидается, что эта система охватит примерно 30% выбросов CO₂ в стране.

В некоторых странах осуществляются политика и меры в транспортном секторе, где прогнозируется существенный рост выбросов. Например, в Дании, Нидерландах и Великобритании стимулируется использование легковых машин с низким расходом топлива за счет применения схем дифференциации налогов (в настоящее время такая система рассматривается в Швеции). Стимулирование и развитие транспорта для смешанной перевозки, железнодорожного транспорта и общественного транспорта являются важной частью финской транспортной политики.

Осуществляются некоторые программы и меры по снижению выбросов парниковых газов в сельскохозяйственном секторе. Некоторые программы и меры способствуют снижению выбросов скорее в виде побочного, а не прямого эффекта. Например, в Финляндии программа по поддержке экологического сельского хозяйства, направленная на снижение попадания нитратов в поверхностные и подземные воды, осуществляется в 90% фермерских хозяйств, при этом также предполагается снижение выбросов закиси азота в качестве побочного эффекта.

В промышленности значительное снижение выбросов закиси азота может быть достигнуто с помощью мер, реализуемых при производстве адипиновой и азотной кислоты. Прогнозируется, что в Великобритании, Германии и во Франции выбросы могут быть снижены на 45–75% в результате принятия этих мер.

Значительное снижение может быть достигнуто в секторе отходов за счет реализации директивы по захоронению отходов, что снизит выброс метана до 80%.

3.6.2 Европейский союз



В ЕС разработаны определенные общие и скоординированные программы и меры, включая соглашение с производителями легковых машин по ограничению выбросов CO₂ новыми легковыми автомобилями и директиву по схеме торговли квотами на выбросы для всех стран ЕС.

В ЕС разработаны общие и скоординированные программы в нескольких секторах, например, Зеленая книга по безопасности энергоснабжения (см. главу 2.1) и Белая книга по транспортной политике (см. главу 2.6) (см. также European Commission, 2001a; European Commission, 2001b; European Parliament and Council, 2002).

В июне 2000 г. ЕС разработал Европейскую программу по изменению климата (ЕССР) для содействия выявлению наиболее экономически эффективных дополнительных мер по выполнению киотских обязательств и целей в соответствии с национальными обязательствами. Некоторые меры находятся на завершающей стадии подготовки, включая директивы по:

- схеме торговли квотами на выбросы ЕС;
- стимулированию использования возобновляемых источников энергии;
- комбинированному производству тепла и электроэнергии;
- биотопливу;
- энергетическим характеристикам зданий;
- энергоэффективному общественному теплоснабжению;
- фторированным газам.

В транспортном секторе ожидается, что соглашение с Европейской ассоциацией производителей легковых автомобилей 1999 г. (соглашение ACEA) значительно ограничит рост выбросов CO₂ автомобильным пассажирским транспортом.

Важным инструментом новой политики ЕС по смягчению влияния климатических изменений является схема торговли квотами на выбросы парниковых газов, которая была согласована в декабре 2002 г. (European Commission, 2001c). Схема ограничивается выбросами CO₂ и энергонасыщенными секторами. Предложение охватывает 46% выбросов CO₂ в ЕС. Первый этап приходится на период 2005–07 гг. Предполагается, что схема значительно сократит затраты на

выполнение Киотского протокола для ЕС (на 35%) по сравнению с тем положением, если бы государства-члены ЕС выполняли свои обязательства без торговли между странами. Ожидается, что стоимость компенсации 1 тонны CO₂ снизится до 20–33 евро (European Commission, 2001c).

3.6.3 Торговля квотами на выбросы и совместное внедрение

В рамках Киотского протокола и Марракешских договоренностей предусмотрено три гибких механизма, которые стороны могут использовать для дополнительных внутренних мер, облегчающих выполнение обязательств:

- *Совместное внедрение.* Промышленно развитые страны (страны Приложения I) могут осуществлять совместные проекты для снижения выбросов парниковых газов или увеличения удаления этих газов поглотителями (включая почву и леса). Этот механизм способствует тому, что западные экономики вкладывают средства в проекты снижения выбросов парниковых газов в странах с переходной экономикой в Восточной Европе и Российской Федерации. Полученные единицы снижения выбросов или их часть переносятся на инвестирующую сторону, которая может их перенести на счет выполнения своих обязательств по снижению выбросов.
- *Механизм чистого развития.* Этот механизм способствует тому, чтобы промышленно развитые страны (страны Приложения I) инвестировали в проекты по снижению выбросов парниковых газов в развивающихся странах (страны, не входящие в Приложение I). В соответствии с полученным снижением выбросов засчитываются единицы снижения выбросов, которые промышленно развитые страны могут перенести на счет выполнения своих обязательств. Проекты, повышающие поглощение углерода, ограничены мерами по облесению и лесовосстановлению и не могут превышать 1% (ежегодно) выбросов базового года стороны.
- *Торговля квотами на выбросы.* Эта торговля позволяет промышленно развитым странам торговать квотами на выбросы между собой.

Ожидается, что эти три гибких механизма станут важными инструментами снижения затрат на соблюдение обязательств путем направления инвестиций в экономичные варианты смягчения воздействия парниковых газов. Совместное внедрение представляет особый интерес для сотрудничества между западными и восточными европейскими странами. Во многих странах с переходной экономикой в Восточной Европе требуются капиталовложения в энергетический сектор. В то же время предполагается, что затраты на смягчение воздействия парниковых газов в Восточной Европе в основном будут ниже по сравнению с Западной Европой. Такие проекты также могут помочь странам-

кандидатам интегрироваться в ЕС (Fernandez and Michaelowa, 2002). Сообщается, что на экспериментальном этапе проектно-ориентированных мероприятий в рамках РКИК ООН в Восточной Европе совместно осуществляется более 80 проектов, включая многочисленные проекты сотрудничества между Швецией и Латвией, Эстонией и Литвой. Нидерланды также осуществили множество проектов в Восточной Европе и странах ВЕКЦА (UNFCCC, 2002b).

Российская Федерация и Украина могли бы сыграть центральную роль на будущем рынке квот по парниковым газам. В обеих странах были относительно большие выбросы (в Российской Федерации примерно 3040 миллионов эквивалентных тонн CO₂ в 1990 г.), которые снижались до 1996 г. вследствие реструктуризации экономики и уменьшения экономической активности (выбросы в России снизились примерно на 35% (DIW, 2002)). Прогнозируется, что к 2010 г. выбросы в России будут значительно ниже обязательств по Киотскому протоколу, по которому выбросы должны сохраняться на уровне 1990 г. В связи с этим вероятно, что Российская Федерация и некоторые другие восточные страны ВЕКЦА будут иметь избыток квот по выбросам в 2008–2012 гг., который оценивается в 750–1340 миллионов эквивалентных тонн CO₂ ежегодно к 2010 г. (Grüttner, 2001a). Кроме того, если Казахстан примет обязательства по Киотскому протоколу, это приведет к значительному дополнительному избытку квот по выбросам. После переговоров в Марракеше Российской Федерации разрешено засчитывать ежегодно еще 121 миллион тонн CO₂ в течение первого периода обязательств (или всего 605 миллионов тонн CO₂ в течение пяти лет с 2008 по 2012 гг.) за счет мероприятий по лесоводству. Это может привести к увеличению избытка квот по выбросам, имеющихся у Российской Федерации.

Торговля избытком квот увеличит физическое количество выбросов парниковых газов в течение первого периода обязательств. Однако остается значительный потенциал во многих странах ВЕКЦА для дальнейшего снижения выбросов за счет стимулирования энергоэффективности, что может стимулировать за счет осуществления проектов совместной реализации. Схема «зеленого инвестирования», которая разрабатывается в настоящее время, направлена на использование средств, получаемых за счет гибких механизмов, для инвестирования в реформирование российского энергетического сектора. Это может создать общую основу для того, чтобы сделать избыток квот по выбросам в России экономически эффективным и экологически законным путем направления инвестиций в реальные проекты по снижению выбросов (Moe *et al.*, 2001).

После отказа Соединенных Штатов от ратификации Киотского протокола и принимая во внимание дополнительную гибкость учета поглотителей углерода, прогнозируемые цены на будущем рынке парниковых газов снизились от 3–27 до 0–8 долларов США за тонну CO₂ (Grüttner, 2001b; den Elzen and de Moor, 2001; Vrolijk,

2002). Российская Федерация в качестве возможного поставщика квот на парниковые газы экономически заинтересована в том, чтобы уменьшить предложение своих квот и перенести их на следующий период обязательств после 2012 г., что привело бы к установлению разумной цены в первый период обязательств (см. также главу 5). Однако цены трудно контролировать, так как они зависят от экономического роста, количества оплачиваемых квот и масштаба применения внутренних программ и мер, гибких механизмов и поглотителей углерода для выполнения обязательств.

В общем, предполагается, что после Марракешских договоренностей Киотский протокол может довести уровень выбросов в странах Приложения I (без Соединенных Штатов) до 0–3% ниже уровня базового года (den Elzen and de Moor, 2001).

3.6.4 Поглотители углерода



Удаление углерода из атмосферы за счет изменения землепользования и лесоводства (поглотители углерода) может быть использовано для выполнения обязательств по Киотскому протоколу при определенных обстоятельствах с правом использование дополнительных квот, составляющих примерно 1–4% выбросов 1990 г. для стран ЕС (при среднем уровне ЕС в 2%).

Наземные экосистемы содержат большие запасы углерода в размере примерно 2 500 000 миллионов тонн углерода в мире (IPCC, 2001b). В прошлом земледелие часто приводило к истощению запасов углерода, но во многих таких регионах как ЗЕ сегодня запасы углерода восстанавливаются (IPCC, 2001b). Недавние расчеты показали, что поглотители наземного углерода могут превратиться в источник CO₂ во второй половине 21 века (Cox *et al.*, 2000).

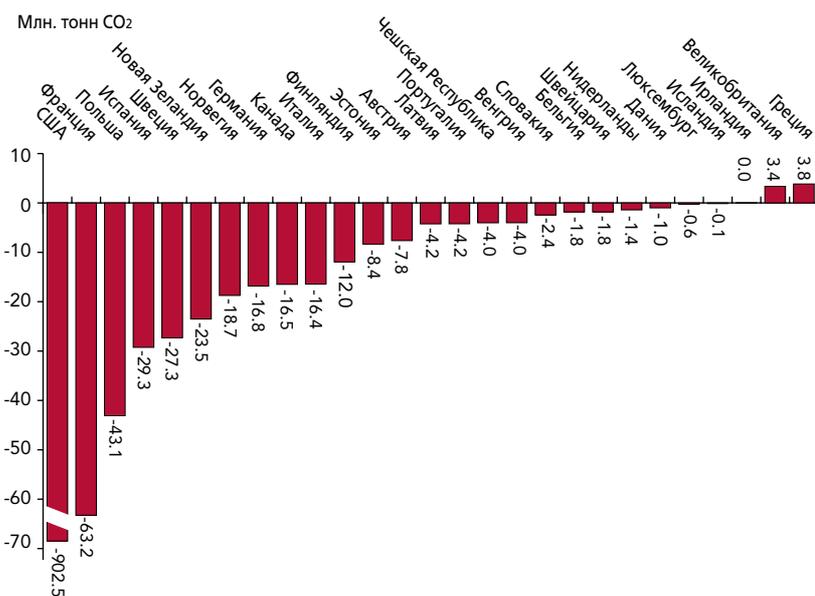
Земледелие также может привести к значительному поглощению углерода и следовательно к смягчению воздействия изменений климата за счет снижения концентрации CO₂ в атмосфере. Однако эффективность и надежность такого удаления углерода может быть только временной.

По Киотскому протоколу удаление углерода путем вызванного человеком облесения, лесовосстановления и вырубки леса (ARD), а также иного землепользования, изменений в землепользовании и лесоводстве (восстановление растительного покрова, ведение лесного хозяйства, растениеводство и уход за пастбищами) с 1990 г. могут использоваться для выполнения этих обязательств. Степень, в которой стороны могут полагаться на удаление углерода за счет особого землепользования, изменения в землепользовании и лесоводстве, ограничена первым периодом обязательств (2008–2012). Учет мероприятий по ведению лесного хозяйства подлежит индивидуальному ограничению для каждой стороны.

Наблюдаются существенные различия между оценками выбросов/удаления по странам в результате изменений землепользования и лесного хозяйства в 2000 г., рис. 3.10. Соединенные Штаты показывают самое высокое поглощение в размере примерно 900 миллионов тонн CO₂. В пределах ЕС самое большое поглощение CO₂ отмечается во Франции (примерно 36 миллионов тонн), затем в Испании (29 миллионов тонн). В Великобритании и Греции наблюдаются выбросы нетто от изменений землепользования и лесного хозяйства. Объемы удаления, которые могут быть учтены по протоколу, будут меньшими по сравнению с показателями, сообщаемыми в настоящее время, учитывая согласованные ограничения по некоторым мероприятиям и тот факт, что учитываться могут только мероприятия, проведенные после 1990 г.

Рис. 3.10.

Сообщаемые данные по выбросам/удалению парниковых газов в результате землепользования, изменений землепользования и ведения лесного хозяйства в 2000 г., стороны по Приложению I РККИ ООН



Примечание. Положительные величины показывают выбросы нетто, отрицательные величины – поглощение CO₂ нетто. Некоторые стороны по Приложению I не сообщили данные по влиянию изменений в землепользовании и ведении лесного хозяйства или не располагают полными данными о запасах.

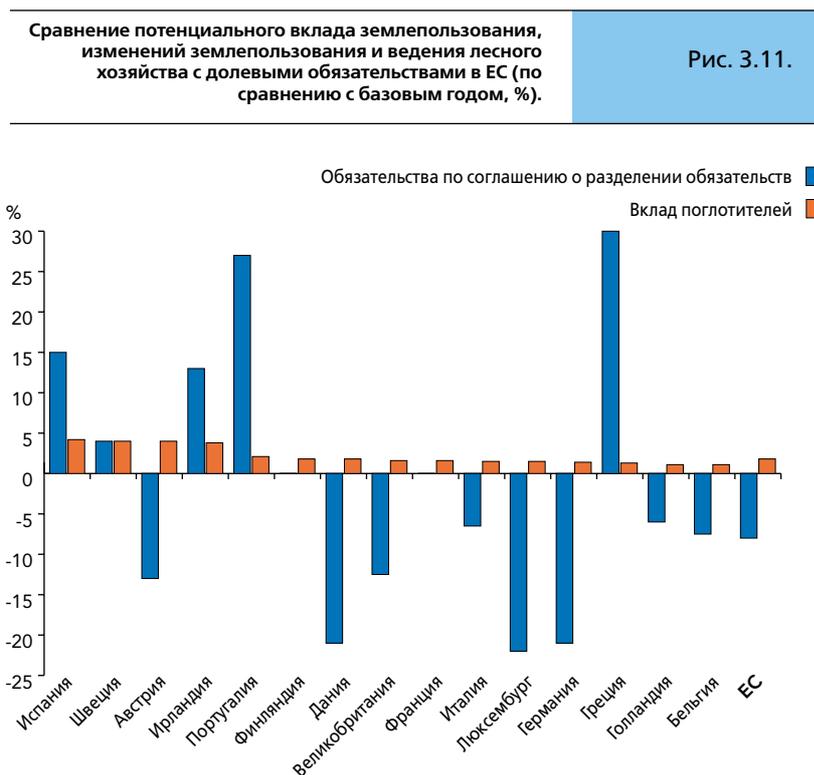
Источник: UNFCCC, представленные сторонами Приложения I сведения по парниковым газам в 2000 г.

Комплексные методы оценки изменений запасов углерода в соответствии с протоколом в настоящее время разрабатываются Межправительственной группой по изменению климата. В связи с этим прогнозы относительного изменения запасов углерода в течение первого периода обязательств трудно делать на основании существующих данных о запасах.

Можно оценить максимальный потенциал вклада поглотителей. Однако это не означает, что стороны фактически используют максимальный потенциал. Некоторые страны даже показывают, что они не планируют использовать свой максимум (Petroula, 2002).

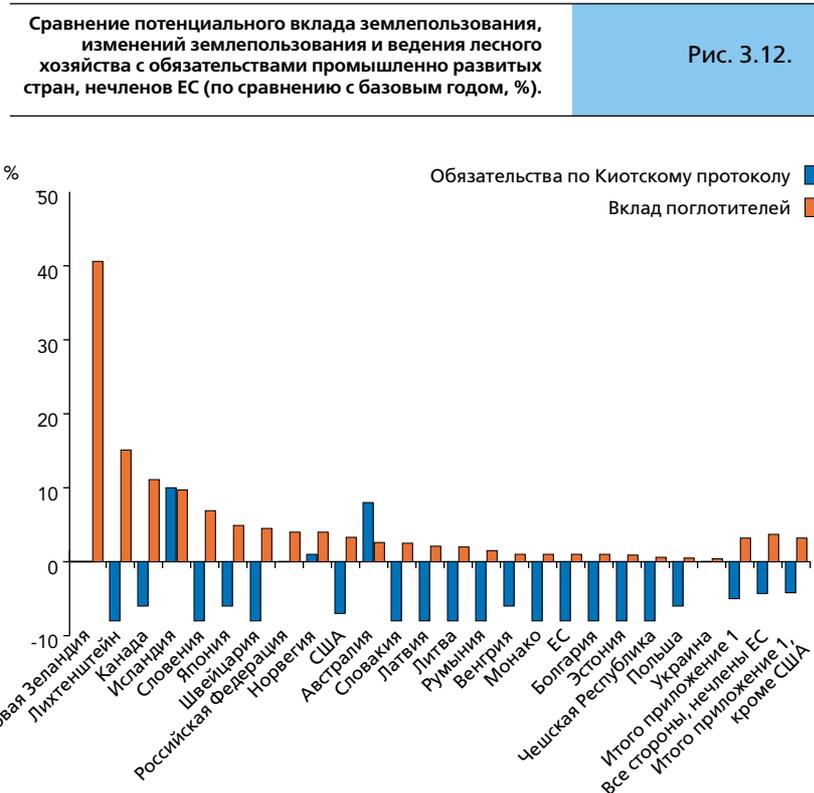
На рис. 3.11 сравнивается максимальный вклад потенциальных мер по удалению углерода с дифференцированными обязательствами государств-членов ЕС. При использовании поглотителей углерода Испания может увеличить свой целевой уровень по росту выбросов от разрешенного 15% еще примерно на 4,2%. Аналогичным образом, Швеция может увеличить свой целевой уровень по росту выбросов от разрешенных 4% до 8% за счет использования своих потенциальных поглотителей. В Австрии и Ирландии поглотители могут составить примерно 4% (по сравнению с выбросами базового года) от дифференцированных обязательств. В остальных странах ЕС потенциал поглотителей составляет менее 2% от уровня выбросов базового года. Средний показатель в ЕС составляет примерно 2% по сравнению с уровнем выбросов базового года (Petroula, 2002). Большинство стран ЕС еще не предоставило окончательные оценки по потенциалу поглотителей углерода, связанного с сельскохозяйственной деятельностью, которые в связи с этим не включены в рис. 3.11. Это еще больше увеличит вклад поглотителей в выполнение обязательств по Киотскому протоколу.

У некоторых сторон, не входящих в ЕС, вклад поглотителей в выполнение обязательств по Киотскому протоколу может быть значительно выше, рис. 3.12. В Новой Зеландии поглотители могут обеспечить рост выбросов в размере 40% по сравнению со стабилизационной целью, если бы использовался максимальный потенциал. В Канаде потенциальный эффект удаления значительно выше (11%) по сравнению с обязательством по снижению (-6%). В Исландии и Норвегии потенциальная компенсация поглотителей может также разрешить значительное увеличение допустимого роста выбросов, но Норвегия сообщила, что она не будет использовать компенсацию поглотителями, связанными с сельскохозяйственной деятельностью и ведением лесного хозяйства (Petroula, 2002). Япония, Швейцария и Российская Федерация потенциально могут увеличить свои выбросы на 4–5 процентных балла. В большинстве стран-кандидатов в ЕС (кроме Словении) поглотители не вносят заметный вклад в выполнение обязательств по выбросам.



Примечание. Были рассмотрены согласованные вклады. Оценки включают максимальный вклад поглотителей и проектов по механизму чистого развития.

Источники: данные по мероприятиям ARD, ведению лесного хозяйства и дополнительным мерам даны по материалам, представленным сторонами в РККИ ООН; данные ФАО и конкретные данные по странам использованы для расчетов по компенсации долгов.



Примечание. См. примечание на рис. 3.11. Для потенциала механизма чистого развития принято, что страны ЦВЕ и ВЕКЦА не будут использовать этот механизм.

Источник: то же, что и для рис. 3.11.

3.6.5 Затраты и эффект политики по изменениям климата

Затраты

В общем, до сих пор остаются широкие расхождения в оценках стоимости реализации Киотского протокола. Оценки стоимости для ЕС колеблются от 4 до 30 миллиардов евро в год. К важным факторам, влияющим на оценки, относятся различия в подходах к определению стоимости и в базовых сценариях, предполагаемая эффективность программ и мер снижения выбросов и учитываемые парниковые газы (только углекислый газ или все газы). Другим важным фактором являются различные предпосылки по использованию киотских механизмов: совместное внедрение, механизм чистого развития, торговля квотами на выбросы и внутренняя схема торговли квотами на выбросы в ЕС. Использование этих механизмов может существенно сократить затраты на смягчение влияния изменений климата.

В одном подробном исследовании (Blok *et al.*, 2001) затраты на внутреннюю реализацию Киотского протокола в ЕС оценивались в диапазоне от 4 до 8 миллиардов евро в год, при этом более низкие оценки получены с учетом торговли квотами на выбросы в странах ЕС. В исследовании рассматривались все парниковые газы, что, в общем, дает несколько более низкие оценки затрат по сравнению с исследованиями, основанными только на CO₂.

По другому аналогичному исследованию, в котором проанализированы европейские экологические приоритеты (RIVM *et al.*, 2001) и использована общая для ЕС энергетическая модель PRIMES, оценка внутренней реализации Киотского протокола в ЕС составила 13,5 миллиардов евро в год. Это исследование также включало оценку затрат с учетом использования киотских механизмов, которая составила 6,3 миллиарда евро в год. Кроме того, исследование включало макроэкономические оценки затрат (потери благосостояния), которые оказались выше в связи с влиянием на внешнюю торговлю и конкурентные позиции европейской промышленности и которые могли бы привести к переносу отраслей промышленности в страны за пределами ЕС. По этим оценкам макроэкономические затраты внутренней реализации Киотского протокола составляют примерно 30 миллиардов евро в год.

В других более поздних исследованиях (EEA, 2003) оценивались затраты по выполнению ЗЕ обязательств по Киотскому протоколу с учетом только CO₂ и анализировались сопутствующие эффекты мер борьбы с загрязнением воздуха в связи с изменениями климата, см. также главу 5. В этом исследовании использованы такие же методы оценки затрат как и в RIVM *et al.* (2001), и получены аналогичные оценки, таблица 3.2. В одном сценарии этого исследования предполагается, что обязательства по Киотскому протоколу могли бы быть выполнены только за счет внутренних мероприятий ЗЕ. Этот базовый сценарий дает увеличение на 8% выбросов CO₂ по

сравнению с уровнем 1990 г., что означает, если иметь в виду только внутренние меры, 13%-ое снижение энергозависимых выбросов CO₂ к 2010 г. по сравнению с уровнем 1990 г. (включая 2% для поглотителей). Мероприятия могли бы включать ряд указанных выше программ и мер, в том числе повышение энергоэффективности, замену угля газом при производстве электроэнергии, а также меры, относящиеся к конечным пользователям. Меры в транспортном секторе были бы ограниченными. Стоимость этих мер в ЗЕ могла бы составить примерно 12 миллиардов евро (1995) в год. В работе также анализируются два дополнительных сценария использования киотских механизмов; более подробная информация по этим предположениям дана в главе 5.

Один из этих дополнительных сценариев («оптимальное банковское обеспечение») предполагает, что для Российской Федерации и Украины выгодно «собрать» большую долю имеющегося избытка квот по выбросам и предложить только 25% имеющегося потенциала на рынке. По такому сценарию использование всех гибких инструментов (торговля выбросами, совместное внедрение и механизм чистого развития) приведет к 3% сокращению выбросов (вместо 13%) по сравнению с базовым уровнем в ЗЕ, 5% сокращению в Центральной Европе и 5% в странах ВЕКЦА. Это означает, что примерно 80% сокращений в ЗЕ будут обеспечены с помощью гибких механизмов, что даст значительное сокращение затрат на реализацию протокола. Затраты на внутренние программы и меры в ЗЕ будут снижаться на 1 миллиард евро в год. Однако в то же время примерно 3 миллиарда евро в год будет тратиться на приобретение разрешений (как на торговлю выбросами, так и на совместное внедрение), при этом общая сумма составит 4 миллиарда евро в год.

По второму сценарию максимальный потенциал сопутствующего эффекта по сокращению выбросов загрязнителей воздуха был исследован путем исключения торговли избытком квот по выбросам. По этому сценарию 55% общего снижения выбросов CO₂ происходит не в ЗЕ, а в Центральной Европе и странах ВЕКЦА. И общие затраты ЗЕ составляют примерно 7 миллиардов евро в год.



Затраты на смягчение влияния изменения климата в Западной Европе могут быть значительно снижены за счет использования экономически эффективных программ и мер, а также механизмов Киотского протокола (совместное внедрение, механизм чистого развития и торговля квотами на выбросы).

Эффект

Политика и меры по смягчению выбросов парниковых газов приводят к сокращению выбросов и уменьшению концентрации в атмосфере, что может привести к замедлению изменения климата. Однако наблюдается значительная временная задержка между сокращением выбросов и стабилизацией концентрации. Основные последствия выброса парниковых газов за последние 150 лет станут очевидными в течение второй половины этого столетия или даже позже. Это затрудняет оценку эффекта (предотвращенных затрат, связанных с ущербом) политики смягчения. Более того, сегодняшние затраты на сокращение выбросов парниковых газов трудно сравнивать с будущими затратами на адаптацию к изменению климата. Из-за неопределенности в количественных оценках влияния климатических изменений и трудностей их денежного выражения отсутствует возможность прямого сравнения (сегодня и в будущем) затрат на смягчение влияния с достаточной степенью точности.

Политика по изменению климата может иметь существенное положительное влияние с точки зрения других экологических проблем, в частности, проблем кислотания, тропосферного озона и качества городского воздуха (в основном в связи с содержанием твердых частиц), снижения выбросов загрязнителей воздуха (окись азота, двуокись серы, твердые частицы) и сокращения затрат, см. также главу 5.

Политика ЕС по изменению климата может снизить затраты на выполнение обязательств по кислотанию и озону на 2–7 млрд. евро в год.



Политические меры в связи с изменением климата могут оказать существенное положительное влияние (сопутствующий эффект) также за счет сокращения выбросов загрязнителей воздуха и, следовательно, затрат на смягчение последствий загрязнения воздуха.

Общие ежегодные затраты на реализацию Киотского протокола в Западной Европе (миллиардов евро/год).

Таблица 3.2.

Сценарий	Внутренние программы и меры	Киотские механизмы	Итого
Только внутренние меры	12	0	12
Киотские механизмы с оптимальным банковским обеспечением	1	3	4
Киотские механизмы без торговли избытком компенсаций по выбросам	2	5	7

Примечание. По всем сценариям затраты в Центральной и Восточной Европе, а также в странах ВЕКЦА равны нулю.

Источник: ЕЕА, 2003

3.7. Ссылки

Blok, K., *et al*, 2001. *Economic evaluation of sectoral emission reduction objectives for climate change – summary report for policy makers*. Ecofys Energy and Environment, Utrecht.

Cox, P. M., *et al*, 2000. Acceleration of global warming due to carbon-cycle feedbacks in a coupled climate model. *Nature* 408: 184-187.

den Elzen, M. G. J. and de Moor, A. P. G., 2001. *The Bonn agreement and Marrakech accords: An updated analysis*. RIVM Report 728001017/2001. Bilthoven.

Die Zeit, 2002. *Deutschlands Damme brechen*. No. 34/2002, pp. 1 ff. Hamburg.

DIW (Deutsches Institut für

- Wirtschaftsforschung), 2002. Internationale Klimaschutzpolitik vor großen Herausforderungen. *DIW-Wochenbericht* 69(34): 555-568.
- EGA (European Climate Assessment), 2002. *The European climate assessment and dataset*. KNMI, Netherlands, www.knmi.nl/samenw/
- EEA (European Environment Agency), 2002a. *Greenhouse gas emission trends and projections in Europe*. Environmental issue report No 33/2002. EEA, Copenhagen.
- EEA (European Environment Agency), 2002b.. *Greenhouse gas emission projections for Europe*. Technical report No 10/2002. EEA, Copenhagen.
- EEA (European Environment Agency), 2002c. *Energy and environment in the European Union*. Environmental issue report No 31. EEA, Copenhagen.
- EEA (European Environment Agency), 2003. *Co-benefits of climate change policies in Europe: The impacts of using flexible instruments under the Kyoto protocol*. Van Vuuren, D. P., Cofala, J., Eerens, H., et al., for European Environment Agency, Technical report (forthcoming). Copenhagen.
- European Commission, 2001a. *Third communication from the European Community under the UN Framework Convention on Climate Change*, SEC(2001) 2053. 20.12.2001. Commission of the European Communities, Brussels.
- European Commission, 2001b. *Communication from the Commission on the implementation of the first phase of the European climate change programme*. COM(2001) 580 final. 23.10.2001. Commission of the European Communities, Brussels.
- European Commission, 2001c. *Proposal for a directive of the European Parliament and of the Council establishing a framework for GHG emissions trading within the European Community and amending Council Directive 96/61/EC*. COM(2001) 581 final. 23.10.2001. Commission of the European Communities, Brussels.
- European Commission, 2002. *Directive of the European Parliament and the Council on the promotion of cogeneration based on a useful heat demand in the internal energy market*. COM (2002) 415 final. 22.07.2002. Commission of the European Communities, Brussels.
- European Parliament and Council, 2002. *Decision on the sixth Community environment action programme*. Decision 1600/2002/EC, July.
- Eichhammer, W. et al, 2001. *Greenhouse gas reductions in Germany and the UK: Coincidence or policy induced? An analysis for international climate policy*. Study for the German Federal Ministry of the Environment (BMU) and the German Federal Environmental Agency (UBA) by the Fraunhofer-Institute Systems and innovation Research (ISI, Germany), Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW, Germany) and Science Policy and Technology Policy Research (SPRU, UK).
- Fernandez, M. and Michaelowa, A., 2002. *Joint implementation and EU accession countries*. HWWA discussion paper No 173. Hamburg.
- Grüttner, J., 2001a. *The GHG market after Bonn*. Andwil, Switzerland.
- Grüttner, J., 2001b. *World market for GHG emission reductions*. Prepared for the World Bank's National AIJ/JI/CDM Strategy Studies Program. World Bank, New York.
- Hulrne, M., et al., 2002. *Climate change scenarios for the United Kingdom*. Tyndall Centre for Climate Change Research, University of East Anglia, Norwich.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), 1997. *The regional effects of climate change: An assessment of vulnerability*. Special Report of IPCC Working Group II. Watson, R. T., Zinyowera, M. C., Moss, R. H. (eds). Cambridge University Press. 517 pages.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), 2001a. *Climate change 2001: The scientific basis*. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York. 881 pages.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), 2001b. *Climate change 2001: Mitigation*. Contribution of Working Group III to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York. 752 pages.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), 2001c. *Climate change 2001: Impacts, adaptation, and vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York. 1 032 pages.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), 2001d. *Climate change 2001: Synthesis report*. WMO/UNEP.
- Leemans, R. and Hootsmans, R., 1998. *Ecosystem vulnerability and climate protection goals*. RIVM, Bilthoven.
- Lindner, M. et al, 2002. *Integrating forest growth dynamics, forests economics and decision making to assess the sensitivity of the German forest sector to climate change*. Forstwissenschaftliches Centralblatt 121(1): 191-208.
- Moe, A. et al, 2001. *A green investment scheme. Achieving environmental benefits from trading with surplus quotas*. Briefing paper presented at a

special event in COP 7, November.

Parry, M. L. (ed.), 2000. *Assessment of potential effects and adaptations for climate change in Europe: The Europe ACACIA project*. Jackson Environment Institute, University of East Anglia, Norwich.

Petroula, T., 2002. *Sinks as an option to meet CO₂ emission reductions targets in Europe*. RIVM Report 500005001. Bilthoven.

RIVM, EFTEC, NTUA and IIASA, 2001. *European environmental priorities: An integrated economic and environmental assessment*. RIVM Report 481505010. Bilthoven.

Schleich, J., et al, 2001. *Greenhouse gas reductions in Germany – lucky strike or hard work?* Climate Policy 1(3): 363-380.

UNFCCC, 2002a. *National communications by*

Parties (including Azerbaijan, 1998; Kazakhstan, 1998; Tajikistan, 2002). <http://unfccc.int/resource/natcom/nctable.html>

UNFCCC, 2002b. *AJF under the pilot phase. List of reported projects*, <http://www.unfccc.int/program/coop/ajf/ajfproj.html>

Vrolijk, Ch., 2002. *A new interpretation of the Kyoto protocol. Outcomes from The Hague, Bonn and Marrakech*. Royal Institute of International Affairs (RIIA) Briefing Paper No 1.

WMO (World Meteorological Organisation), 2002. *WMO statement on the status of the global climate in 2002: Global surface temperatures second warmest on record*. WMO, Geneva.

4. Истощение стратосферного озона

Толщина озонового слоя над Европой существенно уменьшилась с начала 80-х годов и продолжает снижаться на 4–5% каждые десять лет.

Постепенное снижение концентрации хлорсодержащих озоноразрушающих веществ в тропосфере (выходящих в стратосферу) показывает, что международная политика по контролю выбросов озоноразрушающих веществ приносит результаты.

Производство, сбыт и потребление озоноразрушающих веществ в европейских странах значительно уменьшились с 1989 года. Тем не менее, продолжительный жизненный цикл этих веществ в атмосфере означает, что озоновый слой, возможно, полностью не восстановится даже после 2050 г.

Для европейских стран сохраняют актуальность политические задачи ужесточения мер контроля, снижения производства и использования гидрохлорфторуглеродов и метилбромида, управления оставшимися запасами озоноразрушающих веществ и поддержки усилий развивающихся стран по сокращению производства, использования и выброса этих веществ.

4.1 Введение

4.1.1 Проблема

Несмотря на то, что озоновый слой в стратосфере очень разрежен, он является важным элементом земной атмосферы: защищает людей, животных и растения от вредного коротковолнового ультрафиолетового (УФ) излучения. Кроме того, озон является парниковым газом, причем основной эффект потепления связан с озоном, находящимся в тропосфере.

Озон образуется в верхней стратосфере в результате взаимодействия коротковолнового солнечного УФ излучения и кислорода. Он разрушается (диссоциирует) в ходе реакций с определенными соединениями (озоноразрушающими веществами) при УФ излучении с несколько большей длиной волны. Динамическое равновесие между образованием и разрушением определяет концентрацию и общее количество озона в стратосфере или «толщину» озонового слоя. Антропогенные выбросы озоноразрушающих веществ, содержащих хлор и бром, нарушают это равновесие. Один атом хлора или брома до его удаления из атмосферы может разрушить тысячи молекул озона.

Сильное истощение озона стратосферы, наблюдаемое в полярных районах, вызвано сочетанием антропогенных выбросов озоноразрушающих веществ, устойчивых циркуляционных процессов, очень низких температур и солнечного излучения.

Соединения, вызывающие существенное истощение озона, включают хлорфторуглероды (ХФУ), четыреххлористый углерод, метилхлороформ, галоны, гидрохлорфторуглероды (ГХФУ), гидробромфторуглероды (ГБФУ) и

метилбромид. Они применяются в качестве растворителей, хладагентов, пенообразователей, обезжиривающих средств, аэрозольных пропеллентов, средств огнетушения (галоны) и сельскохозяйственных пестицидов (метилбромид). Степень влияния озоноразрушающего вещества на озоновый слой (его озоноразрушающий потенциал, или ОРП) зависит от его химических свойств. Другие факторы, оказывающие воздействие на озоновый слой, включают природные выбросы, крупные вулканические извержения, климатические изменения и парниковые газы – метан и оксид азота.

Столб озона (мера толщины озонового слоя) над Европой существенно уменьшился с начала 1980-х годов. Средний столб озона над Европой в марте 1997–2001 годов был на 7% меньше по сравнению с 1979–81 гг., рис. 4.1. Это снижение больше по сравнению со средним показателем (примерно 4%) в северных средних широтах в зимне-весенний период (WMO, 2003).

Решающим фактором для принятия международных мер по защите озонового слоя стало открытие дыры в озоновом слое над Антарктикой. Влияние этих мер, введенных Монреальским протоколом (1987 г.), и последующих мероприятий по сокращению выбросов озоноразрушающих веществ вначале было отмечено в нижней части земной атмосферы. Общая возможная концентрация хлора в тропосфере понизилась по сравнению с 1994 г., главным образом, благодаря значительному снижению концентрации метилхлороформа. Концентрация некоторых ХФУ продолжает снижаться, а концентрации других ХФУ постепенно выравниваются.

В то же время растет концентрация ГХФУ (используемого для замены ХФУ). Изменения концентрации озоноразрушающих веществ в стратосфере отражают изменения концентрации в тропосфере с задержкой на три–пять лет.

Что касается концентрации хлористого водорода в стратосфере, по которой определяется общее количество хлора в стратосфере, с 1997 г. ежегодный прирост оказался значительно меньше по сравнению с предшествующим периодом (WMO, 2003). Вопреки прогнозам общая потенциальная концентрация брома в тропосфере продолжает повышаться из-за увеличения концентрации галонов.



Толщина озонового слоя над Европой в марте значительно уменьшилась по сравнению с началом 1980-ых гг. (каждые десять лет происходило уменьшение на 4–5%).

Так как озоноразрушающие вещества имеют очень продолжительный жизненный цикл в стратосфере, регистрируемое восстановление озонового слоя в результате Монреальского протокола не ожидается ранее 2020 г. Полное восстановление не ожидается даже после 2050 г. (WMO, 1999). На протяжении многих десятилетий каждую весну над полярными районами будет наблюдаться обширное истощение озонового слоя.

В последние годы наземные измерительные станции зарегистрировали рост УФ излучения. Показатели УФ излучения, полученные со спутников и наземных станций, большей частью совпадают. Повышенное УФ излучение сохранится до завершения восстановления озонового слоя, но, вероятно, что вредное действие УФ излучения на здоровье людей и экосистемы еще продолжится. Экосистемы горных районов, отличающиеся естественным высоким уровнем фона УФ излучения, особенно уязвимы при росте излучения. Рак кожи обнаруживается через много лет после воздействия УФ излучения (см. главу 12). Тем не менее, при внедрении современных методов контроля в будущем рост случаев заболевания раком кожи, обусловленный истощением озонового слоя, будет весьма ограниченным (ождается, что максимальное влияние обнаружится около 2050 г., см. также ЕЕА, 1999). Изменения в стиле жизни, например, более продолжительное пребывание на солнце, может оказать значительно большее влияние.

4.1.2 Политика

Монреальский протокол 1987 г. (и последующие изменения и поправки) направлен на прекращение производства и использования озоноразрушающих веществ (ОРВ) в мире. Постановление Совета 2037/2000 представляет собой действующий юридический документ Европейского союза (ЕС), направленный на прекращение производства ОРВ, наряду с требованиями Монреальского протокола. Постановление включает контроль над производством, импортом, экспортом, поставками, применением, утечками и утилизацией контролируемых веществ. Оно также устанавливает порядок лицензирования всего импорта ОРВ.

Задачи современной политики включают:

- обеспечение полного соблюдения протокола всеми странами, особенно развивающимися странами и странами, экономика которых находится в переходной стадии;
- сокращение оставшегося производства ОРВ только для использования в важных целях и для поставок в страны, имеющие разрешение по этому протоколу;
- прекращение «сваливания» в развивающиеся страны и страны с экономической в переходной стадии бывшего в употреблении оборудования, требующего использования ХФУ;
- принятие мер против незаконного оборота ХФУ и галонов;

Средний столб озона над Европой в марте 1997–2002 гг.

Рисунок 4.1.



Примечание. Единица Добсона соответствует озоновому столбу толщиной 0,01 мм при стандартной температуре и давлении. Среднемесячные данные по озону, полученные со спутниковых приборов, усреднены по диапазону от 35 °N до 70 °N и от 11,2 °W до 21,2 °E.

Источник: ЕЕА (расчеты по опубликованным данным)

- сокращение выбросов галонов и ХФУ из имеющегося оборудования, особенно в развивающихся странах;
- препятствование использованию ГХФУ в качестве заменителя ХФУ;
- предотвращение роста применения метилбромидов в развивающихся странах;
- предотвращение производства и маркетинга новых озоноразрушающих веществ.

Успехи Европы и восстановление озонового слоя могут оказаться под угрозой, если развивающиеся страны не будут выполнять свои обязательства по Монреальскому протоколу, вступившие в силу в 1999 г.

В 1990 г. участники Монреальского протокола создали многосторонний фонд помощи развивающимся странам для внедрения протокола. Развитые страны вносят средства в этот фонд, а развивающиеся страны могут обращаться за финансовой помощью по определенным проектам.

В 1991–2000 гг. западноевропейские страны вложили около 560 миллионов долларов США в многосторонний фонд. Эта сумма составила 48% общих мировых взносов в фонд. Ожидается, что общая сумма, затраченная фондом до сих пор (936 миллионов долларов США), приведет к прекращению использования 122 миллионов кг ОРВ (в два раза больше по сравнению с производством в Западной Европе в 1997 г.) и остановке производства количества озоноразрушающих веществ, эквивалентного примерно 42 миллионам кг ОРВ. Европейские страны, на которые распространяется статья 5 Монреальского протокола, включают Албанию, Боснию и Герцеговину, Хорватию, Кипр, бывшую югославскую республику

Македонию, Грузию, Мальту, Республику Молдова, Румынию, Турцию, а также Сербию и Черногорию.

4.1.3. Взаимодействие между климатическими изменениями и истощением озонового слоя

Озон является парниковым газом, причем главный эффект потепления связан с тропосферным озоном. Некоторые озоноразрушающие вещества, например, ХФУ и ГХФУ, также являются сильно действующими парниковыми газами. Поэтому истощение озона стратосферы и климатические изменения имеют определенные общие источники. ХФУ, ГХФУ и их аналоги дают примерно 13% радиационной нагрузки (чистая дополнительная радиация, являющаяся причиной глобального потепления) от всех парниковых газов, рис. 4.2. Однако эти выбросы регулируются не Киотским протоколом (см. главу 3, раздел 3.6), а Монреальским протоколом. Гидрофторуглероды (ГФУ), все шире применяющиеся в качестве заменителей озоноразрушающих веществ, также являются сильно действующими парниковыми газами, на которые распространяется действие Киотского протокола. Одна из задач современной политики состоит в поиске методов использования ГФУ, которые можно применять для замены перечисленных в Монреальском протоколе газов, чтобы свести к минимуму их вклад в глобальное потепление.

Радиационная нагрузка от озоноразрушающих веществ продолжает расти, но с меньшей скоростью, чем в 80-х гг. Это объясняется рядом причин. Главным образом, прекращение производства метилхлороформа по Монреальскому протоколу обеспечило общее снижение потенциального содержания хлора. Вместе с тем, метилхлороформ оказывает меньшее влияние на радиационную нагрузку по

сравнению с ХФУ и ГХФУ. Кроме того, влияние ХФУ выравнивается благодаря Монреальскому протоколу, а радиационная нагрузка от ГХФУ растет в результате повышения их концентрации в тропосфере.

Помимо радиационной нагрузки от озоноразрушающих веществ происходят другие взаимодействия между климатическими изменениями и истощением озона за счет атмосферных химических процессов, возможно, за счет изменений в тропосферно-стратосферном обмене, выброса парниковых газов, например, окиси азота и метана и т.п.

Взаимодействие между климатическими изменениями и истощением озона может быть особенно важно для полярных районов. Глубина, продолжительность существования и протяженность озоновых дыр на северном и южном полюсах могут увеличиваться в результате более низких стратосферных температур, связанных с климатическими изменениями.



Радиационная нагрузка от озоноразрушающих веществ продолжает расти. Это объясняется ростом радиационной нагрузки от ГХФУ и выравниванием нагрузки от ХФУ.

В рамочной конвенции ООН по изменению климата (UNFCCC) поставлена задача межправительственной группе по изменению климата (IPCC) и группе технологической и экономической оценки (the Technological and Economic Assessment Panel) Монреальского протокола подготовить специальный отчет о вариантах ограничения влияния ГФУ на изменение климата.

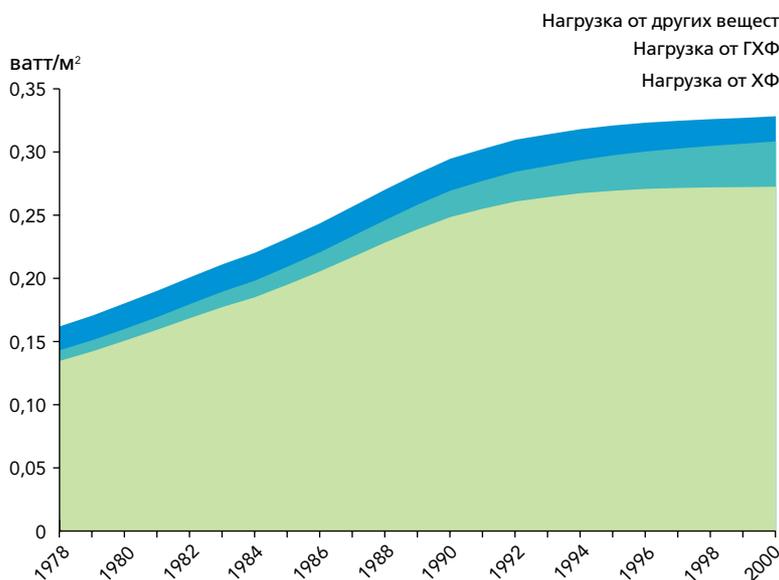
4.2 Производство, сбыт и потребление озоноразрушающих веществ в Европе

Производство ХФУ, четыреххлористого углерода, метилхлороформа и галонов в Европе значительно снизилось в 1989–1999 гг., в то время как производство ГХФУ росло (рис. 4.2 и 4.3). Сбыт и потребление всех ОРВ показывает аналогичную картину (рис. 4.4). Общее снижение производства и сбыта ОРВ является прямым результатом Монреальского протокола и законодательных действий ЕС, а также участвующих стран. Производство галонов запрещено в ЕС с 1994 г., а производство ХФУ, четыреххлористого углерода и метилхлороформа с 1995 г. До сих пор разрешено ограниченное производство и применение некоторых соединений (главным образом ХФУ) для определенных важных целей, например, для дозирующих ингаляторов в медицинских целях и для удовлетворения основных потребностей развивающихся стран. Сбыт галонов в развивающиеся страны привел к увеличению их производства в 1997 г. ГХФУ и метилбромид могут пока производиться и продаваться в ЕС в рамках обязательных ограничений.

Производство ОРВ в Западной Европе колеблется от 20% до 30% глобального производства в 1996–99 гг. Во всех странах

Рисунок 4.2.

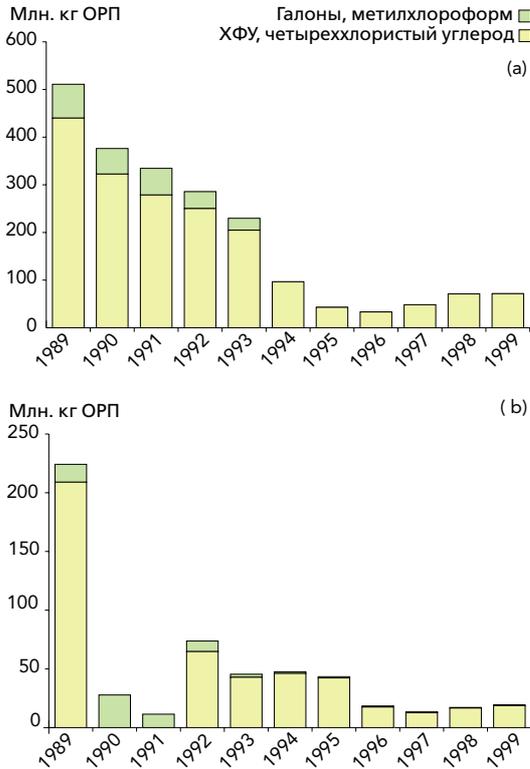
Радиационная нагрузка от озоноразрушающих веществ на глобальном уровне



Источник: RIVM

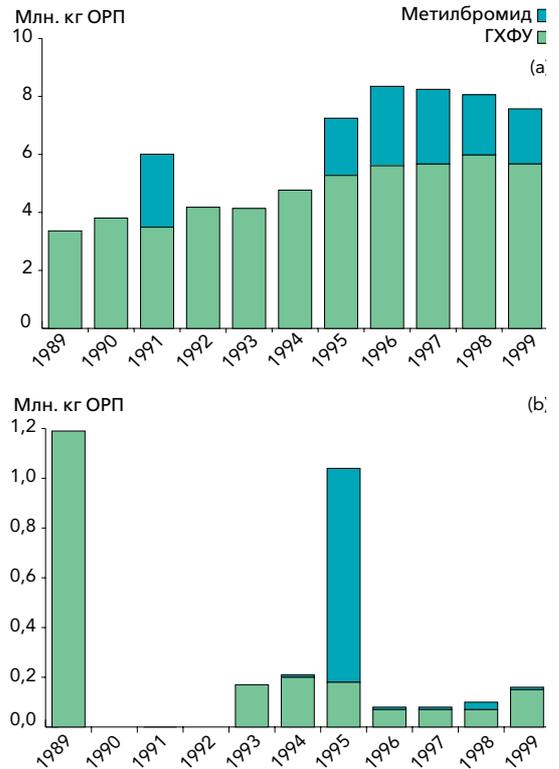
Производство озоноразрушающих ХФУ, четыреххлористого углерода, метилхлороформа и галонов в Западной Европе (а) и странах ВЕКЦА (b)

Рисунок 4.3.



Производство ГХФУ и метилбромида в Западной Европе (а), Центральной и Восточной Европе и странах ВЕКЦА (b)

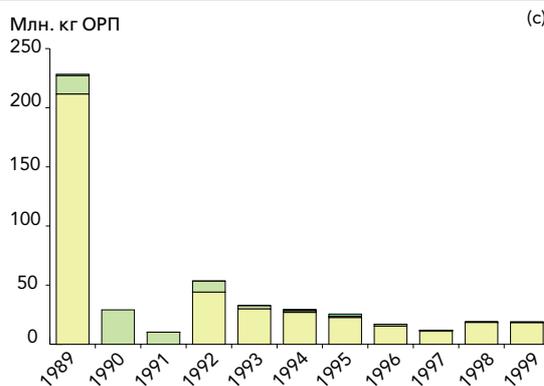
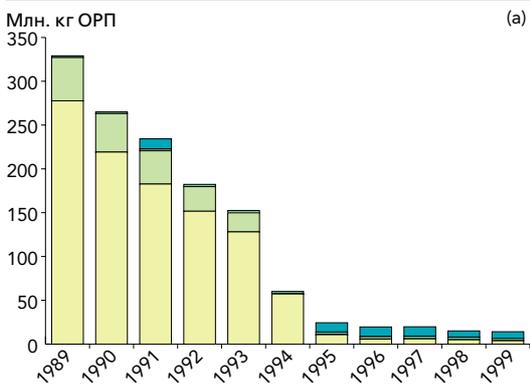
Рисунок 4.4.



Примечание. Производство определяется как фактическое производство в ЕС для использования, приводящего к распространению в окружающей среде, исключая при этом импорт, производство для применения в качестве сырья для производства других химикатов, и бывший в употреблении материал, который регенерирован или повторно использован. Производственные данные взвешивались с учетом озоноразрушающего потенциала (ОРП). Некоторые данные отсутствуют, так как в определенные годы страны предоставляли данные только по ГХФУ и метилбромиду.
Источник: European Commission, 1999; UNEP, 1998

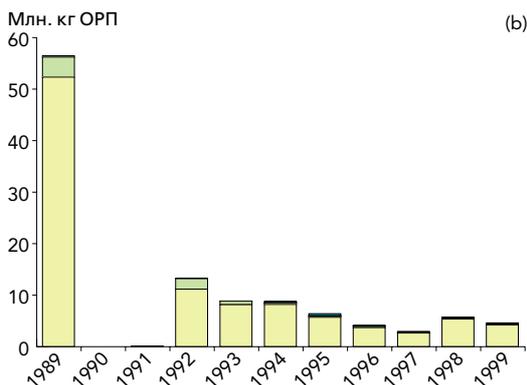
Сбыт озоноразрушающих веществ в западной части Европы (а) и потребление в центральных и восточных областях Европы (b) и странах ВЕКЦА (с).

Рисунок 4.5



Примечание. ЕС публикует данные по сбыту, а UNEP – по потреблению. В данном случае они считаются эквивалентными. Данные взвешивались с учетом озоноразрушающего потенциала (ОРП). Некоторые данные отсутствуют, так как в определенные годы страны предоставляли данные только по ГХФУ и метилбромиду.

Источник: European Commission, 1999; UNEP, 1998



■ Метилбромид
 ■ Общее количество ГХФУ
 ■ Общее количество галонов
 ■ Общее количество ХФУ, четыреххлористого углерода, метилхлороформа

Западной Европы использование ОРВ снижается быстрее, чем этого требует Монреальский протокол.

Глобальное производство и выбросы ОРВ также существенно снизились. Тем не менее, существующее оборудование и изделия продолжают содержать большие количества ХФУ и галонов, образуя выбросы при высвобождении этих газов. Выбросы ОРВ могут происходить в течение нескольких месяцев после производства, например, в ходе производства поропласта с открытыми порами или через несколько лет, например, из холодильников, пенопласта с закрытыми порами и огнетушителей.

Нелегальное производство и поставки ОРВ оцениваются в размере 10% глобального производства в 1995 г. Эти нелегальные действия могут замедлить восстановление озонового слоя на несколько лет.



Производство озоноразрушающих веществ в Западной Европе сократилось почти на 90%. Однако производство гидрофторуглеродов с низким озоноразрушающим потенциалом, но сильным влиянием на глобальное потепление, продолжает расти.

4.3 Ссылки

EEA (European Environment Agency), 1999. *Environment in the European Union at the turn of the century*. EEA, Copenhagen

European Commission, 1999. *Statistical factsheet – ozone-depleting substances*. European Commission, Brussels.

UNEP, 1998. *Production and consumption of ozone-depleting substances 1986-1996*. UNEP United Nations Environment Programme, Nairobi, Kenya.

WMO, 1999. *Scientific assessment of ozone depletion: 1998*. Global Ozone Research and Monitoring Project – Report 44. World Meteorological Organization, Geneva.

WMO, 2003. *Scientific assessment of ozone depletion: 2002*. Global Ozone Research and Monitoring Project. World Meteorological Organization, Geneva. (In press.).

5. Загрязнение воздуха

Выбросы закисляющих и эвтрофирующих веществ и предшественников озона в приземном слое атмосферы значительно уменьшились с 1990 г., в частности, в Центральной и Восточной Европе и 12 странах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии (ВЕКЦА) в результате реструктуризации экономики. Снижение уровня выбросов в Западной Европе обусловлено главным образом переходом на другие виды топлива, очисткой отходящих газов и внедрением трехступенчатых каталитических установок на легковых автомобилях.

В результате этого большинство европейских экосистем в настоящее время защищено от дальнейшего кислотания, но отстает ряд подверженных риску районов с горячими точками кислотания, особенно в Центральной Европе. Эвтрофикация остается серьезной проблемой для больших незащищенных территорий в Европе, особенно, в западных регионах Европы, а также в Центральной и Восточной Европе. Более того, большая часть контролируемой растительности и сельскохозяйственных культур в Западной Европе, а также в Центральной и Восточной Европе подвержена воздействию озона при концентрациях, превышающих целевые уровни по долгосрочным обязательствам Европейского союза.

Загрязнение воздуха остается проблемой для большинства городов. Долгосрочная средняя концентрация озона в приземном слое атмосферы продолжает расти, несмотря на то, что краткосрочные пиковые концентрации снижаются. Воздействие твердых частиц может представлять самую большую связанную с загрязнением воздуха потенциальную опасность для здоровья в крупных городах. Хотя концентрация твердых частиц в воздухе снижается с начала мониторинга, значительная часть городского населения испытывает влияние концентрации, превышающей предельные уровни. Соприкосновение с двуокисью азота и двуокисью серы при концентрациях, превышающих предельные значения, снизилось с 1990 г. и ожидается дальнейшее значительное снижение. Это снижение в большей степени привлечет внимание к городам в странах ВЕКЦА, где загрязнение воздуха продолжает оставаться серьезной проблемой и требуется внедрение более совершенных методов, мониторинга и оценок.

Базовый прогноз на 2010 г. предполагает, что хотя соприкосновение с озоном приземного слоя атмосферы при концентрациях, превышающих пороговые уровни ЕС, уменьшится почти во всех западноевропейских, а также центрально-европейских и восточноевропейских городах, тем не менее, маловероятно, что будут достигнуты целевые уровни. Аналогичным образом, концентрация твердых частиц останется выше предельных значений. Доля городского населения, подвергаемая воздействию двуокиси азота в воздухе в концентрациях, превышающих самые строгие предельные значения, снизится примерно наполовину по сравнению с 1995 г., а превышение пороговой величины для двуокиси серы будет наблюдаться только в странах ВЕКЦА.

Базовый прогноз на 2010 г. также предполагает, что реструктуризация экономики и переход на более чистые виды топлива позволят Российской Федерации и западным странам ВЕКЦА выполнить свои обязательства по предельным уровням выбросов. Внедрение законодательства ЕС в Центральной и Восточной Европе позволит странам этого региона достичь предельных уровней выбросов всех загрязнителей воздуха, кроме аммиака. В Западной Европе для достижения национальных предельных уровней выбросов окислов азота, летучих органических соединений и аммиака, понадобятся помимо действующих правовых норм дополнительные меры.

Те же прогнозы предполагают, что общая территория экосистем, защищенных от дальнейшего кислотания, увеличится и охватит почти всю площадь экосистем. Однако не следует ожидать быстрого восстановления после прошлых воздействий. Защита от дальнейшей эвтрофикации также улучшится, хотя примерно половина территорий в Западной, а также Центральной и Восточной Европе будет оставаться незащищенной. Региональная концентрация озона в приземном слое атмосферы снизится ниже порогового уровня для растительности.

Если предположить, что обязательства по снижению выбросов углекислого газа по Киотскому протоколу будут выполнены, то можно ожидать значительный дополнительный эффект, связанный с дополнительным снижением выбросов загрязнителей воздуха и снижением затрат на уменьшение загрязнения воздуха. Использование гибких механизмов для реализации Киотского протокола по сравнению с реализацией в основном с помощью внутренних мер сдвинет дополнительное снижение выбросов загрязнителей воздуха из Западной Европы в Центральную и Восточную Европу, Российскую Федерацию и западные страны ВЕКЦА. Это также уменьшит дополнительный эффект, связанный с затратами на контроль воздушных загрязнений в Европе и приведет к улучшению защиты экосистем во всей Европе. Использование избытка квот на выбросы уменьшит дополнительный эффект, в частности, в Центральной и Восточной Европе, Российской Федерации и западных странах ВЕКЦА.

5.1 Введение

5.1.1 Проблема

Загрязнение воздуха – трансграничная экологическая проблема, связанная со многими по-разному действующими загрязнителями. Хотя существенные и четко нацеленные действия на протяжении более двух десятилетий привели к снижению выбросов, воздушное загрязнение в Европе продолжает представлять опасность и оказывает неблагоприятное влияние на здоровье человека, а также на природную и антропогенную среду.

В рамке 5.1 представлены различные важные проблемы загрязнения воздуха. Они

связаны либо с осаждением загрязнителей из атмосферы, либо с прямым воздействием загрязнителей при окружающих концентрациях, т.е. качеством воздуха.

В этом разделе рассматриваются следующие основные проблемы в связи с осадениями:

- кислотание почвы и пресной воды в результате осаждения серных и азотных соединений;
- эвтрофикация наземных, пресноводных и морских экосистем за счет осаждения азотных питательных веществ.

Рассмотрены следующие основные вопросы качества воздуха:

- влияние на здоровье человека озона приземного слоя атмосферы (тропосферы), твердых частиц и других загрязняющих веществ, включая окислы азота, бензол и двуокись серы;
- неблагоприятное воздействие на растительность и сельскохозяйственные культуры озона приземного слоя атмосферы, окислов азота и двуокиси серы.

Озон приземного слоя атмосферы, кислотание и эвтрофикация относятся к проблемам европейского масштаба, учитывая трансграничный атмосферный перенос загрязняющих веществ. Вопросы качества воздуха, связанные с двуокисью азота и бензолом, относятся скорее к субрегиональным или местным проблемам. Твердые частицы и озон имеют как местное, так и трансграничное значение. В связи с этим политические меры могут приниматься на европейском, национальном и местном уровнях. Вопросы истощения озонового слоя стратосферы и рассеивания химикатов, например, органических соединений или тяжелых металлов, рассматриваются в главах 4 и 6, соответственно.



Выбросы закисляющих и эвтрофицирующих веществ и предшественников озона в приземном слое атмосферы значительно сократились с 1990 г., но эти загрязняющие вещества продолжают представлять опасность для здоровья и окружающей среды.

5.1.2 Рамочная политика

Вопросы загрязнения воздуха рассматриваются в следующих документах:

- законодательство и стратегия Европейского сообщества;
- конвенции по трансграничному загрязнению воздуха на большие расстояния (КТЗВБР) экономической комиссии ООН по Европе.

Главным элементом законодательства ЕС по выбросам является директива по национальным предельным уровням выбросов (ДНПУВ) (European Community, 2001a), которая устанавливает предельные значения выбросов двуокиси серы (SO₂), окислов азота (NO_x), аммиака (NH₃) и летучих органических соединений (ЛОС). Эти показатели намечается достигнуть при помощи политик и мер как национального уровня, так и масштаба ЕС, направленных на конкретные секторы. Государства-члены обязаны подготовить национальные программы, отражающие их подходы к достижению предельных показателей по выбросам. Законодательство ЕС по отраслевым выбросам устанавливает нормативы по выбросам для конкретных категорий источников. Принято несколько директив ЕС по контролю выбросов от транспортных средств (European Community, 1998), крупных установок для сжигания (European Community, 2001b) и промышленности (директива по ЛОС – European Community, 1999; директива по интегрированному предотвращению и контролю загрязнения – European Community, 1996).

Национальные предельные уровни выбросов для стран, не входящих в ЕС, были согласованы в Готенбургском протоколе КТЗВБР (UNECE, 1999). Эти предельные уровни отражают экономически эффективное

Рамка 5.1. Проблемы загрязнения воздуха

Осаждение загрязнителей воздуха

Кислотание и эвтрофикация экосистем. Выбросы, атмосферные химические реакции и последующее осаждение окислов азота (NO_x), двуокиси серы (SO₂) и аммиака (NH₃) вызывают кислотание наземных и пресноводных экосистем. Эвтрофикация является следствием избыточного внесения азотных удобрений (окислы азота и аммиак), которые нарушают структуру и функцию экосистем, вызывая, например, избыточное цветение водорослей в поверхностных водах.

Повреждение материалов. Окисляющие загрязнители наносят также ущерб конструкциям и памятникам.

Качество воздуха

Озон приземного слоя атмосферы является сильным фотохимическим окислителем, который в окружающем воздухе может влиять на здоровье человека и повреждать сельскохозяйственные культуры, растительность и материалы. Озон не выделяется непосредственно, а образуется в нижней атмосфере за счет реакции летучих органических соединений и NO_x в присутствии солнечного света.

Воздействие **твердых частиц**, измеряемое в концентрации PM₁₀ или PM_{2,5} (частицы диаметром менее 10 и 2,5 мкм, соответственно) в окружающем воздухе, представляет собой одну из самых серьезных опасностей для здоровья человека в результате загрязнения воздуха. Кратковременное вдыхание высокой концентрации может вызвать выраженные симптомы астмы, респираторные симптомы, пониженный объем легких и даже повышенную смертность. Вредные соединения в форме частиц могут повреждать материалы. Взвешенные в воздухе частицы могут выделяться непосредственно в воздух (первичные частицы) или могут образовываться в атмосфере из прекурсорных газов (вторичные частицы), например, NO_x, SO₂ и аммиак.

Двуокись серы (SO₂) и окислы азота (NO_x – сочетание монооксидов азота, NO, и двуокиси азота, NO₂) могут оказывать неблагоприятное воздействие на растительность, здоровье человека и материалы.

и одновременное снижение кислотности, эвтрофикации и содержания озона в приземном слое атмосферы. В случае ДНПУВ предельные уровни были разработаны путем аналогичного подхода.

Рамочная директива по качеству воздуха ЕС (Директива 96/62/ЕС) и родственные директивы (SO₂, NO_x/NO₂, PM₁₀, Pb, CO, C₆H₆ и O₃) устанавливают предельные значения концентрации для защиты здоровья человека и окружающей среды. В случае превышения этих предельных значений государства-члены обязаны подготовить, реализовать и представить планы снижения этих показателей.

Оценка политики воздушной среды ЕС и разработка новых политик проводятся в рамках программы ЕС «Чистый воздух для Европы» (ЧВДЕ), которая является частью шестой программы экологических мероприятий (ПЭМ). Результатом этого должна стать разработка тематической стратегии по борьбе с загрязнением воздуха в 2005 г.

Практически все европейские страны, которые являются сторонами КТЗВБР, подписали протоколы в соответствии с этой конвенцией. Однако во многих странах эти протоколы ожидают ратификации. К январю 2003 г. только четыре стороны ратифицировали Готенбургский протокол 1999 г. (31 подпись) и 14 сторон – протокол по тяжелым металлам 1998 г. (36 подписей) и протокол 1998 г. по стойким органическим загрязняющим веществам (36 подписей).

Долгосрочные экологические цели в рамках политики ЕС и КТЗВБР разработаны с помощью направленной на получение результатов подхода, который основан на критических предельных значениях, определяющих необходимую степень уменьшения осадений и концентраций загрязнителей в окружающей среде для сохранения структуры и жизнедеятельности экосистем. Поэтому обеспечиваемый для экосистем уровень защиты выражается в доле общей площади экосистем, в которых критические предельные уровни не превышаются и которые, следовательно, защищены от дальнейшего воздействия (это не относится к восстановлению от ранее нанесенного ущерба, которое наступает только через продолжительный период времени), (см. ССЕ, 2001; 1999).

Целевые уровни выбросов, установленные ДНПУВ ЕС и Готенбургским протоколом, соответствуют промежуточным экологическим целевым показателям, если защита экосистем улучшается, но критические пороговые величины остаются превышенными в некоторых районах (таблица 5.1).

5.2 Современное состояние и тенденции по региональному загрязнению воздуха

5.2.1 Кислование – сокращение выбросов и защита экосистем

Сельское хозяйство, энергетика и транспорт – главные секторы, вносящие вклад в кислотность (таблица 5.2).

	Задачи сокращения выбросов на 1990–2010 гг., %		
	Западная Европа	Центральная и Восточная Европа	Восточная Европа, Кавказ и Центральная Азия
Кислование	-56	-40	-40
Эвтрофикация	-36	-10	-25
Предшественники озона	-53	-21	-36

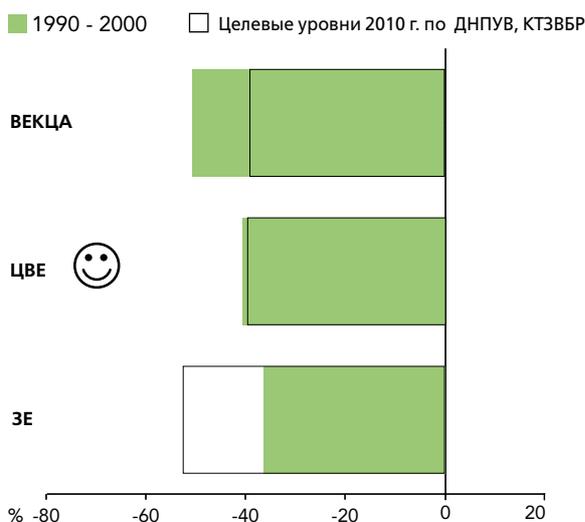
Примечание. Изменилось процентуальное соотношение между выбросами в базовом 1990 году и предельными значениями выбросов по ДНПУВ ЕС или протоколом КТЗВБР. Имеются следующие весовые коэффициенты для пересчета кислотных эквивалентов: двуокись серы*1/32, окиси азота*1/46 и аммиака*1/17. Эти коэффициенты представляют собой упрощенный подход к сложным атмосферным процессам. Западная Европа, кроме Исландии; Центральная и Восточная Европа, кроме Кипра, Мальты и Турции; Восточная Европа, Кавказ и Центральная Азия: целевые значения относятся к Беларуси, Республике Молдова, Российской Федерации и Украине.

Источник: ЕМЕР/MSC-W, 2002; EEA-ETC/ACC

	Доля закисляющих загрязнителей в 2000 г., % от общего количества выбросов всех секторов		
	Западная Европа	Центральная и Восточная Европа	Восточная Европа, Кавказ и Центральная Азия
Сельское хозяйство	31	13	17
Энергетические предприятия	25	48	41
Транспорт	24	12	21

Источник: ЕМЕР/MSC-W, 2002; EEA-ETC/ACC

Изменения выбросов окисляющих веществ в 1990–2000 гг. по сравнению с целевыми уровнями ЕС по ДНПУВ и КТЗВБР на 2010 г.

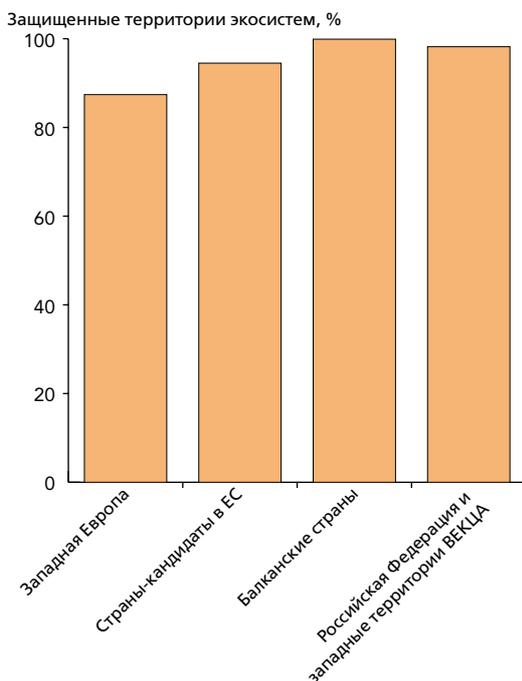


Источник: ЕМЕР/CLRTAP и EEA-ETC/ACC

Рисунок 5.2

Расчетные данные по защищенности экосистем от дальнейшего кислотования в 2000 г.

Источник: ССЕ, 2001; ЕМЕР/МСС-В, 2002



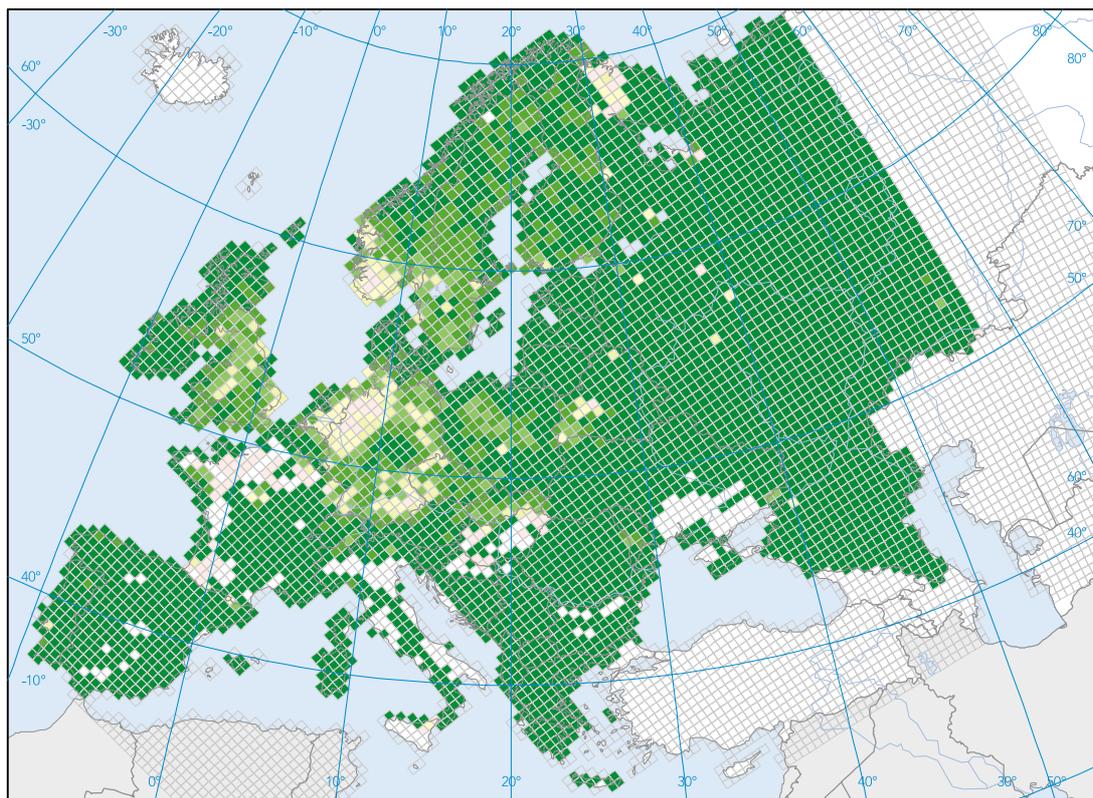
Выбросы закисляющих соединений в Европе значительно снизились с 1990 г. (рис. 5.1). В частности, выбросы в Центральной и Восточной Европе (ЦВЕ) и странах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Европы (ВЕКЦА) снизились на 39% и 52%, соответственно, в основном вследствие реструктуризации экономики, перехода с угля на газ и более эффективной десульфурации выбросов электростанций. В настоящее время выбросы в ЦВЕ и ВЕКЦА ниже установленных целевых значений, а Западной Европе придется продолжить снижение выбросов для достижения целевых показателей 2010 г.

Для 2000 г. было установлено, что более 90% экосистем в ЦВЕ и ВЕКЦА защищены от дальнейшего кислотования (рис. 5.2). В ЗЕ более 10% экосистем остаются незащищенными, т.е. закисляющие осаджения превышают пороговые уровни для этих экосистем.

Географическое распределение защищенности экосистем свидетельствует о существенных региональных различиях (карта 5.1). Считается, что экосистемы юга Скандинавии, Центральной Европы и Великобритании относительно плохо защищены, а экосистемы ЗЕ и стран ВЕКЦА защищены относительно хорошо. Почвы Центральной Азии менее чувствительны по сравнению с почвами Сибири, но ожидается, что кислотование в этих регионах будет усиливаться в результате увеличения выбросов.

Карта 5.1.

Расчетная оценка распределения защищенности экосистем от дальнейшего кислотования в 2000 г.



Источник: ССЕ, 2001; ЕМЕР/МСС-В, 2002



По оценкам более 90% общей территории экосистем Европы защищено от дальнейшего кислотопада благодаря общему контролю выбросов. Однако остается ряд подверженных риску районов с горячими точками кислотопада, особенно в Центральной Европе.

5.2.2 Эвтрофикация – снижение выбросов и защита экосистем

Выбросы эвтрофицирующих веществ в основном связаны с энергетикой, транспортом и сельским хозяйством (таблица 5.3). Выброс азотных соединений, вызывающих эвтрофикацию, снизился с 1990 г. (рис. 5.3). Снижение выбросов окислов азота обусловлено внедрением трехступенчатых каталитических установок в легковых автомобилях, переходом с угля на газ и мерами по повышению энергоэффективности в промышленности и на электростанциях. В странах ЦВЕ и ВЕКЦА главным основополагающим фактором является реструктуризация экономики. Снижение выбросов аммиака в сельскохозяйственном секторе в ЗЕ и ЦВЕ является результатом снижения поголовья животных, а не мер по уменьшению выбросов. Хотя уровни выбросов стабилизировались в настоящее время, они в общем трудно поддаются контролю. Снижение выбросов окислов азота на транспорте было в определенной степени утрачено из-за возрастания дорожного движения.

Предполагается, что в ЗЕ требуется дальнейшее значительное снижение азотных выбросов для достижения в 2010 г. уровня, установленного по Готенбургскому протоколу и ДНПУВ. В 2000 г. защищенность экосистем от эвтрофикации составляла менее 50% в ЗЕ и менее 30% в ЦВЕ. Однако в странах ВЕКЦА защищенность экосистем была существенно выше 80% (рис. 5.4). Следовательно, считавшаяся незащищенной от эвтрофикации территория больше территории, не защищенной от кислотопада. По сравнению с кислотопадением, опасность долгосрочной эвтрофикации больше. Территории с низким уровнем защиты от эвтрофикации распространены больше и встречаются повсеместно в ЗЕ и ЦВЕ (карта 5.2).



Эвтрофикация экосистем продолжает оставаться серьезной проблемой для больших незащищенных территорий в Европе, особенно, в Западной Европе и Центральной и Восточной Европе.

5.2.3. Озон приземного слоя атмосферы – выбросы и воздействие

Выбросы предшественников озона исходят главным образом от транспортного сектора, и они составляют в странах ВЕКЦА 38%, в ЦВЕ 37% и ЗЕ 52% общего количества выбросов в этих регионах.

В ЦВЕ и особенно в ВЕКЦА выбросы предшественников озона снизились в

Доля выбросов эвтрофицирующих соединений в 2000 г., %

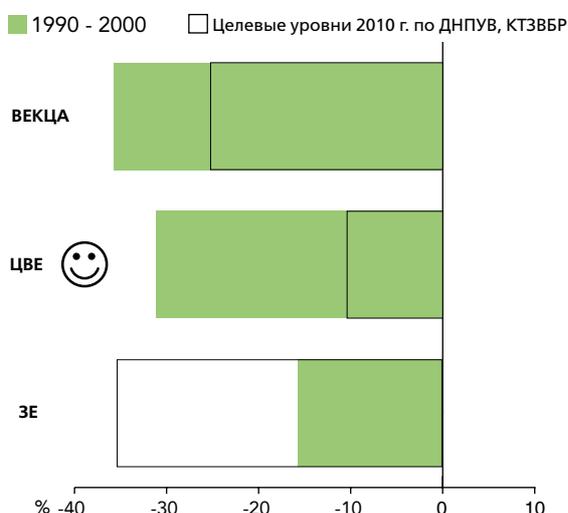
Таблица 5.3.

	Западная Европа	Центральная и Восточная Европа	Восточная Европа, Кавказ и Центральная Азия
Сельское хозяйство	24	20	21
Энергетические предприятия	13	22	41
Транспорт	47	33	16

Источник: ЕМЕП/SC-W, 2002; EEA-ETC/ACC

Изменения выбросов эвтрофицирующих веществ в 1990–2000 гг. по сравнению с целевыми уровнями ЕС по ДНПУВ и КТЗВБР на 2010 г.

Рисунок 5.3.



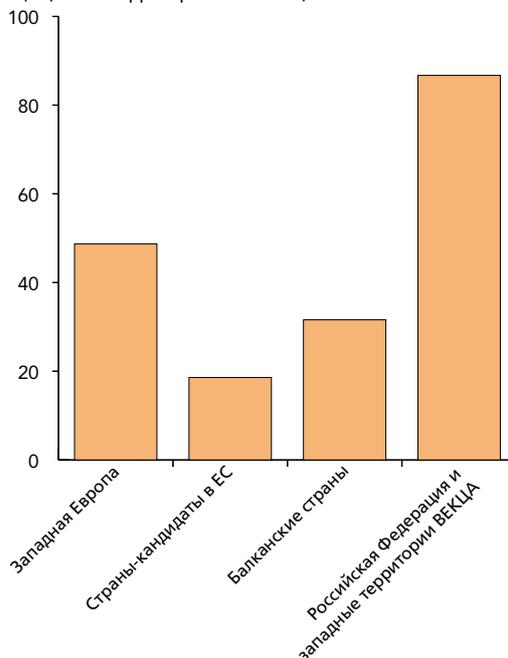
Источник: ЕМЕП/CLRTAP и EEA-ETC/ACC

Расчетные данные по защищенности экосистем от эвтрофикации в 2000 г.

Рисунок 5.4

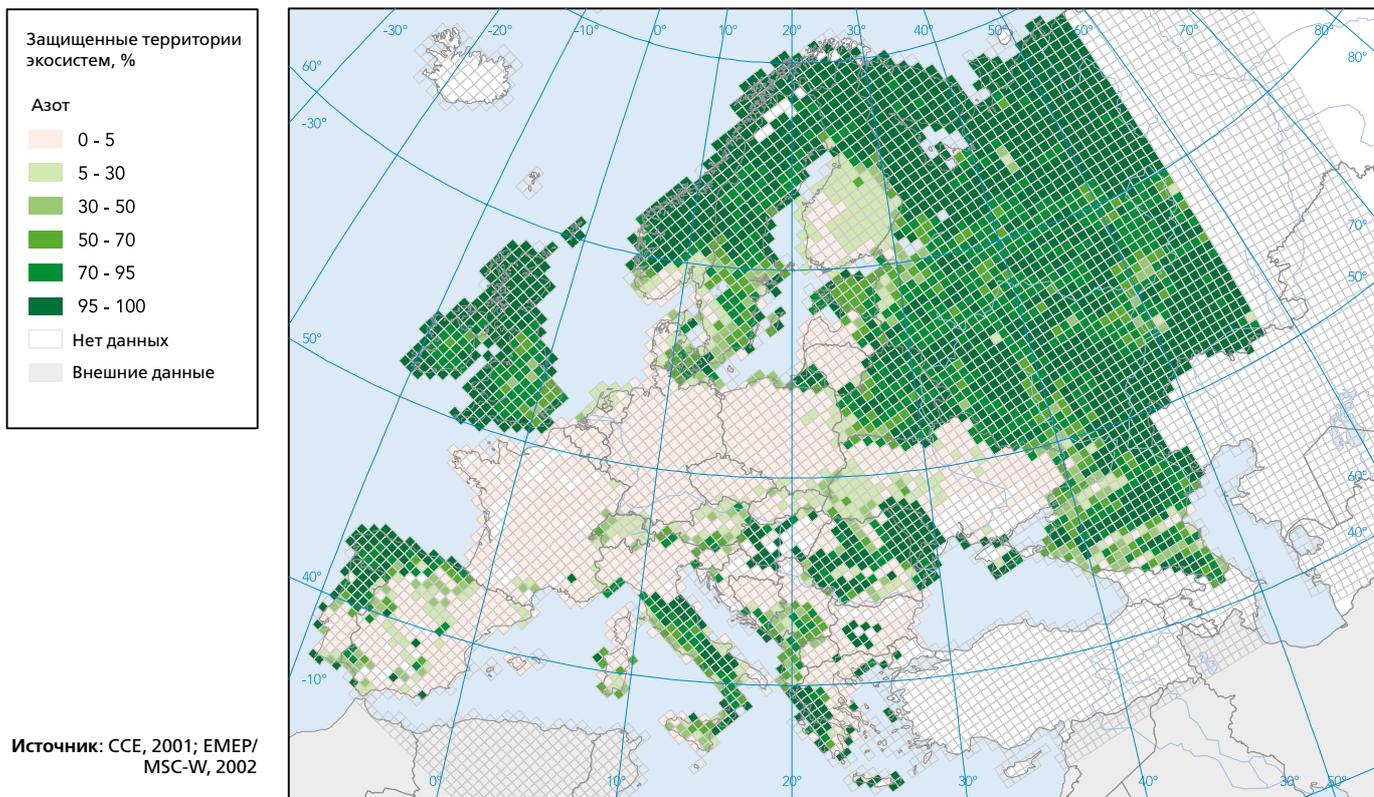
Защищенные территории экосистем, %

Источник: CCE, 2001; ЕМЕП/MSC-W, 2002



Карта 5.2.

Расчетные данные по защищенности экосистем от эвтрофикации в 2000 г.



основном благодаря реструктуризации экономики (рис. 5.5). В ЗЕ снижение связано главным образом с внедрением катализаторов на новых легковых автомобилях и реализацией директивы о растворителях в промышленных процессах и других областях применения растворителей.

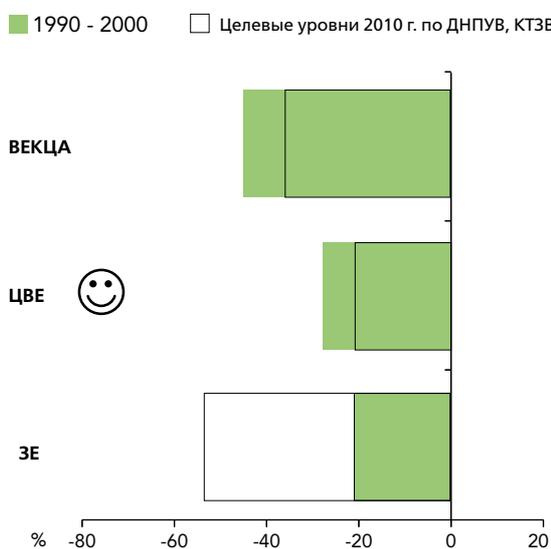
Предполагается, что в ЗЕ потребуются дальнейшее существенное снижение выбросов предшественников озона, в частности, NO_x и неметановых летучих органических соединений (НМЛОС) для достижения в 2010 г. целевых уровней по Готенбургскому протоколу и ДНПУВ.

В 1999 г. почти 90% сельскохозяйственных культур, за которыми наблюдали в ЗЕ и ЦВЕ, подвергалось воздействию озона при концентрациях в приземном слое атмосферы, превышающих критический уровень ЕС для долгосрочных значений (рис. 5.6). В 1999 г. контролируемая территория охватывала более 50% общей площади сельскохозяйственных угодий по сравнению с примерно 30–35% в предшествующие годы. Кроме этого,

Рисунок 5.5.

Изменения выбросов предшественников озона в 1990–2000 гг. по сравнению с целевыми уровнями ЕС по ДНПУВ и КТЗВБР на 2010 г.

Источник: EMEP/ CLRTAP и EEA-ETC/ACC



Почти 90% контролируемой растительности и сельскохозяйственных культур в Западной Европе и Центральной и Восточной Европе подвергается воздействию озона при концентрациях, превышающих целевой уровень ЕС для долгосрочных значений.

значительная доля сельскохозяйственных культур подвергалась воздействию озона при концентрациях, превышающих менее строгие промежуточные целевые уровни ЕС в 2010 г., особенно в ЗЕ. Данные по странам ВЕКЦА отсутствуют.

5.3 Загрязнение городского воздуха

Сведения для этого раздела получены из исследования качества воздуха Auto-Oil II (European Commission, 2000 г.; EEA, 2001). Качество городского воздуха в Европе регулируется на трех уровнях: европейском, национальном и местном. Страны-члены ЕС и страны-кандидаты должны соблюдать предельные значения качества воздуха для защиты здоровья человека и окружающей среды, указанные в родственных директивах рамочной директивы по качеству воздуха. Эти директивы основаны на рекомендациях по качеству воздуха Всемирной организации здравоохранения для Европы. Если предельные значения превышаются, страны должны подготовить программы по снижению выбросов. Это, как правило, включает местные, в основном городские и иногда промышленные меры, так как национальные предельные уровни выбросов, политики и меры должны включаться в национальные программы в соответствии с ДНПУВ ЕС и Готенбургским протоколом по КТЗВБР. Для твердых частиц не установлены национальные предельные уровни выбросов.

На рис. 5.7 показана доля городского населения ЗЕ и ЦВЕ, подвергаемая воздействию пикового загрязнения воздуха, превышающего предельные уровни ЕС для краткосрочных предельных значений. Эта доля оценивалась по общему числу населения тех городов, которые имеют дни превышения предельных значений, деленного на общее число населения всех городов, имеющих станции мониторинга. От двуокиси серы (SO_2) и двуокиси азота (NO_2) страдает 10% и менее городского населения. В определенные годы превышения краткосрочных предельно допустимых значений не наблюдается (как по NO_2 в 1996 г.). Примерно половина городского населения подвергается воздействию твердых частиц при повышенных концентрациях и более 95% влиянию избыточной концентрации озона (в основном пороговых значений предыдущей директивы по озону (Директива 92/72/ЕЕС)).

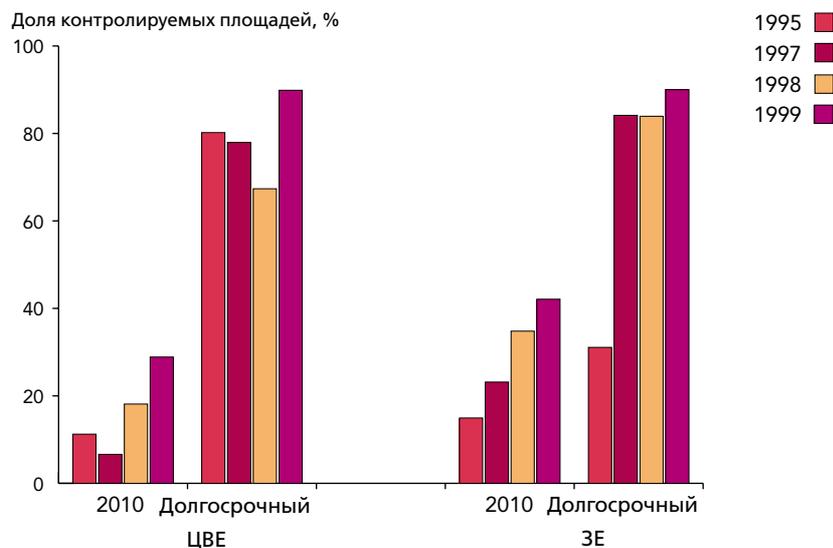
Зона, охваченная станциями мониторинга, данные которых сообщаются на европейском уровне, значительно увеличилась в 1990–1995 гг. частично благодаря созданию сети EuroAirNet (EEA, 2002a). В странах ВЕКЦА доля охвата мониторингом, по-видимому, меньше.

5.3.1 Озон приземного слоя атмосферы

Новый целевой уровень ЕС, т.е. $120 \text{ мкг}/\text{м}^3$ (8-часовое среднее значение, которое можно превышать не более 25 дней в году) (Директива 2002/3/ЕС) в последние годы редко соблюдается. В 1999 г. треть городского населения подвергалась влиянию повышенного уровня озона более 30 раз в год (концентрация озона в сельских районах, как правило, выше, чем в городских, см. раздел

Расчетные данные о доле контролируемых сельскохозяйственных угодий до 2010 г. и долгосрочный целевой уровень концентрации озона в приземном слое атмосферы для сельскохозяйственных культур

Рисунок 5.6.



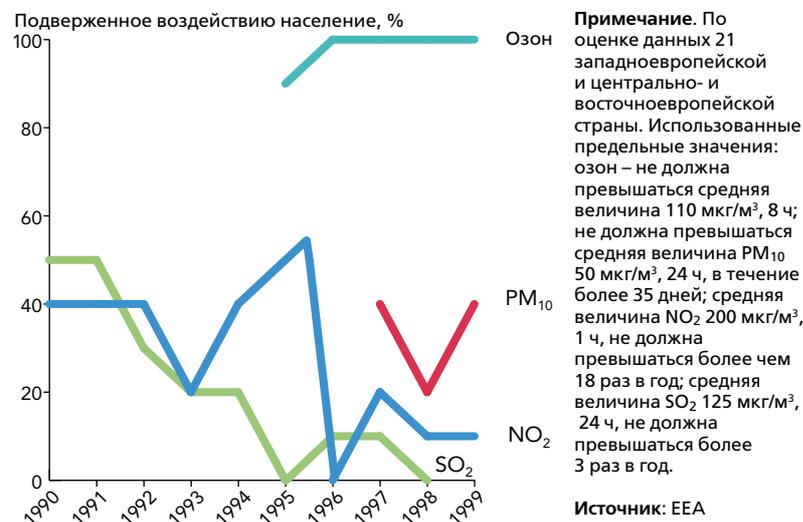
Примечание.

2010 = АОТ40 $18 \text{ мкг}/\text{м}^3$, ч. Долгосрочный = АОТ40 $6 \text{ мкг}/\text{м}^3$, ч. АОТ40 означает аккумулярованное воздействие на озон выше 40 частей на миллиард

Источник: EEA

Доля городского населения в странах Западной, Центральной и Восточной Европы, подвергающаяся кратковременному воздействию превышения пороговых значений качества воздуха

Рисунок 5.7.



Примечание. По оценке данных 21 западноевропейской и центрально- и восточноевропейской страны. Используемые предельные значения: озон – не должна превышать средняя величина $110 \text{ мкг}/\text{м}^3$, 8 ч; не должна превышать средняя величина PM_{10} $50 \text{ мкг}/\text{м}^3$, 24 ч, в течение более 35 дней; средняя величина NO_2 $200 \text{ мкг}/\text{м}^3$, 1 ч, не должна превышать более чем 18 раз в год; средняя величина SO_2 $125 \text{ мкг}/\text{м}^3$, 24 ч, не должна превышать более 3 раз в год.

Источник: EEA

5.2.3). В большинстве случаев превышение наблюдается в центральных и южных странах Европы. В ЗЕ происходит снижение кратковременных пиковых концентраций, но повышается долгосрочный средний уровень. Это уменьшает число случаев острого воздействия озона, для предотвращения которого предельные уровни установлены, однако усугубляет хроническое влияние низких концентраций.

В проекте качества воздуха Auto-Oil II дан прогноз концентрации озона для основных конурбаций ЕС, стран-кандидатов в ЕС и стран ВЕКЦА в соответствии со сценарием, разработанным на 2010 г. Эти оценки показывают, что снижение выбросов предшественников озона в 1990–2010 гг. приведет к значительному уменьшению риска для здоровья. Превышение 8-часового порогового уровня, равного 120 мкг/м^3 , должно сократиться на 20–85% в 1990–2010 гг. почти во всех городах благодаря снижению выбросов предшественников азота. Однако маловероятно, что это снижение будет достаточным для достижения целевых уровней концентрации по всей Европе. Ожидается, что в северо-западных частях Европы будет в 2010 г. предельное значение превышено примерно 25 дней в году (см. раздел 5.4).

5.3.2 Твердые частицы

Воздействие твердых частиц может представлять собой самую высокую потенциальную угрозу для здоровья от воздушного загрязнения во всех регионах (см. главу 12). ЕС установил следующие предельные значения для PM_{10} (частицы диаметром менее 10 мкм): среднегодовой предельный уровень 40 мкг/м^3 в 2005 г. при снижении до 20 мкг/м^3 к 2010 г. и превышение 24-часового пикового значения 50 мкг/м^3 в течение не более 35 дней в году при снижении до 7 дней в году к 2010 г.

Значительная часть городского населения ЗЕ в настоящее время подвергается воздействию PM_{10} при превышении среднего 24-часового значения 50 мкг/м^3 более 35 дней в году (рис. 5.7).

Анализ данных PM_{10} Европейской информационной системы качества воздуха AIRBASE (van Aalst, 2002) показывает, что концентрации почти на всех местах расположения станций мониторинга в последние годы снизились (рис. 5.9).

Тем не менее, прогноз, выполненный по программе Auto-Oil II, показывает, что концентрация PM_{10} в большинстве городских районов ЕС останется до 2010 г. намного выше предельных допустимых значений.

5.3.3 Двуокись азота

Самая строгая норма ЕС для NO_2 – предельная среднегодовая концентрация, равная 40 мкг/м^3 , так как соблюдение этого порогового значения в общем предполагает соблюдение также предельных уровней для краткосрочных значений. Концентрация двуоксида углерода в горячих точках городского движения уменьшается с конца 1980-х годов в результате большего использования катализаторов в автомобилях. Воздействие NO_2 снизилось и в настоящее время может оставаться неизменным. Тем не менее, сегодня предельный уровень годовых значений превышает в примерно 30 европейских городах, представляющих данные, и значительное число людей подвергается воздействию при концентрациях NO_2 , превышающих безопасный для здоровья уровень.

По данным исследования Auto-Oil II ожидается, что концентрация NO_2

Рамка 5.2. Атмосферные выбросы в городах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии

Быстрорастущий личный транспорт является главной проблемой городской среды в странах ВЕКЦА. В столичных городах, например, в Ашгабаде, Душанбе, Москве, Тбилиси и Ташкенте транспорт является основным источником атмосферных загрязняющих веществ – более 80% общего количества, рис. 5.8. Передвижные источники являются основным источником выбросов также в других крупных городах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии, включая Баку, Бишкек, Кишинев, Киев, Минск и Ереван. Главные причины – возраст автомобильного парка, низкое качество топлива, высокое содержание серы в топливе, сокращение общественного транспорта. Вклад промышленных источников снизился, но сохраняется и плохо контролируется.

Рисунок 5.8.

Динамика общих выбросов загрязнителей воздуха в Москве в 1990–96 гг.



Источник: WHO, 2002

Меры по снижению загрязнения

Уровень внедрения мер по снижению загрязнения в Восточной Европе, на Кавказе и в Центральной Азии существенно различается. Меры по снижению загрязнения от передвижных источников начали вводиться в Москве в 1996 г. и включали контроль технического состояния легковых автомобилей старше 15 лет. В Душанбе выдаются разрешения на выбросы для транспортных средств, которые отвечают установленным нормативам. Туркменистан поставил задачу снижения выбросов от передвижных источников к 2005 г. Однако в Киеве предполагается, что загрязнение воздуха дорожным транспортом будет оставаться проблемой в течение по меньшей мере 10–15 лет из-за медленного развития автомобильного парка. Перед стационарными источниками загрязнения стоит задача реконструкции и модернизации, нередко с международной помощью, но экологический контроль в условиях неустойчивой работы усложняется. Недостаток финансирования и внимания к энергетическим вопросам означает, что экологические программы в Тбилиси не существуют.

Ожидаемый сейчас экономический рост не приведет к немедленному внедрению новых технологий для промышленных источников. Можно ожидать рост транспорта и увеличение доли новых транспортных средств, но повышение качества воздуха займет многие годы. В некоторых странах серьезные экономические проблемы мешают внедрению серьезных мер по снижению загрязнения. Поэтому предполагается, что выбросы будут расти при соответствующем воздействии на качество воздуха.

значительно снизится к 2010 г. Предполагается, что доля городского населения, подверженная воздействию, к 2010 году снизится на 45–60% ниже уровня 1995 г. (ЕЕА, 2001).

5.3.4 Двуокись серы

Расширение использования топлива с низким содержанием серы и успешное внедрение мер по снижению загрязнения значительно снизило концентрацию двуокиси серы в ЗЕ с 80-х годов. Предельные значения в ЕС снизились примерно наполовину до 125 мкг/м³ (98- процентиль суточных значений). С 1995 г. менее 20% населения подвергается воздействию SO₂ при концентрациях, превышающих предельные значения, и число дней превышения продолжает снижаться. В последнее время аналогичное снижение происходит в странах ЦВЕ и ВЕКЦА вследствие реструктуризации экономики и мер по снижению загрязнения. Несмотря на скудную информацию, известно, что значения, рекомендованные Всемирной организацией здравоохранения, повсеместно превышаются.

Дальнейшее уменьшение соприкосновения с SO₂ в городах ЗЕ к 2010 г. переключит внимание на страны ЦВЕ и ВЕКЦА. В некоторых городах в 2010–2020 гг. качество воздуха может ухудшиться, если в соответствии с прогнозом увеличатся выбросы от транспорта и отопления.

Национальные планы снижения выбросов могут не оказать заметного влияния на местное качество воздуха, так как главные промышленные выбросы из высоких дымовых труб оказывают незначительное влияние на концентрации в городе.

5.4 Загрязнение воздуха в Европе в 2010 г.

5.4.1 Региональное загрязнение воздуха в 2010 г. – базовый сценарий

В этом разделе представлен базовый сценарий на 2010 г., который разработан для оценки влияния применения действующего законодательства. Он включает политические принципы, определенные в декабре 2001 г., национальные предельные значения будущих выбросов загрязнителей воздуха и меры защиты экосистем. Основу раздела составляет исследование, выполненное Европейским экологическим агентством (ЕЕА, 2003). Базовый сценарий охватывает страны ЗЕ, ЦВЕ и Российскую Федерацию, а также западные страны ВЕКЦА.

Сценарий включает политические принципы и меры контроля выбросов, в том числе топливные стандарты с учетом действующего законодательства и предельные значения выбросов по ДНПУВ ЕС и Готенбургскому протоколу. Для каждой страны использованы предусмотренные действующим законодательством наиболее строгие значения и национальные предельные уровни. Базовый сценарий не включает недавно принятые или намечаемые политические меры по климатическим изменениям после 1999 г. (этот вопрос рассматривается в разделе 5.4.2).

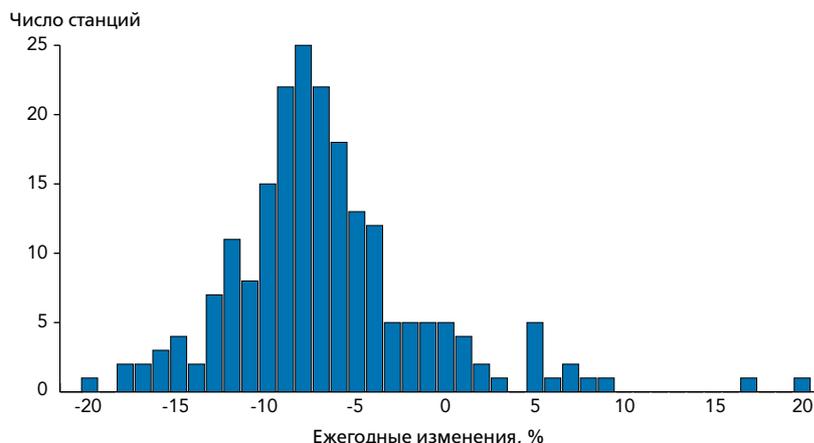
 Установленный ЕС целевой уровень озона в приземном слое атмосферы превышает во многих городах Европы. Среднее содержание озона продолжает расти с 1995 г., но кратковременные пиковые значения падают.

 Значительная часть городского населения Европы подвергается воздействию мелких твердых частиц, PM₁₀, при концентрациях, превышающих предельные значения. Однако эти концентрации снизились после того, как начался мониторинг.

 Соприкосновение городских жителей Западной Европы, а также Центральной и Восточной Европы с двуокисью азота и с двуокисью серы при концентрациях, превышающих предельные значения ЕС, уменьшается с 1990 г.

Распределение коэффициентов изменений по 210 станциям мониторинга PM₁₀ в 12 странах Западной Европы, Центральной и Восточной Европы

Рисунок 5.9.



Примечание. Временной ряд ежедневных данных с 1999 г. или до 2000 г.
Источник: ЕЕА

Рамка 5.3. Качество городского воздуха в Восточной Европе, на Кавказе и в Центральной Азии

Загрязнение воздуха относится к одной из самых серьезных экологических проблем, которые стоят перед городами Восточной Европы, на Кавказе и в Центральной Азии.

Недостаток контрольных данных не позволяет дать всестороннюю оценку состояния качества воздуха в этом регионе, хотя качество воздуха контролируется во всех этих странах в течение многих лет. После децентрализации названные страны пересмотрели свои системы мониторинга, но нехватка средств замедлила любой заметный прогресс. Поэтому продолжают широко использоваться устаревшие методы измерений. Мониторинг находится под контролем различных органов власти, обязанности которых четко не обозначены (WHO, 2002) и/или они имеют совершенно разную компетенцию.

В 90-х годах концентрация загрязняющих веществ снизилась во многих государствах, прежде чем повыситься вновь после возобновления экономического роста и увеличения дорожного транспорта. К 1998 г. в Российской Федерации в 72 наблюдаемых городах были превышены среднегодовые предельные значения концентрации, по меньшей мере, по одному загрязнителю и более чем в 24 городах – по трем и нескольким загрязнителям. Острое воздействие расширялось. В примерно 95 городах были превышены краткосрочные предельные значения, по меньшей мере, по одному веществу. В других местах картина аналогичная. Концентрации, в несколько раз превышающие предельные значения, наблюдались в ряде городов, например, в Тбилиси и Душанбе (SO_2 и PM_{10}), Бишкеке (NO_x и PM), Киеве и Кишиневе (NO_x), Алма-Ате (формальдегид) и Ашгабаде (формальдегид и PM), рис. 5.10. В крупных промышленных центрах регулярно превышаются предельные допустимые значения, например, в Усть-Каменогорске, Риддере и Темиртау в Казахстане и Донецке, Луцке, Одессе, на Украине. Сообщается, что озоновый смог наблюдался в Грузии, но недостаток данных мониторинга означает, что масштабы проблемы не известны.

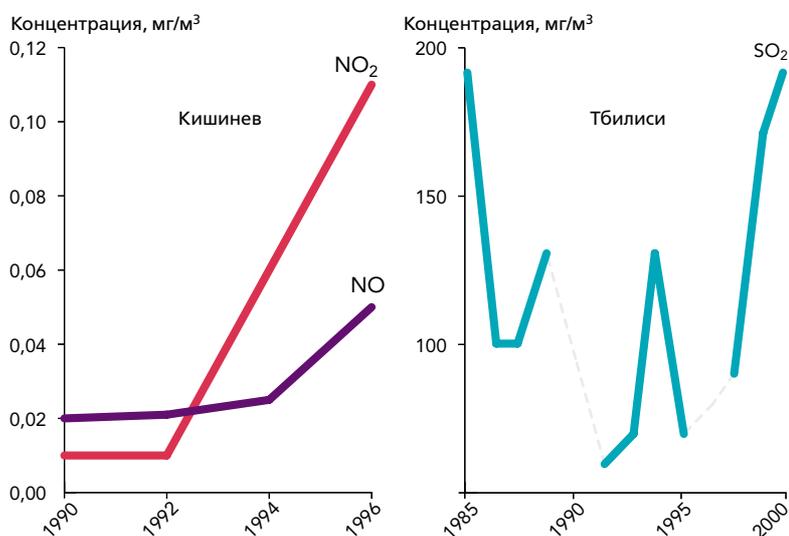
В настоящее время нельзя оценить влияние на здоровье частично из-за недостатка данных мониторинга, например, по PM_{10} и $\text{PM}_{2,5}$. Есть определенные свидетельства того, что респираторные заболевания в таких городах как Киев в два раза выше по сравнению с другими контролируруемыми городами. Однако связь с загрязнением воздуха можно только предполагать, но не доказать. Отчеты из Тбилиси показывают рост заболеваний, в основном связанных с загрязнением воздуха.

Примерно в 30% российских городов в 1998 г. были превышены предельные допустимые значения содержания твердых частиц. На Украине в 2000 г. в более 40% контролируемых городов были превышены предельные значения ТЧ. Предельные значения превышались в центрально-азиатских республиках, где повышенные природные концентрации в результате опустынивания, пыли из пустыни и дна высыхающего Аральского моря усиливают влияние твердых частиц дешевого низкокачественного угля, используемого для производства электроэнергии и дорожного транспорта. Ожидается, что выбросы ТЧ в Центральной Азии будут увеличиваться с ростом использования энергии, так как меры контроля сжигания низкокачественного угля не приведут к значительному снижению выбросов.

Источник: отчеты о состоянии окружающей среды, другие данные.

Рисунок 5.10.

Качество окружающего воздуха в Кишиневе (Молдова) и Тбилиси (Грузия)



Источник: 'State of the environment in Tbilisi', 2000 (Tbilisi); 'Summary environment state in the Republic of Moldova', 1998 (Chişinău)

Главные предположения

Базовый сценарий характеризуется продолжением преобладающих тенденций 1990-х годов: дальнейшая глобализация и либерализация, и предполагаемые средние показатели по росту населения и экономики и технологическому развитию (ЕЕА, 2002b). Базовый сценарий подготовлен для того, чтобы обеспечить согласованность прогнозов по CO_2 на уровне ЕС и предыдущих энергетических прогнозов, подготовленных для Европейской комиссии и использованных в нескольких других сценариях оценок по Европе (ЕЕА, 2002c; Capros, 1999; Criqui and Kouvaritakis, 2000; IMAGE-team, 2001). Базовый прогноз показывает несколько более высокие выбросы CO_2 по сравнению с самыми последними прогнозами, которые учитывают самые последние меры, утвержденные государствами-членами.

Базовый сценарий включает следующие наиболее важные изменения в потреблении первичной энергии и законоположениях по контролю выбросов в отдельных регионах. *Западная Европа.* В 2000–2010 гг. продолжится рост потребления энергии в абсолютном выражении и на душу населения. Наивысшими темпами будет возрастать потребление природного газа, но нефть останется самым важным топливом. Доля угля будет и далее снижаться. Реализация действующих нормативных актов (включая директиву по крупным установкам для сжигания, утвержденную в 2001 г.) позволит достичь национальных предельных уровней выбросов CO_2 . По другим загрязняющим веществам (NO_x , ЛОС и NH_3) потребуются принять и реализовать дополнительные меры. *Центральная и Восточная Европа.* Ожидается, что общее потребление энергии значительно вырастет после 2000 г., но не достигнет уровня конца 1980-х годов. Уголь заменится природным газом в жилищном секторе и на электростанциях. Потребление нефти вырастет за счет быстрого развития дорожного транспорта. В регионе будут приняты нормативы ЕС по выбросам и топливу для передвижных и стационарных источников в 2006–08 гг.

Российская Федерация и западные страны ВЕКЦА. Природный газ стал самым важным энергоносителем с начала 1990-х годов. С 2000 по 2010 гг. использование угля продолжит снижаться, и потребление природного газа и нефти будет умеренно расти. Общее потребление энергии в 2010 г. будет оставаться на одну треть ниже уровня 1990 г. По выбросам CO_2 предполагается, что будут введены нормативы для новых источников и газового масла с низким содержанием серы (второй протокол по сере, КТЗВБР). В Готенбургском протоколе не указаны национальные предельные уровни по выбросам для Российской Федерации, а только предусмотрен контроль выбросов на территориях управляемого выброса загрязнителей (ТУВЗ). Предельные уровни выбросов будут достигнуты в основном за счет реструктуризации экономики и перехода на более чистые виды топлива. Объемы выбросов на транспорте остаются вне контроля.

Выбросы и их воздействие на экосистемы в 2010 г.

Базовый сценарий показывает, что выбросы загрязнителей воздуха будут существенно снижаться в Европе (таблица 5.4), что является продолжением предшествующей тенденции. В частности, выбросы CO₂ снизятся до 25% от уровня 1990 г. в основном в результате осуществления политики контроля выбросов. Выбросы NO_x и ЛОС снизятся более чем на 40%, а мелких твердых частиц – более чем на 35%. Снижение выбросов аммиака менее выражено (примерно на 15%) и будет главным образом обусловлено сокращением животноводства. В отличие от регионального загрязнения воздуха, выбросы CO₂ будут расти во всех регионах по сравнению с 2000 г., но в ЦВЕ, Российской Федерации и западных странах ВЕКЦА их уровень еще не возвратится к уровню 1990 г. Выбросы CO₂ в ЗЕ вырастут на 8% по сравнению с 1990 г.

В Европе в целом внедрение национальных предельных уровней выбросов (в дополнение к действующим правовым нормам) снизит выбросы NO_x и SO₂ на 2%, а выбросы ЛОС на 7%.

Меры по выбросам, которые будут внедрены до 2010 г., значительно увеличат территорию экосистем, защищенных от кислотания и эвтрофикации. Уровень защищенности от кислотания будет в Европе в 2010 г. высоким и незащищенными останется лишь 1,5% площади экосистем. Однако относительно большие территории (более 57%) останутся незащищенными от эвтрофикации, особенно, в странах ЦВЕ. Реализация базового сценария также уменьшит соприкосновение растительности и населения с озоном при повышенных региональных концентрациях на 50% и 74%, соответственно.

Затраты на контроль выбросов

Затраты на контроль выбросов в каждом регионе (таблица 5.5) включают затраты на меры, необходимые для достижения степеней снижения выбросов, показанных в таблице 5.4. Затраты на контроль всех загрязнителей воздуха по базовому сценарию вырастут до примерно 89 миллиардов евро в год в 2010 г. Высокие затраты на контроль NO_x и ЛОС обусловлены относительно дорогими мерами контроля передвижных источников (57% общих затрат). Затраты на контроль мелких твердых частиц из стационарных источников составляют примерно 11% и CO₂ – 21%. Политика и предельные уровни по выбросам аммиака относительно либеральны и затраты на контроль аммиака составляют всего 2% от общих затрат.

Западная Европа несет 81% общеевропейских затрат. Это обусловлено более строгими предельными уровнями выбросов по сравнению с другими частями Европы и высоким уровнем выбросов в базовом году. Затраты на маргинальное снижение выбросов в ЗЕ выше по сравнению с ЦВЕ и Российской Федерацией и западными странами ВЕКЦА.

Побуждающий фактор затрат на контроль выбросов в странах ЦВЕ – внедрение законодательства ЕС, в основном в связи с выбросами NO_x и ЛОС из передвижных

	Изменения выбросов в 2010 г. по сравнению с 1990 г., %					
	CO ₂	NO _x	SO ₂	NH ₃	VOC	PM ₁₀
Западная Европа	+8	-52	-81	-15	-54	-56
Центральная и Восточная Европа	-10	-42	-68	-15	-22	-67
Российская Федерация и страны ВЕКЦА	-32	-32	-71	-36	-26	-68
Итого	-7	-45	-74	-18	-44	-64

Таблица 5.4.

Примечание. К Западной Европе относятся ЕС, Норвегия и Швейцария, кроме Исландии, Лихтенштейна, Андорры, Монако и Сан-Марино. К Центральной и Восточной Европе не относятся Кипр, Мальта и Турция. Российская Федерация включает европейскую часть в регионе ЕМЕР. Энергетические прогнозы строились с помощью энергетической модели PRIMES. Результаты модели PRIMES и результаты модели TIMER/RAINS, использованные в этом исследовании, согласуются достаточно хорошо с оценками стран. Подробности см.: EEA, 2003.

Источник: IIASA, RIVM

	Ежегодные затраты на контроль выбросов по базовому сценарию в ценах 1995 г.					
	Распределение затрат на контроль загрязнения воздуха, %					
	Затраты, млрд. евро (1995)/год	NO _x + ЛОС (только стационарные источники)	SO ₂	NH ₃	PM ₁₀	Передвижные источники
Западная Европа	72	11	22	1	8	59
Центральная и Восточная Европа	14	2	14	7	15	61
Российская Федерация и страны ВЕКЦА	3	2	35	1	63	0
Итого	89	9	21	2	11	57

Таблица 5.5.

Примечание. Затраты на контроль загрязнения (по расчетам модели RAINS) можно сравнить с затратами на выполнение обязательств по Киотскому протоколу в разделе 3, но с осторожностью. Эти затраты определены с помощью модели TIMER и включают затраты на меры в связи с энергетическими системами, например, повышение энергоэффективности и переход на другие виды топлива. Модель RAINS включает только затраты на добавочные технологии. Так как в TIMER и RAINS использованы различные технологические базы данных, предположения и методологии могут быть не полностью сравнимыми.

Источник: IIASA (модель RAINS)

источников. Эти затраты выросли более чем в два раза по сравнению с затратами при действии правовых норм середины 1990-х годов (т.е. при стандартах по выбросам и топливу, принятых до того, как начались переговоры о вступлении в ЕС). Затраты Российской Федерации и западных стран ВЕКЦА побуждаются необходимостью соблюдения стандартов по выбросам и топливу, установленных вторым протоколом по сере.

5.4.2 Анализ дополнительного эффекта реализации Киотского протокола

В этом разделе рассматривается вопрос о том, как различное использование Киотских механизмов может повлиять на выброс загрязнителей воздуха, соответствующие затраты на контроль и защиту экосистем в 2010 г. Рассматриваются только выбросы CO₂ и не учитываются другие парниковые газы. В результате фактический дополнительный эффект может измениться, если будут учитываться другие парниковые газы (особенно метан, CH₄, двуокись азота, N₂O). Следует отметить, что выводы имеют описательный характер типа «что было бы, если» и не являются предписывающими для любой будущей реализации Киотского протокола и политики по загрязнению воздуха. Цель заключается в анализе возможного дополнительного эффекта по крупным европейским регионам. В основе этого раздела лежит исследование, выполненное Европейским экологическим агентством (ЕЕА, 2003).

Политика по климату имеет потенциальный дополнительный эффект для уровня регионального загрязнения воздуха в Европе в 2010 г. В частности, снижение выбросов CO₂ за счет структурных изменений в энергетическом секторе и мер по энергоэффективности, вероятно, будет иметь благоприятное побочное влияние на уровень загрязнителей воздуха. Различные способы выполнения обязательств по Киотскому протоколу (связанные с использованием гибких механизмов) повлияют на потенциал этого дополнительного эффекта. В принципе, достижение некоторых требуемых показателей снижения выбросов парниковых газов в ЗЕ за счет торговли разрешениями на выбросы и/или совместного внедрения со странами ЦВЕ или Российской Федерацией и западными странами ВЕКЦА может перенести дополнительный эффект (дополнительное снижение выбросов загрязнителей воздуха или снижение затрат на контроль) в эти регионы.

Существуют важные различия между стратегией уменьшения выбросов с целью предотвращения изменения климата и стратегией уменьшения регионального загрязнения воздуха, которая определяет действительный дополнительный эффект. В принципе, влияние политики по климатическим изменениям на глобальную температуру и другие показатели климатических изменений не зависит от места, где происходит снижение выбросов.

Поэтому политика по климатическим изменениям направлена на экономически наиболее эффективное глобальное снижение выбросов. Политика по региональному /местному уменьшению загрязнения воздуха связана с местонахождением источников выбросов. В Европейских условиях это в основном страны ЗЕ, которым необходимо осуществлять программы для выполнения своих обязательств по Киотскому протоколу, а два других региона уже выполнили свои обязательства по базовому сценарию. Имеется несколько вариантов достижения целевых уровней для ЗЕ (см. главу 3). Сюда относятся снижение выбросов CO₂ энергетическим сектором, сокращение выбросов других парниковых газов (метана, двуокиси азота и газов с сильным потенциальным влиянием на глобальное потепление), расширение поглощающих двуокись углерода территорий и использование Киотских механизмов, например, торговли разрешениями на выбросы, совместных технологических установок и механизма чистого развития. Использование Киотских механизмов ведет к сокращению выбросов в продающих регионах, но также может включать торговлю с т.н. избытком квот на выбросы.

Далее три различных режима политики по климатическим изменениям сравниваются с базовым сценарием (см. раздел 5.4.1). Эти сценарии включают те же предположения по контролю загрязнений воздуха, что и базовый сценарий. Реализация обязательств по Киотскому протоколу ограничивается выбросами CO₂ и не учитывает другие парниковые газы.

Проанализированы и сравнены с базовым сценарием следующие сценарии торговли:

1. Сценарий. *Только внутривыгодностружественные меры (ТВМ)*. Все стороны Приложения 1 (страны Западной и Центральной Европы, а также страны ВЕКЦА, Канада, Австралия, Новая Зеландия и Япония) выполняют свои обязательства по Киотскому протоколу при помощи внутривыгодностружественных мер, т.е. без использования киотских механизмов. Исключением является торговля внутри рассматриваемых регионов, например, между странами-членами ЕС.
2. Сценарий. *Торговля без использования избытка квот на выбросы (ТБИ)*. Этот сценарий предполагает полное использование механизмов Киотского протокола сторонами Приложения 1, но без использования «избытка квот на выбросы». В этом сценарии анализируется максимальный дополнительный эффект, который может быть получен при такой торговле.
3. Сценарий. *Торговля с использованием избытка квот на выбросы (ТСИ)*. Этот сценарий предполагает полное использование механизмов Киотского протокола сторонами Приложения 1 и включает использование «избытка квот на выбросы». Однако предложение

таких разрешенных количеств выбросов ограничено уровнем, который обеспечивает максимальные прибыли Российской Федерации и Украины от продажи разрешений на выбросы. По расчетам, выполненным с использованием модели FAIR, предложение продаваемых разрешений из расчета «избытка квот на выбросы» некоторых стран ЦВЕ и ВЕКЦА составляет 25% от общего потенциала.

В итоге, для сценария ТВМ требуются политика по технологии и меры на внутригосударственном уровне, а ТБИ также включает политику по технологии и меры за рубежом, в основном связанные с совместными технологическими установками (в странах ЦВЕ, Российской Федерации и западных странах ВЕКЦА) и механизмом чистого развития (в развивающихся странах).

Сценарий ТБИ уменьшает необходимость использования совместных установок/ механизма чистого развития по сравнению со сценарием ТБИ и расширяет использование торговли разрешениями на выбросы.

В таблице 5.6 показано, что политика по адаптации к климатическим изменениям независимо от сценария может иметь важный дополнительный эффект, связанный с сокращением выбросов загрязнителей воздуха в Европе. По сценарию ТВМ политика по климатическим изменениям реализуется только в Европе, так что дополнительный эффект, связанный с сокращением выбросов, ограничен этим регионом.

По сценариям торговли (ТБИ и ТСИ) дополнительный эффект политики по климатическим изменениям частично переносится в страны ЦВЕ и Российскую Федерацию, а также западные страны ВЕКЦА.

Изменения состава выбросов и структуры энергетики в 2010 г. по сравнению с базовым сценарием, %

Таблица 5.6.

Сценарий	Регион	Выбросы					Использование энергии				Итого
		CO ₂	SO ₂	NO _x	VOC	PM ₁₀	Уголь	Нефть	Газ		
Только внутригосударственные меры	ЗЕ	-12	-15	-7	-1	-5	-38	-9	-2	-7	
	ЦВЕ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Российская Федерация и ВЕКЦА	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Итого	-7	-5	-4	-1	-2	-20	-7	-1	-5	
Торговля без использования избытка квот по выбросам	ЗЕ	-4	-7	-3	0	-3	-21	-3	3	-2	
	ЦВЕ	-8	-16	-7	-2	-9	-23	-2	7	-4	
	Российская Федерация и ВЕКЦА	-11	-19	-12	-6	-7	-32	-9	-7	-9	
	Итого	-6	-14	-6	-2	-6	-23	-4	0	-4	
Торговля с использованием избытка квот по выбросам	ЗЕ	-3	-4	-1	0	-2	-14	-2	3	-1	
	ЦВЕ	-5	-11	-4	-1	-7	-17	0	6	-2	
	Российская Федерация и ВЕКЦА	-5	-15	-8	-4	-6	-26	-6	-3	-5	
	Итого	-4	-10	-4	-2	-4	-17	-2	1	-2	

Примечание. Сценарии предполагают полное использование мер по землепользованию, изменениям землепользования и ведения лесного хозяйства, а также механизмов чистого развития для достижения установленных нормативов по поглотителям углерода в соответствии с Марракешскими договоренностями в 2001 г. Это означает, что страны Приложения 1 могут использовать все количество нормативов по поглотителям в размере 440 миллионов тонн CO₂, из которых 270 миллионов тонн может использоваться регионами, включенными в наше исследование. Остальные обязательства по снижению выбросов в Европе после учета этих нормативов по поглотителям углерода составляют примерно 500 миллионов тонн CO₂ (см. также den Elzen and Both, 2002). Было принято, что Соединенные Штаты реализуют цели, указанные в инициативе Буша по климатическим изменениям, которые никоим образом не влияют на улучшение нашего базового сценария. Во время проведения анализа Австралия не заявляла, что она не собирается выполнять Киотский протокол. Однако отказ Австралии от Киотского протокола оказывает лишь незначительное влияние на международный рынок торговли разрешениями и, следовательно, на представленный здесь анализ (см. Lucas et al., 2002). Следует отметить, что общий имеющийся «избыток квот на выбросы» больше по сравнению с требованиями по снижению выбросов для стран Приложения 1 (по основному сценарию), а сценарий, предполагающий полное использование «избытка квот на выбросы» был бы просто равен базовому сценарию.

Основной причиной этого является то, что страны ЗЕ, а также другие промышленно развитые страны применяют экономически эффективные варианты снижения выбросов за счет совместных технологических установок в странах ЦВЕ, Российской Федерации и западных странах ВЕКЦА. Получаемое сокращение выбросов CO_2 окажет влияние на выбросы загрязнителей воздуха и, в частности, SO_2 . Часть дополнительного эффекта обусловлена переходом с угля на газ, что приводит к снижению выбросов как CO_2 , так и SO_2 . Кроме того, экономия топлива снижает выбросы NO_x и мелких твердых частиц, но меньше по сравнению с SO_2 . Дополнительный эффект по снижению выбросов ЛОС незначителен.

Снижение выбросов загрязнителей атмосферы значительно сильнее связано со снижением выбросов CO_2 в странах ЦВЕ, чем в ЗЕ (из-за менее строгой экологической политики и более широкого использования угля). Итоговый результат торговых сценариев заключается в том, что дополнительный эффект по снижению выбросов в Европе в целом выше по сравнению со сценарием ТВМ.

Различие дополнительного эффекта в случае торговых сценариев ТБИ и ТСИ заключается в сокращении выбросов SO_2 на 10% вместо 14% (см. таблицу 5.6). Таким образом, выведение на рынок ограниченного количества избытка квот на выбросы, учитывая максимизацию прибылей, сокращает дополнительный эффект примерно на одну треть. Сценарии торговли усиливают защиту экосистем от кислотания и эвтрофикации по всей Европе. Трансграничный характер загрязнения воздуха отражается в сценарии ТВМ, по которому защита экосистем усиливается в странах ЦВЕ и Российской Федерации, а также западных странах ВЕКЦА, и в торговых сценариях, где основное сокращение выбросов происходит за пределами ЗЕ, но при этом значительно усиливается защита экосистем в ЗЕ.

В сценариях с ограничениями по выбросам CO_2 затраты на контроль выбросов, усиливающих региональное загрязнение воздуха, определены ниже по сравнению с базовым сценарием (таблица 5.7). Сокращение затрат на контроль загрязнения воздуха еще раз демонстрирует синергетическое влияние глобальной и региональной политики по контролю загрязнения воздуха. По сценарию ТВМ, для которого требуются самые сильные меры внутригосударственной политики по климатическим изменениям, затраты на контроль выбросов CO_2 оцениваются в примерно 12 миллиардов евро в год. Затраты на уменьшение регионального загрязнения воздуха в ЗЕ в то же время снижаются примерно на 9% (7 миллиардов евро в год в 2010 г.). Как предполагается, торговые сценарии предусматривают меньшие затраты на контроль выбросов CO_2 . Затраты составляют 7 миллиардов евро в год (из которых 2 миллиарда евро в год приходится на внутренние меры) по сценарию ТБИ и 4 миллиарда евро в год (из которых 1 миллиард евро в год приходится на внутригосударственные меры) по сценарию ТСИ. Это на 5–8 миллиардов евро в год меньше, чем по сценарию ТВМ. В то же время, сокращение затрат на контроль загрязнения воздуха уменьшается: экономится на 2,5 миллиарда евро в год меньше при переходе с ТВМ на ТБИ и еще на 1,6 миллиарда меньше при переходе на сценарий ТСИ.

Основные выводы данного анализа показывают, что:

- Реализация политики по климатическим изменениям для выполнения обязательств по Киотскому протоколу, по-видимому, даст существенный дополнительный эффект, связанный с уменьшением загрязнения воздуха в Европе. Предполагается, что дополнительный эффект выразится в снижении загрязняющих выбросов в

Таблица 5.7.

Изменения затрат на контроль выбросов загрязнителей воздуха в 2010 г. по сравнению с базовым сценарием.

	Миллиардов евро/год			(%)		
	Только внутри-государственные меры	Торговля без использования избытка квот на выбросы	Торговля с использованием избытка квот на выбросы	Только внутри-государственные меры	Торговля без использования избытка квот на выбросы	Торговля с использованием избытка квот на выбросы
ЗЕ	-6.6	-2.9	-1.7	-9	-4	-2
ЦВЕ	0.0	-0.9	-0.6	0	-7	-5
РФ и ВЕКЦА	0.0	-0.2	-0.2	0	-9	-7
Итого	-6.6	-4.0	-2.5	-7	-5	-3

воздух и сокращении затрат на контроль, а также в повышении уровня защищенности окружающей среды. Достижение дополнительного эффекта зависит от того, как используются гибкие механизмы и избыток квот на выбросы для выполнения обязательств по Киотскому протоколу.

- Использование гибкого механизма и избытка квот на выбросы предназначено для снижения затрат на реализацию Киотского протокола. Однако использование гибких механизмов также приведет к сокращению дополнительного эффекта по затратам на контроль загрязнения воздуха в Европе.
- Использование гибкого механизма переместит дополнительный эффект, связанный с уменьшением выбросов загрязнителей воздуха из ЗЕ в страны ЦВЕ и Российскую Федерацию, а также западные страны ВЕКЦА. В Европе торговля разрешениями на выбросы приведет к дальнейшему снижению выбросов региональных загрязнителей воздуха, что также повысит степень защищенности экосистем в Европе. Использование избытка квот на выбросы уменьшит дополнительный эффект, в частности, для стран ЦВЕ и Российской Федерации, а также западных стран ВЕКЦА.

5.5 Ссылки

Capros, P., 1999. *European Union energy outlook to 2020*. DG for Energy, European Commission. Brussels.

CCE (Coordination Center for Effects), 1999. Posch, M., de Smet, P. A. M., Hettelingh, J.-P., Downing, R.J. (eds). *Calculation and mapping of critical thresholds in Europe. Status report 1999*. CCE, National Institute of Public Health and the Environment (RIVM), Bilthoven, The Netherlands.

CCE (Coordination Center for Effects), 2001. Posch, M., de Smet, P. A. M., Hettelingh, J.-P., Downing, R.J. (eds). *Modelling and mapping of critical thresholds in Europe. Status report 2001*. CEC, National Institute of Public Health and the Environment (RIVM), Bilthoven, The Netherlands.

Criqui, P. and Kouvaritakis, N., 2000. *World energy projections to 2030*. International Journal of Global Energy Issues 14(1, 2, 3, 4): 116-136.

EEA (European Environment Agency), 2001. *Air quality in larger cities in the European Union ó A contribution to the Auto-Oil 11 programme*. Topic report No 3/2001. EEA, Copenhagen.

EEA (European Environment Agency), 2002a. *EuroAirNet status report 2000*. Larsen, S. and Kozakovic, L. European Topic Centre on Air Quality. EEA, Copenhagen.
EEA (European Environment Agency), 2002b. *Greenhouse gas emission projections for Europe*. Technical report No 10/2002. EEA, Copenhagen.

EEA (European Environment Agency), 2002c. *The ShAir scenario. Towards air and climate change outlooks, integrated assessment methodologies and tools applied to air pollution and greenhouse gasses*. Albers, R., de Leeuw, E., Van Woerden, J. and Bakkes, J. EEA, Copenhagen.

EEA (European Environment Agency), 2003. van Vuuren, D. P., Cofala, J., Eerens, H. C., et al. *Exploring the ancillary benefits of the Kyoto protocol for air pollution in Europe*. EEA, Copenhagen. (Forthcoming.)

den Elzen, M. G. J. and Both, S., 2002. *Modelling emissions trading and abatement costs in FAIR 1.1*. National Institute for Public Health and the Environment, Bilthoven.

European Commission, 2000. AOPH air quality report. Brussels.

European Community, 1996. *EU Council Directive 96/61/EC concerning integrated pollution prevention and control*. OJ L257, 10/ 10/1996.

European Community, 1998. *EU Directive on the quality of petrol and diesel fuels 98/70/EC*. OJ L350.
European Community, 1999. *EU Directive 1999/13/EC on reduction of emissions of volatile organic compounds from use of organic solvents in certain activities and installations*. OJ L 163 29.06.1999.

European Community, 2001a. *Directive 2001 / 81/ EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2001 on national emissions ceilings for certain atmospheric pollutants*. OJ L309. 27/11/2001.

European Community, 2001b. *Directive 2001/ 80/ EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2001 on the limitation of certain pollutants into the air from large combustion plants*. OJ L309. 27/11/2001.

EMEP/MSC-W, 2002. *Emissions data reported to UNECE/EMEP ó Quality assurance and trend analysis and presentation of WebDab*. Note 1/02, July 2002. Status EMEP/Meteorological Synthesising Centre-West, Oslo.

IMAGE-team, 2001. *The IMAGE 2.2 implementation of the IPCC SUES scenarios. A comprehensive analysis of emissions, climate change and impacts in the 21st century*. National Institute for Public Health and the Environment, Bilthoven.

Lucas, P., den Elzen, M. J. E. and van Vuuren, D. P., 2002. *Multi-gas abatement analysis of the Marrakesh accords*. Paper prepared for the CATAP workshop 'Global Trading' at the Kiel Institute for

- World Economics, Kiel, September 30-October 1, 2002. National Institute of Public Health and the Environment (RIVM), Bilthoven, The Netherlands
- State of environment reports, various dates.
- Russian Federation, 1998. http://ceeri.ecoinfo.ru/state_report_98/eng/introduction/htm; http://ceeri.ecoinfo.ru/state_report_98/eng/town/htm
- Ukraine, 2000. Kyiv, 2001.
- Uzbekistan, <http://www.grida.no/enrin/htmls/uzbek/report/index.htm>
- Turkmenistan, <http://www.grida.no/enrin/htmls/turkrnen/soe/indexen.htm>
- Kazakhstan, <http://www.grida.no/enrin/htmls/kazahst/soe>
- Tajikistan, <http://www.grida.no/enrin/htmls/tadjik/soe/air>
- Armenia, <http://www.grida.no/enrin/htmls/armenia/soe2000/eng/index.htm>
- State of the environment in Tbilisi, 2000. http://www.ceroi.net/reports/tbilisi/issues/air_quality/sor.htm
- 'Summary environment state in the Republic of Moldova', 1998. <http://www.grida.no/enrin/htmls/moldova/soe/urban/air.htm>
- UNECE, 1999. *Protocol to the 1979 Convention on Long-Range Transboundary air pollution (CLRTAP) to abate acidification, eutrophication and ground-level ozone*. 1 December 1999. Gothenburg, Sweden.
- Van Aalst, R., 2002. *Analysis of the PM₁₀ data in AIRBASE*. European Environment Agency, Copenhagen
- WHO (World Health Organisation), 2002. *Structure of emissions 1990-1996*. <http://www.md.mos.ru> (in Russian).

6. Химикаты

За последнее десятилетие рост европейской химической промышленности превысил рост валового внутреннего продукта и рост химической промышленности США и Японии. Развитие химического сектора в Центральной Европе и ВЕКЦА существенно замедлилось в 1990-х годах.

Объем выбросов различных тяжелых металлов и стойких органических загрязняющих веществ снизился в Европе за последнее десятилетие в основном в результате внедрения более строгой национальной и региональной нормативной структуры, применения в промышленности более совершенных систем по уменьшению загрязнений, а также развития менее загрязняющих технологий.

Существует необходимость внедрения дальнейших глобальных инициатив в отношении ртути. Высокая концентрация ртути наблюдается в арктическом регионе, несмотря на сокращение объемов выбросов в Европе. Появление неврологических заболеваний у детей в некоторых арктических регионах связано с попаданием в пищу этого токсичного элемента.

Хотя имеется множество обнадеживающих примеров, подтверждающих эффективность политики, ведущей к снижению концентраций некоторых химических веществ в окружающей среде, остается ряд случаев превышения целевых уровней, которые требуют, например, разработки рекомендаций по питанию беременных женщин.

Мониторинг и ведение отчетности по использованию химических продуктов в Европе не скоординированы и не сбалансированы по видам химических веществ. Лекарства и их метаболиты контролируются не регулярно. Более регулярный мониторинг внедрен по ряду тяжелых металлов, стойких органических загрязняющих веществ и пестицидов для большинства регионов окружающей среды, пищевых продуктов, потребительских товаров и в случае человеческих тканей.

При интегрированном мониторинге и оценке степени соприкосновения с химическими веществами в идеальном случае должны учитываться все источники на протяжении полного жизненного цикла продукта, полная последовательность прямых и непрямых путей воздействия и в особенности воздействие на уязвимые группы. В настоящее время большинство таких данных отсутствует.

Несмотря на то, что в Европе более 25 лет применяются законоположения по обращению с химическими продуктами, до сих пор ощущается нехватка информации и знаний по конечному использованию и опасным свойствам 30 000 имеющихся в настоящее время на европейском рынке химических соединений. Что касается зарегистрированных химических веществ, т.е. химикатов, зарегистрированных на европейском рынке в 1981 году, современные нормативы ЕС требуют от производителей и импортеров первичных химикатов предоставления только ограниченной информации. От последующих потребителей, например, промышленных потребителей, изготовителей составов и производителей изделий вообще не требуется предоставления каких-либо данных. Поэтому информация об использовании специфических

веществ трудно доступна, а сведения о последующем воздействии производных изделий на окружающую среду и здоровье человека являются весьма ограниченными.

Текущая политика по химическим продуктам не подходит для решения ряда проблем, имеющих важное общественное значение, например, комбинированное воздействие нескольких загрязняющих веществ, а также влияние некоторых загрязнителей, например, вещества, нарушающие эндокринные функции, некоторые замедлители горения, присутствующие в малых концентрациях. Учитывая неадекватность действующего порядка управления риском в связи с химикатами, по двум недавним противоположным инициативам (Стокгольмская конвенция по стойким органическим загрязнителям и Белая книга, отражающая политику ЕС по химикатам) были приняты основанные на принципе предосторожности подходы по предотвращению риска. Белая книга ЕС также переложила ответственность по предоставлению информации об опасных веществах на производителей, что свидетельствует об изменении европейской политики по отношению к химическим продуктам.

6.1. Введение

Химическая промышленность поставляет широкий диапазон химикатов во все секторы экономики, однако точное число веществ, поставляемых на Европейский рынок, неизвестно. В европейском перечне имеющихся на рынке химических веществ (EINECS), составленном в 1981 г., зарегистрировано 100 195 наименований химических веществ (однако неизвестно, сколько веществ поступило на рынок на самом деле), после этого на европейский рынок поступило еще приблизительно 3000 «новых» веществ (European Commission, 2001). Большая доля (около 30 %) выпускаемых химических продуктов идет на потребление или на дальнейшую переработку в самой химической промышленности. Основные химикаты подвергаются дальнейшей переработке в химические добавки для получения различных промышленных, сельскохозяйственных и потребительских изделий. Сюда относятся продукты с высокой прибавочной стоимостью, например, медикаменты, клеи, краски, красители, пластмассы, удобрения, лекарства, косметические препараты и продукты для домашнего хозяйства.

Однако недостаток доступа к информации по химической продукции, особенно по опасным химическим веществам, продолжает тормозить развитие политики, осуществляемой в этом направлении в Европе. Данные по контролю над галогенированными органическими веществами вообще и стойкими органическими загрязнителями (СОЗ) в частности являются довольно обрывочными. Информация по деградации,

трансформации, побочным продуктам и воздействию смеси химических веществ также является недостаточной.

Также растет обеспокоенность ростом концентраций новых загрязнителей, идентифицированных в окружающей среде, например, алкоксифенолов, хлорпарафинов и полибромированных замедлителей горения. Контроль использования этих веществ, а также их выбросов может потребоваться для предотвращения дальнейшего воздействия на живую природу и здоровье человека.

В настоящей главе дан обзор ключевых проблем, касающихся выбросов опасных химических веществ в окружающую среду Европы. Обсуждаются тенденции химического производства в европейском регионе, а также информационные данные по основным способам использования и источникам, связанным с выбросами в окружающую среду. Состояние и влияние химических загрязнителей окружающей среды показано на отдельных примерах, которые демонстрируют эффективность ранее проводимой политики по отношению к этим воздействиям. Выявлен ряд регионов, по которым необходимо получить более качественную информацию (см. рамку 6.1.), дана оценка основных текущих проблем по снижению риска в связи с воздействием опасных химических веществ на окружающую среду.

6.2. Производство и использование химикатов

ЕС является крупнейшим производителем химикатов в мире. Оборачиваемость химической продукции ЕС составляет 32 % от расчетного глобального оборота, который равнялся 1632 млрд. евро в 2001 году (CEFIC, 2002). В 1990-х годах химическая промышленность ЕС росла интенсивнее, чем ВВП (рис. 6.1), а общий объем выпуска химической продукции превысил рост объема продукции в других секторах экономики за последние 10 лет (3,2 % в год). Этот рост превысил скорость роста химического сектора в США (2,4 % в год) и Японии (1,4 % в год) (CEFIC, 2002). Побуждающими факторами этого роста являются стимулирование потребительских потребностей новыми способами применения химикатов, а также рост сырьевых запасов (этилен, бензол, пропилен и др.), производимых нефтехимической промышленностью (ЕЕА, 1998).

В отличие от большинства стран ЗЕ, во многих странах ЦВЕ наблюдался значительный спад объемов химической продукции в начале 1990-х годов при существенном снижении ВВП. После этого многие страны ЦВЕ восстановили свое химическое производство, однако средний ежегодный рост остается в общем ниже уровня ЗЕ. Химическая промышленность в странах ВЕКЦА стабилизировалась за счет роста экспорта (Breiter, 1997), однако её конкурентоспособность остается на низком уровне по той причине, что большая часть сырья отправляется на экспорт, а не перерабатывается в продукты с высокой прибавочной стоимостью.

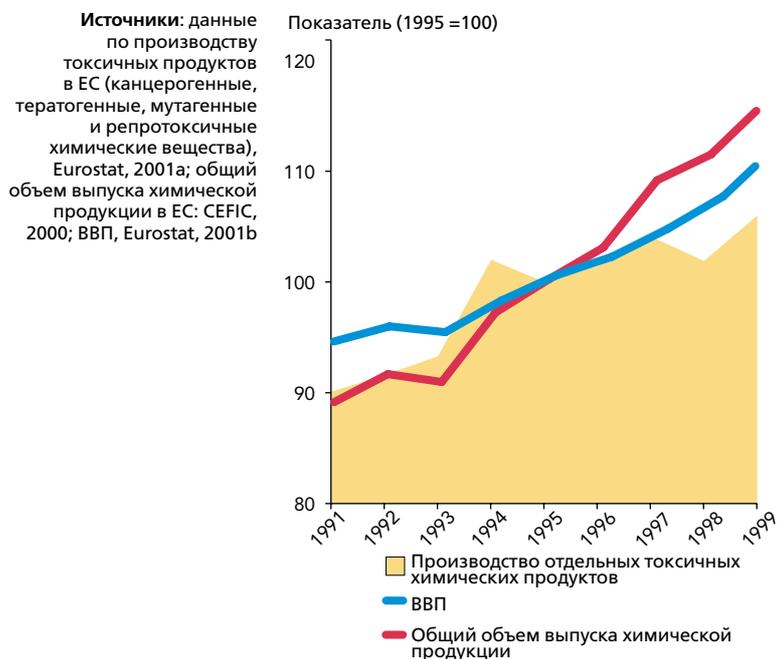
Применение и удаление продуктов, содержащих опасные химические вещества, связано с рядом потенциальных воздействий на окружающую среду и здоровье человека. Это особенно касается высокостойких химических веществ, сохраняющихся в окружающей среде в течение многих лет, особенно тех веществ, которые могут биоаккумулироваться в живой природе и человеческом организме. В таблице 6.1 представлены некоторые примеры химических веществ, сохраняющихся в окружающей среде, а также основные области их применения.

Несмотря на эти проблемы и наличие некоторых ключевых данных, накопленных в химической промышленности, ощущается явная нехватка доступной (для лиц, отвечающих за проведение политики и для общественности), надежной и детальной информации по общеевропейскому производству, а также экспорту/импорту опасных химических веществ. Однако объемы выпуска отдельных токсичных химических веществ, например, канцерогенных, тератогенных, мутагенных и репротоксичных веществ (КМР-вещества, Директива ЕС 67/548/ЕЕС) в ЕС повысились в 1990-х годах, как и общий объем производства химической продукции (см. рис. 6.1).

Следует отметить, что сам объем производства не является единственным показателем потенциального воздействия на здоровье человека или окружающую среду.

Рисунок 6.1

Объемы производства химикатов по отношению к ВВП для стран-членов ЕС за период с 1991 по 1999 гг.



Основные источники и области применения некоторых стойких химических веществ

Таблица 6.1

Сокращение	Тип химического вещества	Область применения/источник
ACB	Алкилированные хлорбифенилы	Заменители PCB (полихлорбифенилов)
CP	Хлорпарафины	C ₁₀ – C ₃₀ алканы с 30–70% хлором, пластификаторы для производства полимеров, жидкости для обработки металлов, замедлители горения, добавки для красок
Циклодиены	Альдрин, эндрин, диэлдрин, эндосульфат, хлордан, гептахлор	Пестициды
DDE	4, 4-дихлородифенилдихлорэтан	Продукт разложения ДДТ
DDT	4, 4-дихлородифенилтрихлорэтан	Инсектициды (применяются до сих пор в тропических развивающихся странах)
HAC	Галогенированные алифатические соединения	Летучие галогенированные растворители, например, три- и тетрахлорэтилен, этилендихлорид
HCB	Гексахлорбензол	Первоначально использовался как фунгицид; также является побочным продуктом горения
HCH	Гексахлоргексан	Применение в качестве инсектицида. Некоторые устойчивые изомеры, включая линдан (гамма-изомер)
HMs	Тяжелые металлы	Большое количество потенциальных источников, например, побочные продукты горения, промышленные процессы, образующийся при обработке воды шлам, элементы питания, краски, предохраняющие от биологического обрастания покрытия, цинк и кадмий от автомобильных шин, содержащаяся в стоматологической амальгаме ртуть, никель от дизельного топлива, кадмий от фосфатных удобрений, мышьяк, медь и хром от антисептиков для древесины
NPN	Нонилфенол	Устойчивый продукт распада нонилфеноловых этоксилатов, используемый как моющее средство или добавка при производстве латексных и пластмассовых изделий
OMs	Органо-металлические соединения	В основном соединения ртути, свинца и олова; ртуть, содержащаяся в красках; дезинфицирующее средство для семян; вещества, препятствующие шламообразованию; свинец в бензине; олово, содержащееся в покрытиях, предохраняющих морские сооружения от биологического обрастания
PAC	Полициклические ароматические соединения	Гетероциклические ароматические соединения, производные от PAH (полициклические ароматические углеводороды) (например, нитро-, хлор- и бром-ПАУ)
Краска на основе PAE	Фталаевые кислые эфиры (фтالات)	Пластификаторы (например, в ПВХ – поливинилхлорид); добавки; лаки; косметическая продукция; смазочные материалы
PAH	Полициклические ароматические углеводороды	Сырая нефть; побочные продукты при неполном сгорании топлива или древесины; антисептики на основе креозота; каменноугольный деготь
PBB/PBDE	Полибромированные бифенилы/дифениловые эфиры	Промежуточные продукты химической промышленности; бромированные замедлители горения
PCB	Полихлорированные бифенилы (и продукты их распада)	Более 200 веществ (но не все побочные продукты могут быть обнаружены в технической продукции или в окружающей среде); электроизоляционная жидкость в трансформаторах; кабели; пластификаторы; добавки к краскам и смазочным материалам; гидравлические жидкости; побочные продукты горения
PCC	Полихлорированные камфены	Пестициды, например, токсифен, камфехлор
PCDD/F	Полихлорированные дибензо-р-диоксины/дibenзофураны – называемые обычно диоксинами	Более 200 веществ; в основном побочные продукты горения и других химических процессов, например, сжигание отходов, отбеливание бумажной массы и очистка металлов; вещества, загрязняющие примеси PCBs (полихлорбифенилы), PCP (полихлоропрен), трансформаторное масло; хлорированные фенольные гербициды; загрязняющие примеси; печи для сжигания отходов; отбеливание бумажной массы
PCDE	Полихлорированные дифениловые эфиры	Побочные продукты при производстве PCP; заменители PCB; добавки к пестицидам
PCN	Полихлорированные нафталины	Электроизолирующая жидкость в конденсаторах; гасители пламени; добавки к маслам; антисептики; пестициды; побочные продукты горения
PCP	Пентахлорфенол	Фунгициды, бактерициды; антисептики
PCS	Полихлорированные стиролы	Побочные продукты химических процессов
PCT	Полихлорированные терфенилы	Заменители PCB (ПХБ)

Источник: на основе Swedish EPA, 1993

Когда токсичные вещества используются в различных секторах экономики, выбросы могут наблюдаться на протяжении всего жизненного цикла химиката на всех стадиях – от производства и потребления до обработки и удаления отходов. Поэтому объем выбросов может меняться и зависеть от конкретных условий. Необходимы знания производственных процессов и последующих выбросов, чтобы поддержать мероприятия, направленные на сокращение соприкосновения с химическими веществами. В Белой книге, отражающей политику ЕС по химическим продуктам, представлены новые механизмы, обеспечивающие информирование потребителей о воздействии химикатов при использовании различных продуктов (European Commission, 2001).



Химическое производство в ЕС растет быстрее ВВП, что свидетельствует о растущей доле химических веществ в ВВП Европейского союза. Объем производства отдельных опасных химических веществ также увеличился, хотя рост объемов их производства отстает от роста объемов всех химических веществ.

6.3. Химические вещества, попадающие в окружающую среду: объемы выбросов и концентрации отдельных химических веществ

В таблице 6.1 показано, что химические вещества, сохраняющиеся в окружающей среде, имеют широкий диапазон разнообразного использования, а поэтому могут попадать в окружающую среду при производстве и на протяжении всего жизненного цикла продукта, т.е. от стадии приобретения сырья до окончательной обработки и удаления отходов. Фактические выбросы, концентрации и виды воздействия на экосистемы, живую природу и здоровье человека варьируются по видам химикатов.

6.3.1. Выбросы тяжелых металлов

Среди многих тяжелых металлов, выбрасываемых в атмосферу за счет различных продуктов и процессов, кадмий, свинец и ртуть оказывают наибольшее воздействие на здоровье человека по причине их высокой токсичности и способности оказывать вредные воздействия при низких концентрациях, а также способности к биоаккумуляции.

Значительный прогресс был достигнут по снижению выбросов этих металлов в атмосферу в европейском регионе в 1995 г., когда объем выбросов составил около 50% от уровня 1990 г. К 1999 г. объем выбросов этих веществ снизился еще на 40%. Объем выбросов свинца в 1999 г. снизился до 17 000 т/год, а ртути и кадмия до 200 и 400 т/год, соответственно (EMEP, 2002).

Все три группы стран европейского региона достигли абсолютного снижения объемов выбросов (выражаемых в тоннах) по трем тяжелым металлам за период с 1990 по 1999 гг. На рис. 6.2. представлены данные по группам стран в относительном выражении к ВВП. Судя по этим данным, объем выбросов этих

загрязнителей в ЗЕ за 1999 г. значительно ниже, чем в ЦВЕ и ВЕКЦА. В ЗЕ также наблюдается наибольшее снижение объемов выбросов за период с 1990 по 1999 гг.

Хотя контроль рассеянных выбросов кадмия и ртути остается проблематичным (например, элементы питания), выбросы этих металлов от точечных источников уменьшились в результате улучшений в обработке сточных вод, установках для сжигания, секторе обработки металлов и др. Этому также способствовало существенное снижение объемов выбросов свинца в транспортном секторе за счет внедрения неосвинцованного бензина в начале 1990-х годов (см. главу 2.6.), отказ от применения бурого угля в энергетическом секторе Восточной Европы и внедрение усовершенствованных технологий по снижению загрязнения в промышленном секторе при обработке отходов.



Объемы выбросов тяжелых металлов – кадмия, свинца и ртути – снизились в 1990-х годах. Объем выбросов в 1999 г. составил 40% от уровня 1990 г.

Некоторые недавние политические инициативы, направленные на решение проблем по выбросам тяжелых металлов, были введены на международном уровне. Орхусский протокол 1998 г. по тяжелым металлам (с особым акцентом на кадмий, свинец и ртуть), конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (КТЗВБР) Европейской экономической комиссии ООН (ЕЭК ООН), требуют от стран снижения объемов выбросов этих веществ ниже уровня 1990 г. (или другого года в период с 1985 по 1995 гг.).

Аналогично, 4-я министерская конференция стран Северного моря обязала страны-участницы прекратить сбросы, выбросы и утечки опасных химических веществ, включая соединения кадмия, свинца и ртути к 2020 г. Эта задача была включена в Конвенцию по защите морской среды северо-восточной части Атлантического океана (OSPAR), а также Хельсинкскую конвенцию о защите морской среды Балтийского моря (HELCOM) 1998 г. Хотя атмосферные выбросы этих трех металлов снизились, необходимо сделать еще многое для того, чтобы достичь целей, поставленных в Конвенциях OSPAR и HELCOM. Путем прекращения антропогенных выбросов опасных веществ к 2020 г. эти конвенции ставят целью снижение концентраций встречающихся в природе опасных веществ, в том числе тяжелых металлов, почти до фоновых уровней, а концентрации техногенных веществ почти до нуля. Выбросы отдельных тяжелых металлов во внутренние и морские воды рассматриваются в главе 8.

Также недавно была подчеркнута необходимость в дальнейших глобальных инициативах по ртути (TemaNord, 2002; UNEP, 2002). Некоторые европейские страны достигли успеха в снижении объемов выбросов этого металла (таблица 6.2) за счет замены, например, ртутно-оксидных элементов,

используемых в производстве хлора, а также усовершенствования технологий по снижению выбросов, особенно при очистке отходящих газов.

Более настораживающим, однако, является новый отчет по программе мониторинга и оценки окружающей среды Арктики (АМАР, 2002), в котором была поднята проблема роста уровня ртути в Арктике, которая может действовать как глобальный поглотитель металлов, переносимых в атмосфере на большие расстояния. Наиболее значительным техногенным источником выбросов являются процессы сжигания, особенно сжигание угля в Азии, на долю которой в настоящее время приходится половина мирового объема выброса ртути, а также в Европе. Хотя объемы выбросов в Европе и Северной Америке значительно снизились в 1980-х годах, концентрация ртути в некоторых арктических регионах продолжает расти, а появление неврологических заболеваний у детей в некоторых арктических областях связано с попаданием в пищу этого токсичного элемента.

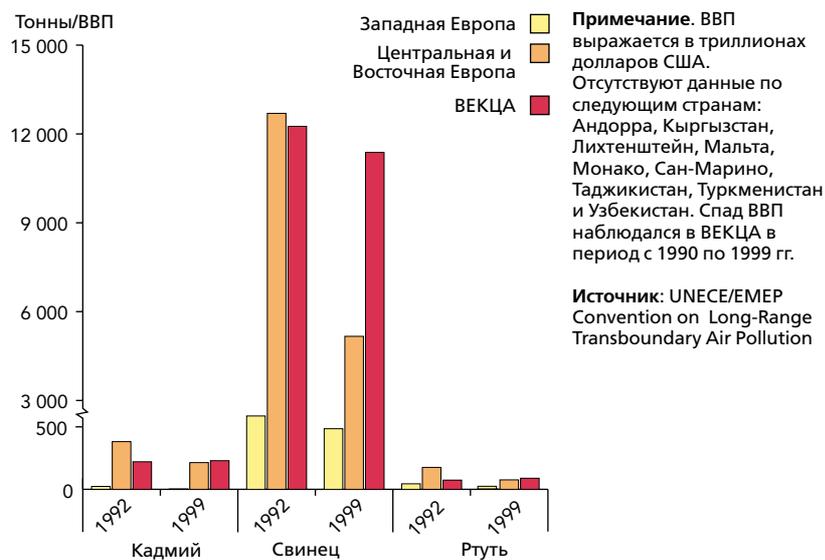
Оценка TemaNord (2002) показала, что ртуть и её соединения имеют ряд свойств, общих для некоторых перечисленных в таблице 6.1 стойких органических химикатов. Проблема ртути находится под пристальным вниманием в рамках Программы ООН по защите окружающей среды (UNEP). На заседании рабочей группы UNEP по глобальной оценке содержания ртути в сентябре 2002 г. были отмечены явные признаки существенных отрицательных влияний, что подтверждает необходимость проведения международных мероприятий по снижению риска для здоровья человека и/или окружающей среды, связанного с выбросами ртути в атмосферу. Было принято соглашение по разработке возможных способов снижения отрицательного воздействия ртути на глобальном, региональном, национальном и местном уровнях. Был определен диапазон возможных безотлагательных действий в связи с выявлением влияния ртути. Управляющий комитет UNEP принял решение о рассмотрении этой задачи на своей сессии в феврале 2003 г.

6.3.2. Выбросы стойких органических загрязнителей

Стойкие органические загрязнители (СОЗ) представляют собой группу специфических химических веществ, на которую распространяются международные соглашения по уменьшению или исключению из использования этих веществ и их выбросов. В протоколе по СОЗ к Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (UNECE, 1998) перечислено 16 веществ, относящихся к группе СОЗ, а Стокгольмская конвенция по стойким органическим загрязнителям (2001) выделила 12 из перечисленных в этом Протоколе веществ, выбросы которых подлежат снижению или полному исключению. Производство, использование и импорт 11 веществ группы СОЗ уже запрещены в соответствии с законоположениями ЕС. 16 веществ относятся

Объемы выбросов (тонны/ВВП) кадмия, свинца и ртути в Европе за период с 1990 по 1999 гг.

Рисунок 6.2



Тенденции по выбросам ртути в Северных странах (тонны)

Таблица 6.2

Страна	Период	1992-93	1997	1999
Дания	Воздух	4.0-7.4	1.9-2.5	
	Вода	1.4	0.25	
	Почва	1.4-1.6	0.2-0.3	
	Всего	6.8-10.4	2.4-3.1	
Финляндия	Воздух	1.1	0.6	
	Всего			
Норвегия	Воздух	1.1	1.1	
	Вода	0.6	0.4	
	Почва	0.5	0.3	
	Всего	2.2	1.8	
Швеция	Воздух	1.5	0.9	
	Вода	0.2	0.6	
	Всего	1.7	1.5	

Источник: TemaNord, 2002

Рамка 6.1. Мониторинг химических веществ, присутствующих в окружающей среде

Имеется много региональных или местных программ по контролю временных тенденций, наблюдаемых в морской или континентальной среде и касающихся концентраций стойких органических загрязнителей (СОЗ), например: совместная программа мониторинга ЕЭК ООН и инициативы ЕМЕР (Программа сотрудничества по мониторингу) на базе положений Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха. Однако до сих пор отсутствует база для сравнения общеевропейских данных, чтобы составить ясную картину загрязнения СОЗ. Учитывая недостаток сравнительных данных по существующим схемам мониторинга, связанный с различиями используемых методов, UNEP недавно внедрила глобальную сеть мониторинга содержания химических веществ в окружающей среде, которая обеспечит согласованность используемых методов и анализов содержания химических веществ в окружающей среде.

Совместное исследование, проведенное Европейским агентством окружающей среды и Европейским научным фондом по мониторингу химических веществ (ЕЕА, 2003) показало: «Мониторинг является неполным, несоординированным, иногда запоздалым, а во многих случаях несоответствующим требованиям проводимой политики; централизованные сведения по мероприятиям мониторинга химических веществ, проводимого с различной целью, являются неполными; ощущается недостаток интегрированных оценок, рассматривающих все релевантные источники воздействия; имеется огромный пробел в информационных данных по химическому воздействию, особенно в отношении наиболее чувствительных групп и экосистем; заполнение информационных пробелов осуществляется неподходящим образом при использовании обычных подходов, требующих больших затрат времени и расходов, исчисляемых миллионами евро.»

Поэтому необходимо расширить существующие методы при внедрении новых подходов к мониторингу и оценке воздействия, направленных в основном на контроль окружающей среды – воздуха, воды и почвы. Эти подходы должны быть усовершенствованы и расширены за счет применения макромониторинга, направленного на потоки химических материалов в окружающей среде, а также микромониторинга, направленного на оценку содержания микрозагрязнителей, содержащихся в биологических выбросах или в наиболее чувствительных местах техносферы (например, канализационные стоки) и стратосферы. Эти более интегрированные оценки смогут охватить весь жизненный цикл продукта при фокусировании на наиболее важных свойствах приоритетных химических веществ, например, биоаккумуляция и устойчивость, а также обеспечить рациональное применение замещающих показателей для смесей химических веществ и сложных химических соединений, препятствующих осуществлению правильного контроля содержания химических веществ в окружающей среде.

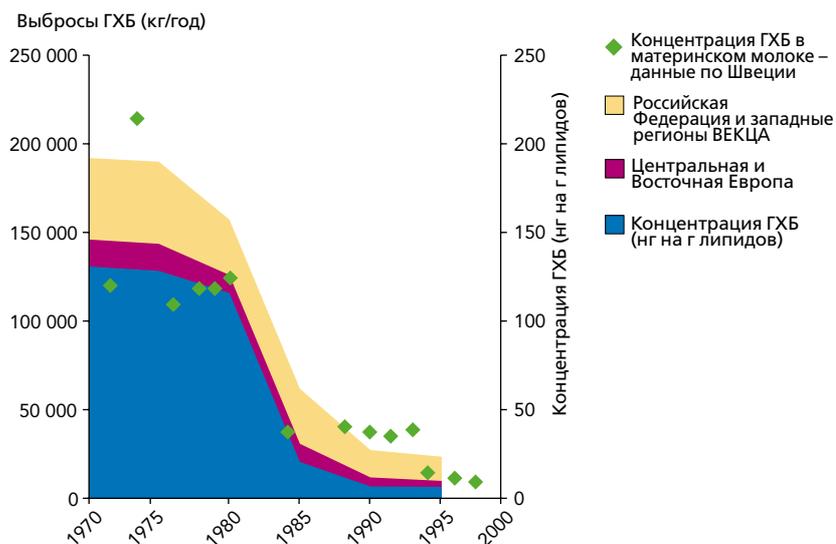
к группе СОЗ, идентифицированных в протоколе ЕЭК ООН: алдрин*, хлордан*, [хлордекон*], ДДТ*, диелдрин*, эндрин*, гептахлор*, гексахлорбензол (ГХБ*), [гексахлорциклогексан (ГХЦГ)], мирекс*, токсафен*, полихлорбифенилы (ПХБФ*), [гексабромбифенилы (ГББФ)], полихлордibenзодиоксины и родственные производные фурана (известные как диоксины), а также [полиароматические углеводороды (ПАУ)]. Все перечисленные вещества также относятся к группе СОЗ в соответствии с протоколом к конвенции UNEP, за исключением веществ, указанных в [квадратных скобках] и знаком *, выпуск, использование и импорт которых запрещен в ЕС.

Международные соглашения предусматривают также механизмы, при помощи которых другие химикаты, которые по своим характеристикам соответствуют определенным критериям токсичности, устойчивости и способности к биоаккумуляции, могут быть добавлены в установленный список СОЗ. Вещества группы СОЗ могут попадать в окружающую среду в результате их целенаправленного использования, например, в качестве пестицидов (линдан или ДДТ), как загрязняющие примеси в других продуктах, или как побочные продукты промышленных процессов (например, диоксины, (ПАУ, ГХБ). Перенос на большие расстояния и трансграничное распространение СОЗ означает, что эти вещества представляют экологическую угрозу не только в пределах одной страны, в которой они используются, но и в расположенных на значительном расстоянии странах (Swedish EPA, 1998a). Например, остаточные количества прежде глобально применяемых СОЗ могут быть обнаружены во многих отдаленных регионах Арктики, Балтики и других местах, в которых данные вещества никогда не использовались. Программы по мониторингу окружающей среды и здоровья человека, особенно в отдаленных регионах, являются особенно важными при определении будущих проблем, связанных с переносом загрязнителей на большие расстояния.

Концентрация отдельных наиболее

Рисунок 6.3

Общие объемы выбросов ГХБ в Европе и концентрации этого вещества в материнском молоке (данные по Швеции)



Примечание. Отсутствуют данные по следующим странам: Андорра, Армения, Азербайджан, Кипр, Грузия, Казахстан, Кыргызстан, Лихтенштейн, Мальта, Монако, Сан-Марино, Таджикистан, Турция, Туркменистан и Узбекистан. Имеющиеся данные по бывшей Германской Демократической Республике (до 1990 г.) включены в группу ЗЕ.

Источники: данные по выбросам ГХБ – Münch and Axenfeld, 1999; данные по концентрации ГХБ в материнском молоке – Noren and Meironyte, 2000



Хотя объем выбросов гексахлорбензола по всей Европе снизился, темпы снижения заметно замедлились с 1990 г. Возможно дальнейшее снижение выбросов гексахлорбензола вплоть до его окончательного исключения из употребления.



Тем не менее гексахлорбензол остается широко рассеянным по региону из-за переноса на большие расстояния и локальных горячих точек, отражающих высокий местный уровень использования этого вещества или его присутствие в качестве загрязняющих примесей.

существенных СОЗ за последние десятилетия снизилась в результате снижения объемов их производства и использования, а также ввода запретов и ограничений. Пример с гексахлорбензолом (ГХБ) отражает последние тенденции по снижению объемов выбросов, а также взаимосвязь между снижением объемов выбросов и уменьшением концентрации этого вещества в молоке кормящих матерей (рис. 6.3). ГХБ является потенциальным канцерогенным веществом, использовавшимся в качестве пестицида/фунгицида с 1950 г. до начала 1980-х годов. Применение этого вещества в сельском хозяйстве запрещено во многих странах Европы с середины 1980-х годов (Munch and Axenfeld, 1999). Присутствие опасных химических веществ в молоке кормящих матерей является важной проблемой, так как грудные младенцы особенно чувствительны к малым дозам химических веществ, а материнское молоко в большинстве случаев является основным источником питания на ранней стадии

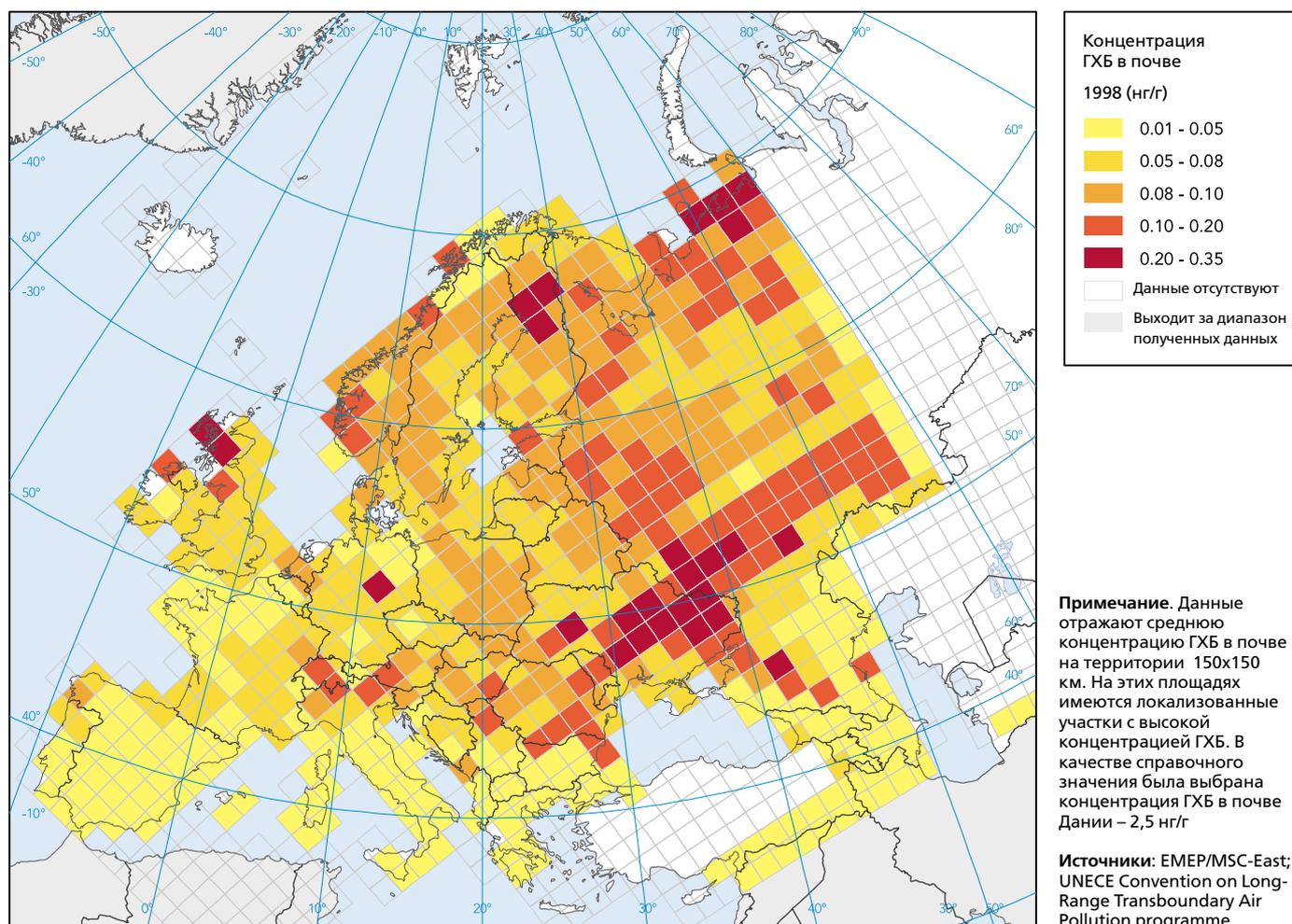
развития ребенка.

Несмотря на запрет использования ГХБ в качестве сельскохозяйственного химиката, это вещество продолжает попадать в окружающую среду различными путями, например, при производстве хлористых растворителей, как загрязняющая примесь в других пестицидных составах, а также как продукт сжигания отходов. Поэтому это вещество до сих пор широко рассеяно в окружающей среде (рис. 6.4).

В некоторых частях европейского региона наблюдаются также положительные тенденции по снижению концентрации хлористых органических соединений. Целлюлозно-бумажная промышленность, являющаяся важным сектором экономики Финляндии, использует большие объемы воды и различных химических веществ для производственных процессов. Одним из основных источников выбросов опасных химических соединений в водотоки является процесс отбеливания бумажной массы. До

Смоделированные фоновые концентрации ГХБ в почвах в Европе

Рисунок 6.4



начала 1980-х годов отбеливание являлось обычным технологическим процессом при использовании элементарного хлора при частичной его замене диоксидом хлора. В период с 1985 по 1995 гг. использование элементарного хлора было прекращено, а процесс обработки стоков был усовершенствован. В результате этого концентрация хлористых органических соединений в водоемах заметно снизилась (рис. 6.5).

В результате снижения объемов выбросов многих веществ, относящихся к группе СОЗ, воздействие этих веществ, а также других веществ с аналогичными свойствами, на организм человека снизилось за последние десятилетия (рис. 6.6; см. также рамку 6.2.).

За исключением замедлителей горения – полибромированных дифениловых эфиров (ПБДЭ – см. рамку 6.3.), абсолютная концентрация всех веществ снизилась в этот период. В течение исследуемого периода пространственное распределение загрязнителей также изменилось. Хотя концентрации некоторых химикатов в окружающей среде, относящихся в настоящее время к группе СОЗ, снизились, концентрация других веществ не изменилась. Например, концентрация ПХБ остается достаточно высокой в нескольких арктических районах, что обостряет проблему экологического воздействия, выражаемого в нарушении иммунной и репродуктивной системы, а также в неврологическом расстройстве поведения у млекопитающих и других представителей фауны (АМАР, 2002). Возросший уровень концентрации ПХБ в сыворотке беременных женщин наблюдался у населения Фарерских островов, где уровень воздействия в три-четыре раза превышал уровень, наблюдаемый в исследованиях, проведенных в США, Нидерландах, Германии и на севере провинции Квебек (Канада) (Longnecker *et al.*, 2003).

Существует также проблема широкого рассеивания и возросших концентраций стойких, способных к биоаккумуляции и токсичных (СБТ) химикатов в настоящий момент не классифицируемых как СОЗ, например, хлористые парафины и определенные виды замедлителей горения (рис. 6.7). Ряд таких веществ включен в конвенции OSPAR и HELCOM, нацеленные на исключение выбросов, сбросов и утечек этих веществ к 2020 г. Например, чрезвычайно стойкие фторированные соединения, используемые в качестве средств для удаления пятен, а также в других целях, были обнаружены в организме некоторых арктических животных (АМАР, 2002). Основной производитель этих веществ объявил о добровольном отказе их производства в 2000 г. после установления стойкости и способности к биоаккумуляции этих веществ. Некоторые организации в настоящее время настаивают на включении веществ группы СБТ в список новых СОЗ согласно протоколу по СОЗ и Стокгольмской конвенции.

Другая потенциально важная экологическая проблема заключается в накоплении больших количеств устаревших пестицидов (некоторые из них относятся к СОЗ)

Рисунок 6.5

Концентрация в разводимых мидиях хлорорганических соединений (источник загрязнения – отбеливание целлюлозы)

Источник: Herve *et al.*, 2002



Рамка 6.2. Анализ источников образования диоксинов в Балтийском регионе

Диоксины и фураны являются весьма токсичными олеофильными и устойчивыми веществами. Для проведения анализа оценки источников образования диоксинов в Балтийском регионе Датское агентство по защите окружающей среды организовало и финансировало исследование выбросов диоксинов в 2000 г. в различных странах, где детальный анализ диоксинов не проводился. В основном диоксины попадают в окружающую среду при выбросах этих веществ в атмосферу. Выбросы в странах Балтийского региона были исследованы в рамках программы POPcycling Baltic, финансируемой ЕС. Объемы выбросов этих веществ в атмосферу в странах Восточной Европы относительно низкие по сравнению с Западной Европой, где мусоросжигательные установки для уничтожения отходов находят более широкое применение.

С середины 1980-х годов объемы выбросов в Западной Европе существенно снизились, и эта тенденция сохранилась в 1990-х годах. Однако в период с 1993 по 1995 гг. объем выбросов на душу населения в странах Западной Европы был выше, чем в странах Восточной Европы.

Новые исследования выбросов химических веществ в атмосферу, проведенные в Польше, показали, что основными источниками выбросов являются мусоросжигательные установки и неконтролируемые процессы сжигания, например пожары на мусорных свалках и сжигание домашних отходов.

В Эстонии, Латвии и Литве основными источниками загрязнения окружающей среды являются выбросы в атмосферу, которые происходят в основном за счет выработки электрической и тепловой энергии и неконтролируемых процессов сжигания.

Источник: Lassen, *et al.*, 2003



Концентрация различных примесей в материнском молоке в Швеции значительно снизилась по сравнению с 1970 г. Уровень концентрации загрязнителей в материнском молоке отражает снижающийся уровень общего загрязнения окружающей среды и фоновые уровни для населения.



Существует проблема рассеивания полибромированных замедлителей горения в окружающей среде. Концентрация полибромированных дифениловых эфиров плавно повысилась в материнском молоке в Швеции с 1970-х гг., несмотря на то, что эти вещества никогда не производились в этой стране. Хотя эти концентрации к настоящему моменту несколько снизились, они до сих пор превышают уровень, наблюдаемый ранее.

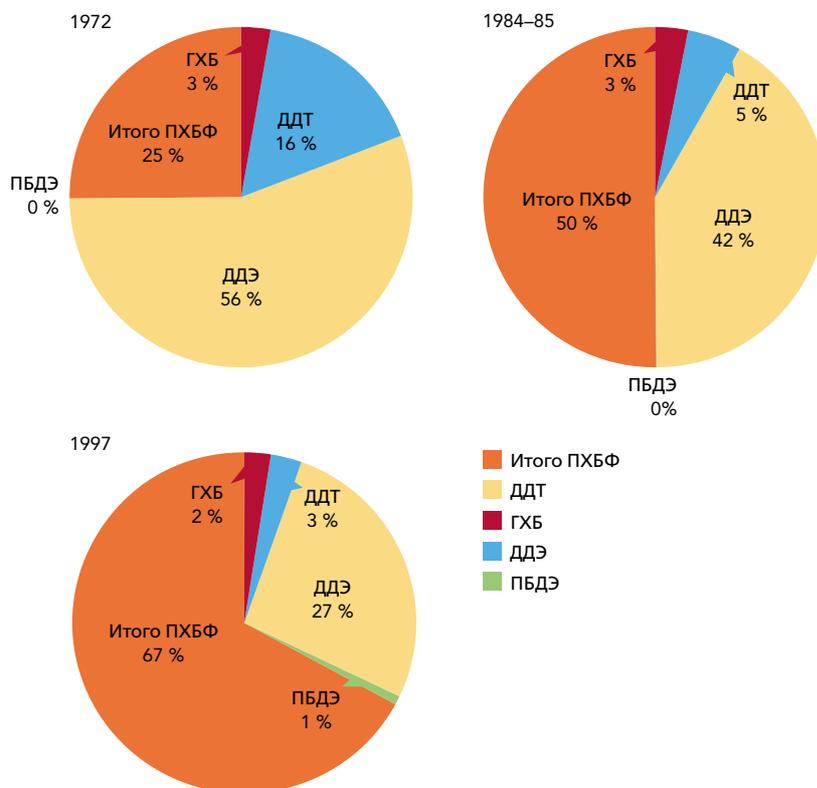
и пестицидов с просроченным сроком использования во многих странах ЦВЕ и ВЕКЦА (таблица 6.3). Хранилища этих веществ часто не соответствуют требованиям, а иногда представляют собой обычные углубления в грунте, открытые амбары или полуразрушенные бетонные бункеры. Во многих случаях такие хранилища являются источниками потенциального риска окружающей среде и здоровью человека (Klint, 2001). Причинами накопления ненужных запасов пестицидов являются неподходящая система управления запасами, неэффективная система сбыта, недостаток соответствующих нормативных инфраструктур, низкое качество упаковки продукции, приобретение (или безвозмездное предоставление) неподходящей продукции в завышенных количествах, а также запреты на использование (Jensen, 2000).

Уничтожение запасов ненужных пестицидов замедляется из-за недостатка информации об их количестве и месте расположения. Хотя данные о количествах, указанных в таблице 6.3, получены на основании последнего анализа Международной ассоциации по гексахлордиоксенам и пестицидам (ИНА), они дают некоторый повод для сомнений в их достоверности. Оценка была пересмотрена ИНА в июне 2003 г. с учетом новых данных, хотя сопоставление точных перечней имеющихся запасов представляет собой долговременную задачу для некоторых стран.

Ряд международных организаций имеют программы по сбору и удалению устаревших пестицидов в развивающихся странах и странах с переходной экономикой. К ним относятся FAO, UNEP, Международная программа по эффективному управлению химическими веществами, Всемирная организация по здоровью (WHO), Организация ООН по промышленному развитию (UNIDO), различные промышленные и неправительственные организации. Развивающиеся страны, подписавшие Стокгольмскую конвенцию по СОЗ (UNEP, 2001), также обязаны сотрудничать со странами, которым

Количество и распределение органохалогенных загрязняющих веществ в материнском молоке

Рисунок 6.6

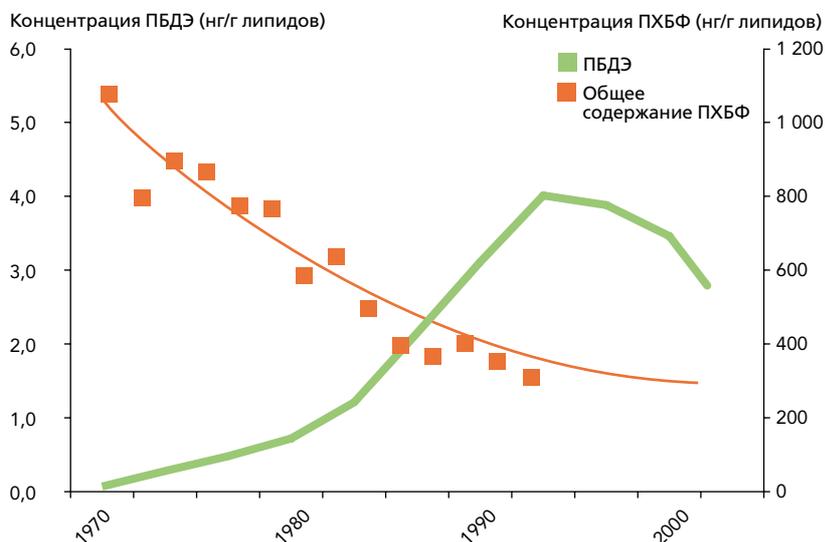


Примечание. Площади секторов диаграммы пропорциональны общему количеству загрязняющих веществ в материнском молоке (данные о Швеции по годам). Некоторые метаболиты, например, ДДЭ, извлеченные из ДДТ, имеют более высокую концентрацию в материнском молоке, чем первичные загрязняющие вещества.

Источники: Noren and Meyronyte, 2000

Временные тенденции и концентрации, наблюдаемые в отношении полибромированных дифениловых эфиров (вещества, замедляющие горение) и полихлорбифенилов в материнском молоке, 1972–2000

Рисунок 6.7



Источники: данные по материнскому молоку по Швеции: Noren and Meironyte, 2000; Peltola Yla-Mononen, 2001

Таблица 6.3

Расчетные запасы устаревших пестицидов в странах ЦВЕ и ВЕКЦА

Примечания: Указанные количества основаны на расчетных данных 1990-гг. Оценка была пересмотрена ИНРА в июне 2003 г..

Источник: ИНРА, 2001

Страна	Производство и расчетные объемы отходов в тоннах	Проблемы, связанные с загрязнением почвы и воды
Албания	Бывшие участки производства линдана	
Азербайджан	20000	
Армения	Представлена неполная информация, однако, известно, что имеются крупные запасы устаревших пестицидов	
Беларусь	6000	
Босния и Герцеговина	Данные отсутствуют	
Болгария	4000	
Хорватия Чехия	Имеются некоторые оценки Основные запасы устаревших пестицидов были уничтожены в начале 1990-х годов. Инвентаризация и контроль проведены в соответствии с новым Актом по обращению с отходами и новым Актом по обращению с химическими веществами	
Эстония	700	
Бывшая ГДР	Несколько сотен тысяч	Крупномасштабное загрязнение химическими веществами (НСН и DDT)
Грузия	2000 (отчет 1999)	
Венгрия	Имеются идеи по проведению инвентаризации запасов и по реализации экспериментального проекта	49000 тонн почвы?
Казахстан	Производственные участки в Западном Казахстане и в Восточном Казахстане (Акмолинск)	Существенное диффузное загрязнение почвы. Бывшие сельскохозяйственные площади
Кыргызстан	171	Крупномасштабное диффузное загрязнение почвы? На бывших сельскохозяйственных площадях в южных районах (Ош); грунтовые воды загрязнены пестицидами и удобрениями
Латвия	2000	
Литва	3280	3500 т загрязненной почвы
БЮР Македония	33 000–38 000. В прошлом производство линдана	
Молдова	6600	
Польша	50 000–60 000. Большое количество «бомб замедленного действия» (бункеров), находящихся на бывших производственных площадях	Непосредственное распространение из бункеров в окружающую почву и после обработки в грунтовые воды
Румыния	1030	Крупные химические предприятия в Бакау, Рамницу, Крайова, Вальцея, Питешти и Турда – местах традиционного производства больших количеств пестицидов
Российская Федерация	17 000–20 000. В прошлом производство на 23 предприятиях	
Словения	350–400	
Словакия	Имеются идеи по проведению инвентаризации запасов и по реализации экспериментального проекта	
Таджикистан		Обширные участки с загрязненной почвой в бассейне рек Аму-Дарья и Сырдарья
Туркменистан	1671	
Украина	15 000	Обширное региональное загрязнение почвы
Узбекистан	10 000–12 000	Существенное диффузное загрязнение почвы в районе Ферганы, Андижана и Хорезма. Сельскохозяйственные площади

требуется помощь при оценке запасов веществ группы СОЗ, а также в обеспечении того, чтобы с этими запасами обращались и их утилизили экологически наиболее эффективным способом, что, по-видимому, поможет улучшить ситуацию во многих странах.

6.4. Соприкосновение с химикатами и их влияние

Соприкосновение токсичных химических веществ с человеческим организмом может происходить несколькими путями, например, через пищу или потребительские товары. Последние примеры соприкосновения включают повышенные концентрации диоксина в добавках на основе рыбьего жира в Великобритании (где в случае 12 из 33 продуктов наблюдается превышение нового предельного значения пищевой безопасности, установленного ЕС) (FSA, 2002), а также повышенные концентрации фталатов в детских игрушках в Дании (рис. 6.8).

Однако любое отрицательное воздействие химикатов на человеческий организм или живую природу остается не совсем ясным. Это связано с большим числом сопутствующих факторов, например, диетой, путем соприкосновения, воздействием продуктов распада химических веществ и интервалом между воздействием и временем его обнаружения, что затрудняет установление причинной связи. Некоторые проблемы могут быть показаны на примере воздействия химических веществ на гормональную систему животных – химических веществ, нарушающих эндокринную функцию (см. рамку 6.4). В главе 12 обсуждаются проблемы, касающиеся тенденций воздействия химических веществ на здоровье человека.

В таблице 6.1 перечислены некоторые химикаты, сохраняющиеся в окружающей среде, а также приведены данные по их использованию и источникам выбросов. Виды экологических последствий, связанных с присутствием этих веществ, представлены в таблице 6.4 вместе с оценкой надежности этой связи.

6.5. Наблюдается ли прогресс в управлении риском?

Несмотря на то, что правовые положения по химическим продуктам применяются в Европе уже более 25 лет, ощущается существенный недостаток в информировании общественности о количествах выпускаемых опасных химикатов, недостаток данных по использованию этих химикатов в производных продуктах и процессах, по объемам выбросов в окружающую среду, а также по воздействиям на окружающую среду и здоровье человека. Эти данные либо никогда не собирались, либо не публиковались по соображениям коммерческой конфиденциальности. Например, имеются недостаточные сведения для оценки основных рисков для 86% объема производства химической продукции ЕС (ЕСВ, 1999). Опасность, которую химические вещества могут представлять для окружающей среды или здоровья человека, во многих

Рамка 6.3. Полибромированные замедлители горения

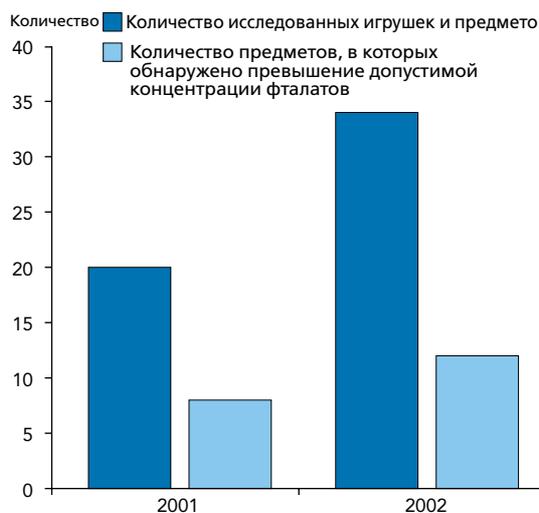
ПБДЭ (полибромированные дифениловые эфиры) представляют собой семейство, структурно связанное с химическими веществами, подавляющими пламя, широко используемое при производстве полиуретановой пены и электронной продукции. Некоторые из этих веществ обладают высоким потенциалом накопления и поглощения рыбами, а также другими водными и земными организмами. Недавно была выявлена проблема, связанная со способностью окта- и дека-элементов группы ПБДЭ распадаться в окружающей среде и образовывать более опасные химические соединения. Кроме производственной сферы, основным источником проникновения этих веществ в организм человека является пища.

В отличие от других органогалогенных соединений концентрации ПБДЭ быстро возросли в материнском молоке в Швеции в период с 1972 по 1997 гг. (см. рис. 6.6), хотя в последние годы концентрация несколько уменьшилась в результате замены одного основного вещества (пента-БДЭ) в продуктах.

ПБДЭ могут выделяться из подавляющих пламя материалов и распространяться в окружающей среде. В декабре 2002 ЕС принял решение о запрете применения пента- и окта-БДЭ (бромированные дифениловые эфиры). Запрет не распространялся на третье пламезамедляющее вещество (дека-БДЭ). Вместо этого был принят закон о незамедлительном внедрении стратегии по снижению риска при использовании этого химического вещества. Бромированные пламегасители также включены в перечень химических веществ, на которые распространяются приоритетные меры в соответствии со стратегией, принятой ОСПАР (Совместные комиссии Осло и Парижа по Северному морю) по обращению с опасными материалами.

Количество предметов и детских игрушек, в которых было определено превышение максимально допустимой концентрации фталатов (согласно датским нормам предельно допустимая концентрация составляет 0,05%)

Рисунок 6.8



Источник: Rastogi and Worsoe, 2001; Rastogi et al., 2002

Рамка 6.4. Присутствие в окружающей среде разрушителей эндокринной системы

Более 30 лет эта проблема была связана с потенциальным отрицательным воздействием группы химических веществ, известных как эндокринные разрушители (эфакторы эндокринной системы) и воздействующих на эндокринную систему животных и человека. Например, недавние исследования, проведенные в Великобритании Агентством по защите окружающей среды Англии и Уэльса и направленные на изучение гормональных расстройств у рыб, выявили изменения половых характеристик у двух крупных видов рыб, отобранных из десяти речных уловов. Анализ подтвердил присутствие «феминизированных» мужских особей для обоих видов рыб (Environment Agency, 2002). Воздействию была подвергнута и репродуктивная способность половин мужских особей на нескольких участках при наблюдаемом снижении производства сперматозоидов. Стероидные эстрогены, образующиеся в небольших количествах за счет канализационных стоков, являются основными разрушителями эндокринной системы у рыб в реках Великобритании (СЕН, 2000). Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) опубликовала данные по глобальной оценке состояния исследований по разрушению эндокринной системы человека, а также данные экспериментальных исследований различных диких видов фауны (WHO, 2002).

Таблица 6.4

Некоторые виды воздействий на окружающую среду и их возможная взаимосвязь с различными химическими веществами

Примечание. Степень взаимосвязи оценивалась по шкале: 1 – не наблюдалась; 2 – возможная взаимосвязь; 3 – слабая взаимосвязь; 4 – ясная взаимосвязь; 5 – ярко выраженная взаимосвязь.

Источники: ЕЕА, 1998 (широкомасштабное воздействие); Swedish EPA, 1998b (воздействие EDC (этилендихлорида) на живую природу)

Наблюдение/воздействие	Биологические виды	Вещество	Связь
<i>Широкомасштабные воздействия</i>			
Уменьшение толщины яичной скорлупы	Кайра, орел, скопа, сапсан	DDT/DDE	5
Репродукция	Тюлень, выдра	PCB	4
Неправильное формирование скелета	Серый тюлень	DDT, PCB	4
Патологические изменения	Тюлень	PCB, DDT, метаболиты	3
Репродукция	Норка	PCB	5
Нарушение репродуктивной функции	Скопа	DDT, PCB	5
Нарушение репродуктивной функции	Орел	DDT, PCB	2-3
Репродукция (синдром M74)	Лосось	Хлористые вещества	2
Импосекс	Моллюски, например, багрянка	TBT	5
<i>Ухудшение качества живой природы в связи с химическими веществами, нарушающими эндокринные функции (EDC)</i>			
Качество спермы, крипторхидизм	Леопард		2-3 (воздействие, наблюдаемое у инбредной популяции)
Снижение популяции	Норка, выдра		2-3
Нарушение женской репродуктивной функции, аденокортикальная гиперплазия	Тюлень		4-5 4-5
Уменьшение толщины яичной скорлупы	Птицы		4-5
Эмбриотоксичность и неправильное развитие			4-5
Неправильное развитие репродуктивного тракта			2-3
Репродуктивное поведение			2-3
Микрофаллия и пониженный уровень тестостерона	Аллигаторы		3-4 (воздействия, связанные со случайным загрязнением)
Вителлогенин	Рыбы		4-5
Маскулинизация			3-4
Пониженный уровень тестостерона			2-3
Уменьшенный размер семенника			2-3
M74 и ранние синдромы смертности			1-2
Импосекс	Моллюски		5

случаях нельзя оценить. Необходимо помнить о том, что отсутствие доказательств вредного воздействия не то же самое, что доказательство отсутствия вредного воздействия (ЕЕА, 2001 – см. рамку 6.5.). Ряд нерешенных общих проблем был выдвинут Валстрем (Wallström, 2002) и другими исследователями, например:

- Каким образом разные опасности сочетаются при соприкосновении различными путями и кумулятивном воздействии?
- Как учитывать взаимодействие организма-хозяина и факторов воздействия (включая генетические факторы, образ жизни и восприимчивость организма-хозяина)?
- Каковы возможности разработки политических мер с учетом химических составов и влияния смешанных химикатов?
- Каковы текущие приоритеты исследований: оценка путем соприкосновения и влияния малых доз или выяснение механизмов воздействия?

Сбросы и выбросы некоторых химикатов приводят к значительному ущербу для окружающей среды (ЕЕА, 2001 – см. рамку 6.5.). В отличие от таких продуктов, как лекарственные препараты, для большинства химических продуктов при поступлении на рынок не требуется проведение предварительного анализа на токсичность, поэтому данные об их возможном неблагоприятном влиянии отсутствуют до тех пор, пока они не будут использованы в больших количествах, например, история ДДТ.

Присутствие диоксинов и ПХД в пищевых продуктах и кормах для скота (в Бельгии в 1999–2000 гг.), наличие фталатов, концентрация которых в детских игрушках превышает допустимый уровень (в Дании в 2001–2002 гг.), а также присутствие пламезамедлителей в материнском молоке (в Швеции в 2000 г.) свидетельствует о возможности накопления химических веществ при соприкосновении с малыми дозами и возможных рисках.

Ясно, что первым приоритетом является получение базовых данных по свойствам производимых и используемых химических веществ, особенно тех, выбросы которых в процессе производства, при использовании или удалении могут быть значительными (учитывая их потенциальную опасность). В настоящее время промышленность должна предоставлять информацию по «новым химикатам», например, веществам, не зарегистрированным на европейском рынке в 1981 г. Ежегодно сообщается о 300 до 350 новых веществ. Связанный с сообщением отчет должен включать информацию по этим веществам, например, описание производственного процесса и предполагаемой области применения, результаты анализа физических и химических свойств, а также протоколы токсикологических и экотоксикологических испытаний.

Однако даже при наличии таких базовых данных нельзя исключить возможность отрицательного влияния при низких

Рамка 6.5. Связь и обусловленность

Иногда можно относительно легко продемонстрировать, что уровень «нездоровья», например, количество обращений за медицинской помощью в сутки, связан с определенными показателями, например, суточными колебаниями количеств загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу. Для демонстрации существующей причинной взаимосвязи были разработаны специальные директивные тесты. Эти тесты включали оценку согласованности (взаимосвязи) результатов различных исследований, а именно, оценку зависимости различных факторов от концентрации химического вещества и последовательности событий, имеющих значение, то есть, причина всегда является предпосылкой воздействия.

Подтверждение обусловленности часто трудно получить, однако использование этих или других критериев нередко позволяет осуществить экспертную оценку причинной связи. Там, где воздействие может быть серьезным и/или необратимым, может хватать меньшей доказательности (принцип предосторожности) для подтверждения ликвидации или ослабления возможных причин воздействия.

Источники: WHO; ЕЕА

дозах и/или при продолжительном соприкосновении. Подход, основанный на принципе предосторожности, может быть использован при выработке плана действий по раннему предупреждению, однако необходимы данные для внедрения принципа предосторожности на практике. Наличие публично доступных данных и информации по используемым химическим веществам дает возможность производителям, потребителям (изготовителям производных изделий) и конечным потребителям принимать информированные решения по связанным с отдельными веществами рискам (см. рамку 6.6.). В настоящее время имеется мало информации по безопасному применению химических веществ.

Европейская комиссия признает, что текущая политика по оценке риска и контролю химикатов внедряется слишком медленно. Кроме того, признается, что современный процесс оценки риска, используемый для зарегистрированных химических веществ (зарегистрированных на рынке до 1981 г.), является длительным, требует больших затрат и не обеспечивает эффективную и рациональную работу системы (European Commission, 2001). Кроме предложений, содержащихся в последней Белой книге ЕС по

Рамка 6.6. Добровольное постепенное сокращение производства перфторооктанилового сульфоната

Репеллент на масляной или водной основе – перфторооктаниловый сульфонат (ПФОС) был разработан в 1950-х годах и использовался во всем мире как специальная огнетушащая пена, а также как стойкое к маслу и жиру покрытие текстильных и бумажных упаковочных материалов.

Проблема воздействия этого химиката и аналогичных химических веществ на здоровье человека и окружающую среду возникла недавно, после обнаружения глобального воздействия этих веществ на ткани человека и животных. Несмотря на отсутствие очевидной токсичности, основной производитель этого вещества добровольно приостановил его производство. Другие производители этого вещества начали свое собственное исследование по оценке переноса и воздействия перфторированных веществ на окружающую среду. Ряд производителей согласились остановить выпуск этих веществ, а в следующем 2002 году Датское агентство по защите окружающей среды обнаружило лишь три образца из 21, которые содержали соединения, похожие на ПФОС. Датский министр по окружающей среде Ганс-Кристиан Шмидт сказал, что отказ от выпуска этих веществ является наглядным примером ответственности производителя, и подчеркнул, что ряд компаний предпочитает в настоящее время не использовать эти «проблемные» вещества, несмотря на то, что они свободны в своем выборе (ENDS, 2002).

Таблица 6.5

Некоторые инициативы по снижению содержания химикатов в окружающей среде

Инструмент	Год	Цели
Монреальский протокол	1987	Снятие с производства озоноразрушающих веществ
Ответственный уход	1989	Промышленная инициатива по экологической ответственности с использованием следующих принципов: <ul style="list-style-type: none"> • устойчивое развитие • обеспечение экологичности продукции • внедрение надлежащей экологической практики • схемы возврата • интегрированное размещение продукции • разработка компаниями регистров выбросов и переноса загрязнителей (РВПЗ)
Конвенция ХЕЛКОМ (Хельсинская конвенция)	1992	Предотвращение и ликвидация сбросов и выбросов загрязнителей в Балтийское море
Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением	Текст конвенции подготовлен в 1989 г. Конвенция вступила в силу в 1992 г.	Снижение/минимизация накопления отходов от источника
Конвенции OSPAR и ХЕЛКОМ	1998	Снижение сбросов, выбросов и утечек опасных веществ в Северное море до нулевого или фонового уровня к 2020 г.
Роттердамская конвенция о процедуре предварительного обоснованного согласия	1998	Экспортеры опасных химических веществ обязаны получать согласие от стран-импортеров перед отправкой этих веществ
Международный совет химических ассоциаций (ИССА)	1998	Сбор к 2004 информационных данных по 1154 химикатам в связи с HPV
Протокол ЕЭК ООН по СО ₂	1998	Снижение объемов выбросов СО ₂
Протокол по тяжелым металлам к конвенции ЕЭК ООН	1998	Снижение объемов выбросов кадмия, ртути и свинца до уровня 1990 г.
Рамочная директива ЕС по воде	2000	Интегрированный подход к защите водных ресурсов. Снижение выбросов / задачи по исключению выбросов некоторых основных опасных химических веществ. Для почвы в настоящее время отсутствуют сравнительные нормативы.
Стокгольмская конвенция по СО ₂	2001	Исключение СО ₂ из обращения (производство и использование)
Глобальная оценка ртути – UNEP	2001	Анализ воздействия ртути на здоровье человека и на окружающую среду, сбор данных по контролю и внедрение политики по предотвращению выбросов ртути. Создание основы для проведения международных действий.
Глобально согласованная система классификации и маркировки химических веществ	2002	<ol style="list-style-type: none"> 1. Усилить защиту здоровья человека и окружающей среды путем создания международной системы обмена данными по опасным инцидентам 2. Создать признаваемую общую систему для стран, у которых нет системы обмена данными 3. Снизить необходимость в проведении тестов и оценок химических веществ 4. Содействовать международной торговле химическими материалами, опасность которых была проверена и идентифицирована правильно на международной основе
Саммит в Йоханнесбурге	2002	Минимизация отрицательного воздействия химических веществ на здоровье человека и окружающую среду к 2020 г. Внедрение новой глобально согласованной системы классификации и маркировки химических веществ к 2008 г.

политике в отношении химических веществ (см. ниже), в последние годы был согласован ряд других инициатив по снижению уровня содержания химических веществ в окружающей среде (см. таблицу 6.5).

6.6. Три недавно принятые инициативы: Белая книга ЕС по политике в отношении химикатов, Стокгольмская конвенция по СОЗ и глобально согласованная система классификации и маркировки химикатов (ГСС)

Предложения, содержащиеся в Белой книге ЕС по политике в отношении химикатов (European Commission, 2001), являются наиболее важными потенциальными разработками по оценке риска и процедур управления в европейском регионе. Белая книга закрепляет право общественности на доступ к информации по химикатам, с которыми она соприкасается (см. рамку 6.7). Белая книга оценивает заново действующие директивы и поправки ЕС, а также поддерживает требование высокого уровня защиты здоровья человека и окружающей среды на базе принципа предосторожности. Европейская комиссия предлагает перенести ответственность за накопление и оценку данных по рискам, связанным с использованием химических веществ на промышленность. Изготовители производных изделий также несут ответственность за безопасность своей продукции по всем аспектам и обязаны предоставлять информацию по использованию и воздействию химических веществ.

Белая книга устанавливает график, в соответствии с которым зарегистрированные химические вещества (по которым имеется ограниченное количество данных по оценке риска) должны проходить оценку по системе REACH (регистрация, оценка и разрешение химических веществ), предусмотренной как для зарегистрированных, так и новых веществ. Требования к производителям/потребителям химикатов зависят от установленных или предполагаемых опасных свойств этих веществ, вида их применения или способа соприкосновения. Затраты по внедрению системы REACH оцениваются суммой в диапазоне от 1,4 млрд. до 7 млрд. евро за 10 лет (наиболее вероятная сумма – 3,6 млрд. евро (RPA, 2002)). Для сравнения, химическая продукция ЕС оценивалась в 2001 г. в 518 млрд. евро (CEFIC, 2002). До сих пор отсутствуют оценки внешних издержек, связанных с влиянием химикатов на здоровье человека и окружающую среду (ЕЕА, 1999), хотя такие оценки были проведены в энергетическом и транспортном секторе экономики (ЕЕА, 2000).

Несмотря на то, что предложенный порядок существенно превосходит действующую систему, новые инициативы не доходят так далеко, как желали бы некоторые экологические организации. Например, было рекомендовано следующее: политика ЕС по отношению к химическим веществам должна обеспечить гарантированную прозрачность информации; стойкие и способные к биоаккумуляции вещества должны быть изъяты из обращения;

надежность доказательств, на которых основывается регуляция, должна быть такова, что обоснованные сомнения по безопасности вещества являлись бы достаточными для принятия законодательных мер; для веществ, нарушающих эндокринную функцию, должна применяться процедура выдачи разрешений; новые методы испытаний без привлечения подопытных животных, требующие подтверждения, рассматриваются в настоящий момент как приоритетные (FoE, 2002). Более того, новая система предусматривает, что для применения положений о необходимости испытаний требуется больший объем продукции, чем при действующей системе. Поэтому может возникнуть необходимость в принятии новых положений для того, чтобы этот компромисс с промышленным сектором не ослабил влияние мер по защите в случае новых химикатов.

Стокгольмская конвенция по СОЗ (2001) поставила цель защитить здоровье человека и окружающую среду путем обеспечения контроля производства и выбросов СОЗ. Также как и в Белой книге ЕС по политике в отношении химикатов в этой конвенции признается принцип предосторожности как важный элемент управления связанными с химикатами рисками (Willis, 2001). Например, в соответствии с положениями конвенции, решение о том, соответствует ли данный химикат критериям СОЗ, принимается по принципу предосторожности.

Для достижения дальнейшего прогресса в защите населения от опасных химических веществ и связанных с этими веществами рисков, требуется дополнительная информация по химикатам. Новая глобальная согласованная система классификации и

Рамка 6.7. Информация, необходимая для общественности и разработчиков стратегий – инициативы по инвентаризации выбросов загрязнителей

Регистры выбросов и переноса загрязняющих веществ (РВПЗ) представляют собой перечни выбросов и переносов загрязнителей в окружающую среду по каждому источнику. Эти регистры являются важным средством предоставления общественности информации о воздействиях химических веществ, а также данных для правительственных организаций, необходимых для проведения оценок относительного воздействия выбросов от различных источников. Поэтому эти регистры дают возможность выявить основные источники для снижения или полной ликвидации выбросов загрязнителей, а также провести оценку прогресса в процессе минимизации выбросов.

Все большее число европейских стран занимается инвентаризацией источников выбросов загрязнителей, различающихся в зависимости от вида окружающей среды (воздух, вода, земля, отходы, др.), порогового уровня выбросов и типов химических веществ, для которых предоставление отчетности является обязательным (OECD, 2000). Были также разработаны региональные и международные инициативы по РВПЗ: например, инициатива OSPAR (OSPAR) по выбросам в Северное море и общеевропейская инвентаризация атмосферных выбросов EMEP/Corinair.

Учитывая пользу таких регистров и необходимость поддержки их развития на национальном уровне, был предпринят ряд инициатив для стран, не имеющих таких регистров в настоящее время. Например, Орхусская конвенция ЕЭК ООН по доступу к информации, участию общественности в процессе принятия экологически важных решений и правовых разбирательствах, касающихся защиты окружающей среды (1998). В соответствии с этой конвенцией была создана специальная Рабочая группа по разработке регистров выбросов и переноса загрязнителей, задача которой заключается в поддержке реализации положений статьи 5, определяющей доступ общественности к информации, содержащейся в национальных регистрах по выбросам и переносу загрязнителей. Протокол по реализации этого положения конвенции был подготовлен к Пятой конференции «Окружающая среда Европы», проведенной на правительственном уровне, Киев, 2003.

маркировки химических веществ (GHS), утвержденная в декабре 2002 г. (UNECE, 2002), резко повысила уровень и доступ к информации. Теперь химические вещества будут классифицироваться в соответствии с их потенциальной опасностью для здоровья человека и окружающей среды. Соответствующие данные будут распространяться и предоставляться общественности для последующего принятия защитных мер.

На разных этапах производства, обращения и доставки потребителю химические продукты будут маркированы при помощи общепонятных пиктограмм. Система также включает спецификацию по безопасности, в которой приведены стандартные содержания веществ и прочие подробные данные. Система, предложенная на саммите в Рио-де-Жанейро в 1992 году, в настоящее время уже готова для внедрения, в соответствии с требованиями, выдвинутыми на саммите в Йоханнесбурге, (параграф 22(с) плана внедрения).

Внедрение правоположений инициатив ЕС по защите окружающей среды поможет странам-кандидатам в ЕС решить свои экологические проблемы. Эти страны должны включить в национальное законодательство около 300 правовых актов (некоторые из них связаны с химикатами), а также внедрить и применять эти правовые акты. Большинство стран нуждаются в укреплении правительственных экологических органов и агентств, особенно их местных и

региональных представительств.

Для оказания помощи этим странам ЕС предусматривает оказание финансовой поддержки, например, при помощи программы LIFE, программы Phase и инструмента структурной политики в подготовительный период вступления в ЕС (ISPA), а также оказание технической поддержки посредством близнецовых систем. Кроме того, ЕС учитывает некоторые специфические проблемы, в связи с которыми необходимы переходные периоды. В таблице 6.6 представлены переходные периоды, применяемые в связи с химикатами (European Commission, 2003).

Выработка политики по отношению к химическим веществам проходит период беспрецедентных изменений. Эта политика дает возможность снижения связанных с химикатами рисков для здоровья человека и окружающей среды как в Европе, так и за её пределами. Она позволяет заложить фундамент для обеспечения более щадящего решения проблем безопасности химикатов в течение всего их жизненного цикла, а также для стимулирования инноваций при помощи принятия мер по «зеленой» химии (European Commission, 2001) и других мер по повышению экологической эффективности. Будущие поколения могут избежать расплаты за текущие недостатки в политике по отношению к химикатам при сохранении пользы от применения химической продукции.

Таблица 6.6

Страны-кандидаты в ЕС: переходные периоды, необходимые для достижения соответствия нормативов по химическим веществам

Страна	Соглашение по переходному периоду
Эстония	Выбросы летучих органических соединений из хранилищ бензина (до 2006 г.)
Латвия	Выбросы летучих органических соединений из хранилищ бензина (до 2008 г.) Предупреждение и снижение загрязнения окружающей среды асбестом (до 2004 г.) Защита здоровья человека от воздействия ионизирующего излучения (до 2005 г.)
Литва	Выбросы летучих органических соединений из хранилищ бензина (до 2007 г.)
Польша	Выбросы летучих органических соединений из хранилищ бензина (до 2005 г.) Сброс опасных веществ в поверхностные воды (до 2007 г.) Интегрированное предотвращение и контроль загрязнения (до 2010 г.) Защита здоровья человека от воздействия ионизирующего излучения (до 2006 г.)
Словакия	Выбросы летучих органических соединений из хранилищ бензина (до 2007 г.) Сброс опасных веществ в поверхностные воды (до 2006 г.) Интегрированное предотвращение и контроль загрязнения (до 2011 г.)
Словения	Интегрированное предотвращение и контроль загрязнения (до 2011 г.)

6.7. Ссылки

- AMAP (Arctic Monitoring and Assessment Programme), 2002. *Arctic Pollution 2002*. AMAP, Oslo.
- Breiter, M., 1997. *Overview of the chemical industry in Russia, 1990-1997*. US and Foreign Commercial Service and US Department of State. Washington.
- CEFIC, 2000. *Basic economic statistics of the European chemical industry: 'Production and employment' 2000*. European Chemical Industry Council. www.cefic.be/activities/eco/basic/tc.htm
- CEFIC, 2002. *Facts and figures. The European chemical industry in a worldwide perspective*. June 2002. European Chemical Industry Council. www.cefic.org/factsandfigures
- CEH (Centre for Ecology and Hydrology), 2000. *Annual report 1999-2000*. CEH, Monks Wood, UK.
- ECB (European Chemicals Bureau), 1999. *Public availability of data on EU high production volume chemicals*. ECB, European Commission Joint Research Centre Ispra, Italy.
- EEA (European Environment Agency), 1998. *Europe's environment: The second assessment*. EEA, Copenhagen.
- EEA (European Environment Agency), 1999. *Chemicals in the European environment: Low doses, high stakes?* EEA and United Nations Environment Programme, Copenhagen.
- EEA (European Environment Agency), 2000. *Environmental taxes: Recent developments in tools for integration*. Environmental issue report No 18. EEA, Copenhagen.
- EEA (European Environment Agency), 2001. *Late lessons from early warnings: The precautionary principle 1896-2000*. Environmental issue report No 22. EEA, Copenhagen.
- EEA (European Environment Agency), 2003. *Chemicals in the European environment: A survey of monitoring and exposure information*. (In preparation.)
- EMEP, 2002. *Reporting under UNECE Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution*. <http://www.emep.int/>
- ENDS, 2002. *ENDS Daily*, 13 May 2002. ENDS Environment Daily. Published by Environmental Data Services (ENDS). <http://www.environmentdaily.com>
- Environment Agency, 2002. *Male fish fertility affected by endocrine disrupting substances*. Press release 26 March 2002. Environment Agency for England and Wales. <http://www.environment-agency.gov.uk>
- European Commission, 2001. *Strategy for a future chemicals policy*. White Paper COM(2001) 88 final. Brussels.
- European Commission, 2003. *Enlargement and environment: Questions and answers*. http://www.europa.eu.int/comm/environment/enlarg/faq_en.htm
- Eurostat, 2001a. *Indicator: Production of toxic chemicals*. From Indicators on use of chemicals (Christian Heidorn, Eurostat). Meeting document ENV/01/4.4, Joint Eurostat/EFTA group, 19-21 September 2001.
- Eurostat 2001b. *Eurostat yearbook 2001: The statistical guide to Europe data 1989-1999*. European Commission, Luxembourg. <http://europa.eu.int/comm/eurostat/>
- FoE (Friends of the Earth), 2002. *Safety testing of chemicals and the new EU chemicals policy*. FoE, London.
- FSA (Food Standards Agency), 2002. *Dioxins and dioxin-like PCBs in fish oil supplements*. FSA food surveillance information sheet 26/2002. www.food.gov.uk/science/surveillance/fsis-2002/26diox
- Herve, S., Heinonen, P. and Paasivirta, J., 2002. *Survey of organochlorines in Finnish watercourses by caged mussel method*. Resources, Conservation and Recycling 35(1-2) (April): 105-115.
- IHPA (International HCH and Pesticides Association), 2001. Technical summary of sessions. *Proceedings of 6th International HCH and Pesticides Forum, 20-22 March 2001, Pozna, Poland*.
- Jensen, J. K., 2000. *Initiatives to collect and dispose of pesticides in developing countries*. Office of Pesticide Programs, US EPA. *Proceedings of the First National Conference on Pesticide Stewardship*. National Pesticide Stewardship Alliance.
- Klint, M., 2001. *Disposal of obsolete pesticides in central and eastern Europe: Transfer of Danish experiences*. Danish EPA. *Proceedings of 6th International HCH and Pesticides Forum, 20-22 March 2001, Pozna, Poland*.
- Lassen, C., et al., 2003. *Survey of dioxin sources in the Baltic region*. Environment Science & Pollution Research 10(1): 49-56.
- Longnecker, M. P., et al., 2003. *Comparison of polychlorinated biphenyl levels across studies of human neurodevelopment*. Environmental Health Perspectives 111(1) (January 2003).
- Munch, J. and Axenfeld, F., 1999. *Historic emission database of selected persistent organic pollutants (POPs) in Europe (1970-95)*. Report from European Commission (DG Research), Environment and Climate Project ENV-CT96-0214. Brussels.

- Noren, K. and Meironyte, D., 2000. *Certain organochlorine and organobromine contaminants in Swedish human milk in perspective of past 20- 30 years*. Chemosphere 40: 1111-1123.
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development), 2000. *PRTR implementation: Member country progress*. Environment Policy Committee, OECD ENV/EPOC(2000)8/FINAL. Paris
- Peltola, J. and Yla-Mononen, L., 2001. *Pentabromodiphenyl ether as a global POP*. TemaNord 2001: 579. Nordic Council of Ministers, Copenhagen.
- Rastogi, S. C. and Worsoe, I. M., 2001. *Analytical chemical control of phthalates in toys. Analytical chemical control of chemical substances and products*. NERI Technical Report No. 373. National Environmental Research Institute, Denmark.
- Rastogi, S. C. Jensen G. H. and Worsoe, I. M., 2002. *Analytical chemical control of phthalates in toys. Analytical chemical control of chemical substances and products*. NERI Technical Report No. 404. National Environmental Research Institute, Denmark.
- RPA (Risk and Policy Analysts Ltd), 2002. *Assessment of the impact of new regulations in the chemical sector*. RPA and Statistics Sweden. Report prepared for DG Enterprise, European Commission. Brussels
- Swedish EPA, 1993. *Persistent organic pollutants and the environment. The environment in Sweden: Status and trends*. Solna, Sweden.
- Swedish EPA, 1998a. *Persistent organic pollutants - a Swedish view of an international problem*. Swedish Environmental Protection Agency Monitor 16. ISBN: 91-620-1189-8.
- Swedish EPA, 1998b. *Endocrine disrupting substances*. Swedish Environmental Protection Agency Report 4859. Stockholm.
- TemaNord, 2002. *Mercury - a global pollutant requiring global initiatives*. TemaNord 2002: 516.
- Nordic Council of Ministers, Copenhagen.
- UNECE, 1998. *Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution - POPs protocol*. United nations Economic Commission for Europe, Geneva. http://www.unece.org/env/lrtap/pops_h1.htm
- UNECE, 2002. *Sub-committee on the globally harmonised system of classification and labelling of chemicals*. United nations Economic Commission for Europe, Geneva. www.unece.org/trans/danger/danger.htm
- UNEP, 2001. *Final act of the Conference of Plenipotentiaries on the Stockholm convention on persistent organic pollutants*, Stockholm, 22-23 May. UNEP/POPS/CONF/4. United Nations Environment Programme, Geneva.
- UNEP, 2002. *Meeting of the Global Mercury Assessment Working Group*, Geneva, 9-13 September. United Nations Environment Programme, Geneva
- Wallstrom, M., 2002. 'A new chemicals system is needed'. Presentation of M. Wallstrom, European Commissioner for Environment, 27 May. European Commission, Brussels
- WHO (World Health Organization), 2002. *Global assessment of the state-of-the-science of endocrine disruptors*. Prepared by the UN International Programme on Chemical Safety (IPCS) on behalf of WHO, the International Labour Organisation and the United Nations Environment Programme.
- Willis, J., 2001. *Precaution and the Stockholm convention*. (UNEP Chemicals). In: *The role of precaution in chemicals policy*. Freyberg et al. (eds). Favorita Papers, Diplomatic Academy of Vienna.

7. Образование отходов и обращение с ними

Общее количество отходов в большинстве стран Европы продолжает расти. Городские отходы достигли больших объемов и продолжают увеличиваться. Количество образующихся опасных отходов во многих странах снизилось, однако в ряде государств наблюдалось увеличение в результате изменений определений этих отходов. В Западной Европе и 12 государствах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии (ВЕКЦА) объем промышленных отходов с середины 1990-х годов вырос по большинству стран (по которым были получены данные), однако в Центральной и Восточной Европе картина менее ясная. Отходы добывающей промышленности в шахтах и карьерах являются наиболее объемными в Европе; доступные лишь по нескольким странам данные свидетельствуют о снижении объемов этих отходов в результате сворачивания добывающей промышленности в шахтах и карьерах. Количество отходов в энергетическом секторе экономики зависит от вида используемого топлива, однако некоторые приблизительные данные о количестве накапливаемых отходов могут быть получены, исходя из количества произведенной электроэнергии.

Прекращение корреляционной связи между суммарным накоплением отходов и экономическим ростом наблюдалось только в некоторых странах. Согласованные цели по стабилизации количества городских отходов в странах Европейского союза еще не достигнуты. Количество отходов постоянно растет в большинстве западноевропейских, а также (хотя и в меньшей степени) в большинстве стран Центральной и Восточной Европы и ВЕКЦА.

Захоронение остается доминирующим методом удаления отходов. В Западной Европе возрастает рециклинг отходов, однако в странах ЦВЕ и ВЕКЦА степень повторного использования отходов остается относительно низкой. Инициативы по предотвращению образования отходов и поддержке их утилизации, а также повышение требований к стандартам безопасности при окончательном удалении отходов являются самыми эффективными средствами минимизации экологических рисков и расходов, связанных с образованием, переработкой и удалением отходов.

7.1. Введение

Отходы представляют существенную проблему для всех европейских стран, так как количество отходов в целом растет. К сожалению, недостаток доступных и сопоставимых данных не всегда позволяет провести полную и достоверную оценку проблем, связанных с отходами.

Отходы накапливаются в результате деятельности всех секторов экономики и обычно рассматриваются как неизбежные побочные продукты экономической деятельности (отходы, связанные с недостаточной эффективностью технологических процессов, низким сроком службы товаров и экологически

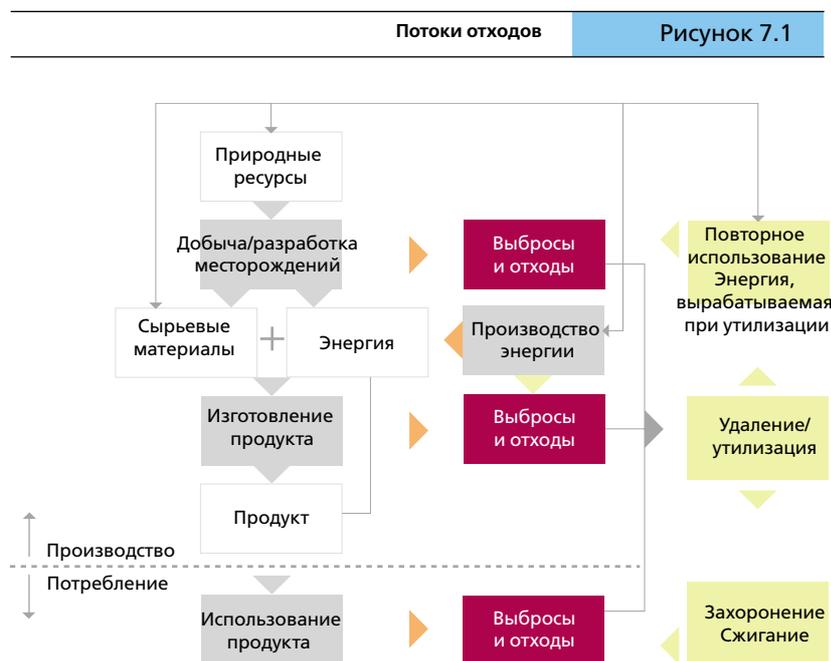
обременительным характером потребления). Образование отходов приводит к потере материалов и энергии (см. рис. 7.1 и главу 2.0), а также к дополнительным экономическим и экологическим издержкам для общества в связи со сбором, переработкой и удалением отходов. Отходы составляют существенную часть потока материалов в экономике и поэтому они рассматриваются, особенно в Западной Европе, в контексте общего потока материалов.

Влияние отходов на окружающую среду, ресурсы и здоровье человека зависит от их количества и характера. Экологическая нагрузка от образования отходов и обращения с ними включает выбросы в атмосферу (в т.ч. парниковые газы), в воду и почву, которые оказывают потенциальное воздействие на здоровье человека и природу. Большая часть городских отходов захороняется, что приводит к значительной нагрузке на окружающую среду. При этом лишь незначительная часть отходов идет на утилизацию.

7.2 Тенденции в образовании отходов

7.2.1. Общее количество отходов

По подсчетам в Европе ежегодно образуется свыше 3000 млн. тонн отходов. Это соответствует 3,8 тонны отходов на душу населения в Западной Европе, 4,4 тонны в странах ЦВЕ и 6,3 тонны в странах



Источник: Irish Environmental Protection Agency

рамку 7.1), осадки сточных вод, отходы упаковочной тары и отходы, образующиеся при выработке энергии (см. раздел 7.2.6). Различные определения отходов в разных странах чрезвычайно затрудняют сравнение общих объемов отходов. Изменение определений отходов в отдельных странах также затрудняет проведение анализа по временным рядам, за исключением случаев, когда доступна детальная информация.

Рамка 7.1 Транспортные средства, вышедшие из эксплуатации

Количество вышедших из эксплуатации транспортных средств в Западной Европе увеличивается по мере роста числа автомобилей. По некоторым прогнозам общее количество автомобильного лома в странах-кандидатах в ЕС возрастет на 124 % в период с 2000 по 2015 гг. Причина этого заключается в старении автомобильного парка и растущем выпуске автомобилей.

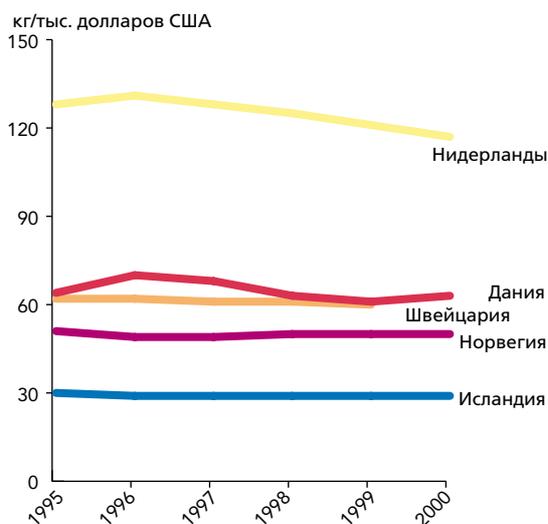
Автомобили содержат такие материалы как свинец, ртуть, кадмий, шестивалентный хром и другие вещества, вредные для окружающей среды и здоровья человека. Около трех четвертей от массы автомобиля приходится на сталь и алюминий и может быть утилизировано. Остальная часть, в основном пластик, для удаления либо захороняют либо направляют на мусоросжигательные установки. Автомобили содержат и опасные жидкости (например, антифриз, тормозная жидкость, масла), отрицательно влияющие на окружающую среду в случае их неправильного удаления.

Директива ЕС по вышедшим из эксплуатации транспортным средствам (Директива 2000/53/ЕС) заостряет внимание на утилизации, повторном использовании и рециклинге. В соответствии с этим страны-члены ЕС должны обратить внимание на улучшение разборки и дробления автомобильного лома. К 2006 году 80% вышедших из эксплуатации транспортных средств будет направлено на повторное использование материалов или утилизацию; к 2015 г. этот показатель должен составить 85%. К 2006 г. уровень утилизации транспортных средств (включая повторное использование и рециклинг) должен составить 85%, а после 2015 г. – 95%

Нелегальный экспорт подержанных автомобилей из Западной Европы в страны ЦВЕ может в будущем вызвать там серьезные проблемы в связи с автомобильными отходами.

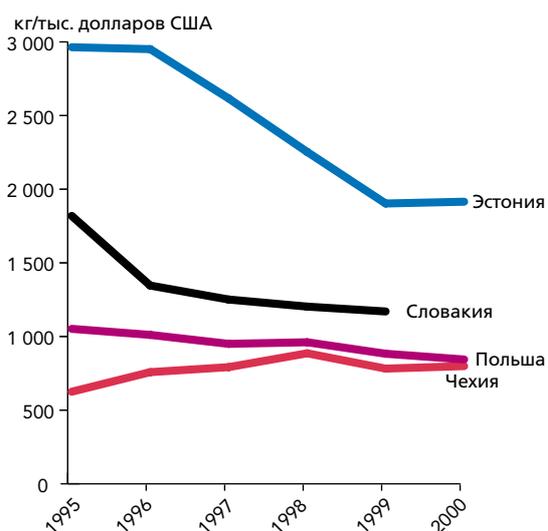
Источник: ЕЕА, 2002а

Количество отходов на ВВП на душу населения по некоторым европейским странам **Рисунок 7.3**



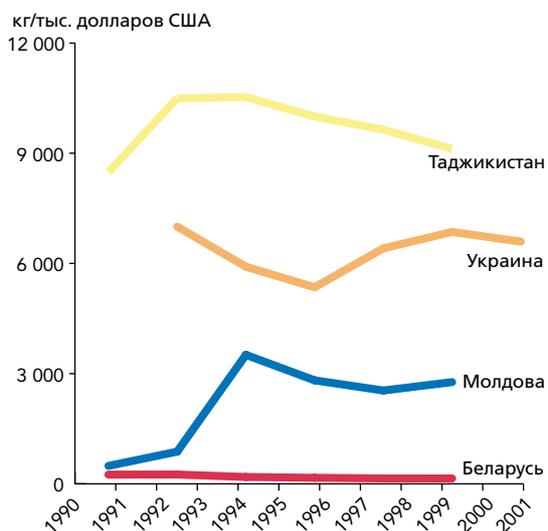
Примечание. По Нидерландам данные включают отходы, которые не учитываются другими странами.
Источник: Eurostat, 2002a

Количество отходов на ВВП на душу населения по некоторым странам ЦВЕ **Рисунок 7.4**



Источники: Eurostat, 2002a и информация Министерства по окружающей среде Словакии, 2002; показатели Всемирного банка по ВВП на 1995 г. получены с помощью инфослужбы ЕЕА

Количество отходов на ВВП на душу населения по некоторым странам ВЕКЦА **Рисунок 7.5**



Источники: опросный лист ЕЕА (2002 – см. главу 14). Показатели Всемирного банка по ВВП на 1995 г. получены с помощью инфослужбы ЕЕА

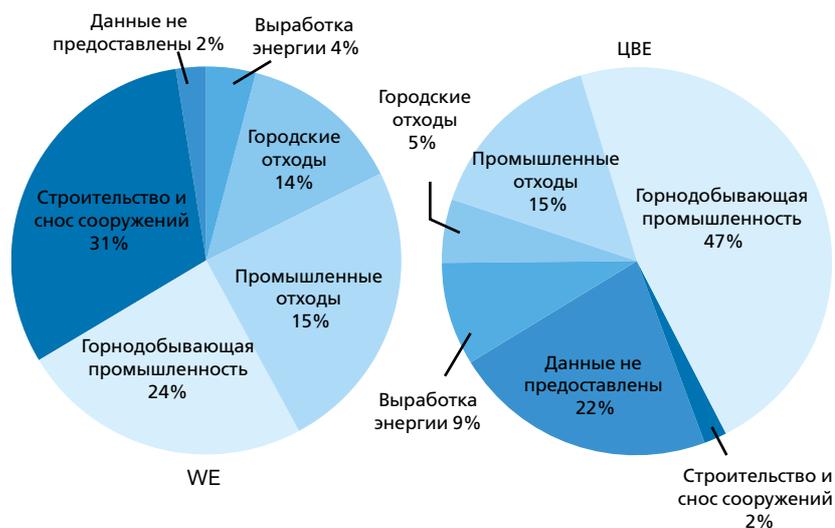
7.2.2. Городские отходы

Объемы городских отходов в Европе значительны и продолжают расти (рис. 7.7). Ежегодный объем собранных городских отходов оценивается более чем в 306 млн. тонн, в среднем 415 кг/на душу населения. Объем собранных городских отходов существенно колеблется по странам и находится в диапазоне от 685 кг/на душу населения (Исландия) до 105 кг/на душу населения (Узбекистан). Городские отходы составляют приблизительно 14% от общего количества отходов в ЗЕ и 5% в ЦВЕ. Захоронение является доминирующим методом устранения отходов в большинстве стран Европы.

Пятая рамочная программа действий по окружающей среде (5ПДОЗ) Европейского сообщества определила задачи по

Рисунок 7.6

Общее количество образующихся отходов в ЗЕ и ЦВЕ по секторам экономики



Примечание. Данные по ЗЕ не включают Бельгию, Исландию, Люксембург, Норвегию, Швецию, Испанию, Швейцарию. Данные по ЦВЕ не включают Болгарию, Чехию, Эстонию, Венгрию, Польшу, Словакию и Словению.

Источник: Eurostat, 2002a

стабилизации объемов образования городских отходов в ЕС на уровне 1985 г. (300 кг на душу населения) к 2000 г. Эта задача была значительно перевыполнена в большинстве стран, на 75–100%. В шестую рамочную программу действий по окружающей среде (6ПДОЗ), согласованную в 2002 году, не были включены количественные задачи по отходам. Объем захороняемых городских отходов снизился с 67% в 1995 г. до 57% в 1999 г. в странах ЕС, при этом темпы компостирования и рециклинга отходов возросли. Биоразлагаемые городские отходы составляют около 60% от объема городских отходов в ЗЕ (см. рамку 7.2).

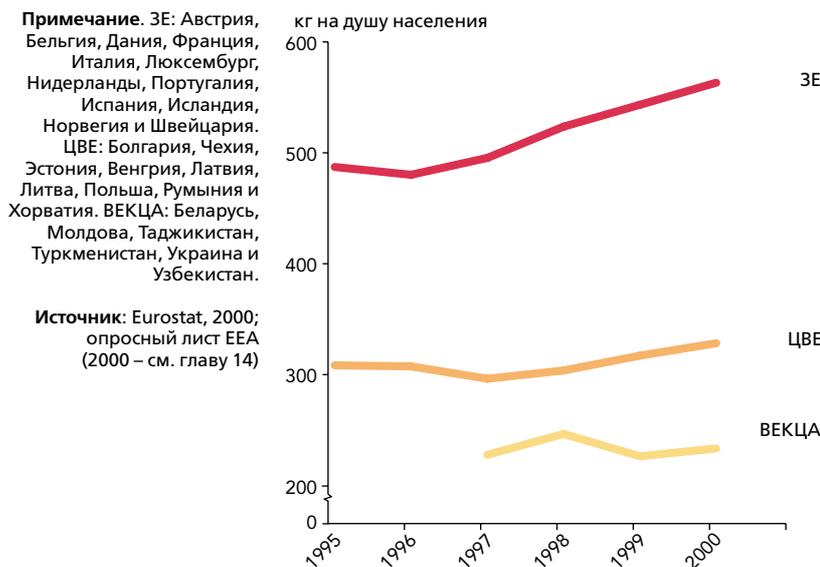
В ЦВЕ показатели сбора городских отходов ниже, чем в ЗЕ в результате различий в уровне экономических ресурсов и характере потребления, а также отличий в городской системе удаления отходов.

Многие части ЦВЕ и ВЕКЦА, в основном сельские местности, не обслуживаются городскими системами сбора отходов. В странах ЦВЕ, по которым имеются данные, объем городских отходов увеличился, несмотря на то, что он в настоящее время меньше, чем в других частях Европы. Зато показатели накопления отходов в ВЕКЦА в последние годы были стабильными.

По Кавказу отмечается, что места захоронения городских отходов часто перегружены, используются и обслуживаются неправильно и не отвечают экологическим и здравоохранительным требованиям (UNEP, 2002a). Аналогичная ситуация, в большей или меньшей степени, была отмечена в ряде других стран ЦВЕ и ВЕКЦА (UNECE, 1995–2002). Нелегальный сброс городских отходов, особенно в сельскохозяйственных районах, также широко распространен во многих странах (UNEP, 2002a). 155

Рисунок 7.7

Количество городских отходов, собранных в некоторых странах



Примечание. ЗЕ: Австрия, Бельгия, Дания, Франция, Италия, Люксембург, Нидерланды, Португалия, Испания, Исландия, Норвегия и Швейцария. ЦВЕ: Болгария, Чехия, Эстония, Венгрия, Латвия, Литва, Польша, Румыния и Хорватия. ВЕКЦА: Беларусь, Молдова, Таджикистан, Туркменистан, Украина и Узбекистан.

Источник: Eurostat, 2000; опросный лист ЕЕА (2000 – см. главу 14)

7.2.3. Опасные отходы

В широком смысле опасные отходы определяются как отходы, обладающие одной или более из 15 опасных характеристик, например, огнеопасные, коррозионные, инфекционные и экотоксичные отходы. Однако определение опасных отходов в разных странах не совпадает. Поэтому прямое сравнение по странам проблематично,

Рамка 7.2 Биоразлагаемые городские отходы

В 1995 г. в ЕС и Норвегии было накоплено около 107 млн. тонн биоразлагаемых городских отходов, при этом 66% было захоронено. Биоразлагаемые городские отходы образуются в домашнем хозяйстве, в процессе коммерческой деятельности и включают пищевые отходы, садовые отходы, бумагу и картон. Биоразлагаемые городские отходы являются основным источником образования вод выщелачивания, газов из органических отходов, запаха и других неприятных явлений в местах захоронения. Применение альтернативных методов обработки отходов, например, компостирование или анаэробное

сбраживание при обеспечении правильного контроля может исключить или существенно снизить потенциал загрязнения и выбросов биоразлагаемых отходов.

Директива ЕС по захоронению отходов определяет жесткие задачи по снижению объема биоразлагаемых городских отходов, направляемых на захоронение, а именно на 35% к 2016 году от количества в 1995 году. Разделение источников образования, раздельный сбор по видам, ограничения и запреты по захоронению отходов – ключевые инструменты для выполнения этих задач.

Источник: ЕЕА, 2001a

так как общее количество отходов может определяться отходами различных типов.

Опасные отходы обычно составляют менее 1% от всего количества отходов, накопленных в Европе. Однако, по причине содержания опасных веществ, они представляют серьезный риск для окружающей среды и здоровья человека, если обращение с ними и их переработка не будут осуществляться безопасным образом. Некоторые страны ЕС сообщили о степени утилизации опасных отходов (в основном при раздельном сборе отходов и утилизации в качестве побочных продуктов), превышающей 40%. В других регионах ситуация менее ясная, однако по некоторым странам было отмечено неудовлетворительное удаление опасных отходов.

С середины 1990-х годов общее количество опасных отходов на душу населения резко изменилось в ЗЕ (например, увеличение на 62% в Австрии; снижение на 57% в Дании); эти тенденции могут быть объяснены изменениями в определениях опасных отходов, например, в Латвии (рис. 7.8). В Украине объем опасных отходов снизился на 38% с 1996 по 2000 гг.; в Российской Федерации объем опасных отходов увеличился на 32% с 1996 по 1999 годы. В некоторых странах ЦВЕ общее количество опасных отходов на душу населения, напротив, существенно снижалось с середины 1990-х годов.

Источниками образования большого количества опасных отходов является ограниченное число секторов экономики. Основной источник – перерабатывающая промышленность. Обычно на опасные отходы распространяются специальные правовые нормы. Эти нормы предусматривают специальные меры по раздельному сбору и различному обращению с опасными и неопасными отходами. Исследования (ЕЕА, 1999а; ЕЕА, 2001b) показали, что большая часть опасных отходов в большинстве стран ЗЕ представлена относительно небольшим числом типов (обычно 75% образующихся опасных отходов приходится на отходы 20 основных типов – представленных в перечне отходов ЕС, содержащем 263 кодовых номера по типам опасных отходов). Основные типы отличаются по странам, например, шлак и зольная пыль, образующиеся при сжигании отходов, отработанные растворители и свинцовые аккумуляторные батареи. Во многих странах ЦВЕ и ВЕКЦА опасные отходы также накапливаются от сравнительно незначительного количества источников. Это означает, что программы по сбору отходов, предотвращению образования отходов и их утилизации могут быть направлены на источники формирования основного объема опасных отходов, что позволяет обеспечить максимальную эффективность инвестиций и трудозатрат.

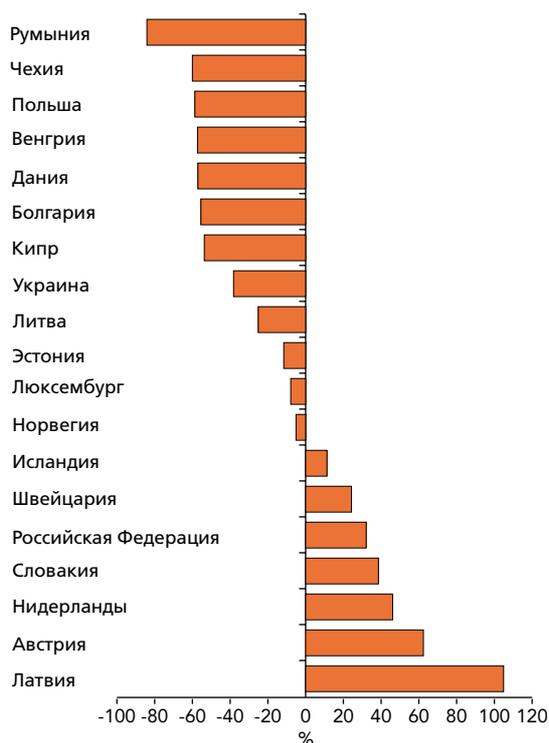
В нескольких странах ЗЕ утилизация является основным методом обращения с опасными отходами, в то время как в большинстве других стран широко используется захоронение и сжигание опасных отходов без получения энергии. Во многих странах для обеспечения соответствия критериям годности на захоронение требуется

стабилизация опасных отходов, например, посредством физико-химической обработки. Однако такие методы обработки не всегда достаточно ясно определены, а иногда о них не сообщалось, что затрудняет сравнение методов, применяемых в различных странах (рис. 7.9). Например, различные определения утилизации как «сжигания с выработкой энергии» или «регенерации материалов» не позволяют точно сравнить обращение с опасными отходами в разных группах стран.

Поток медицинских отходов в большинстве стран относительно невелик, однако он вызывает озабоченность ввиду того, что медицинские отходы способны вызывать инфекции, приводить к болезням и загрязнению окружающей среды (см. главу 12, раздел 12.3.4). Во многих странах опасные медицинские отходы (иглы, использованные перевязочные материалы и др.) не отделяются от городских отходов, а это приводит к повышенному риску для людей при нахождении их вблизи мест захоронения или удаления отходов. Как и для других видов отходов, особенно опасных отходов, разработка национальной политики, установление системы правовых норм, подготовка персонала, а также осведомление общественности являются необходимыми элементами эффективного обращения с медицинскими отходами (WHO, 1999). На Кавказе отмечена перегрузка известных мест для удаления опасных отходов и их недостаточная изоляция от окружающей среды, что приводит к повышенному риску как для окружающей среды, так и здоровья человека. Из-за отсутствия совершенной системы реализации законодательства и контроля существует риск, что эта зона может

Изменение количества образования отходов в процентном выражении в 19 европейских странах в 1995–2000 гг. или в последние годы, по которым имеется информация

Рисунок 7.8

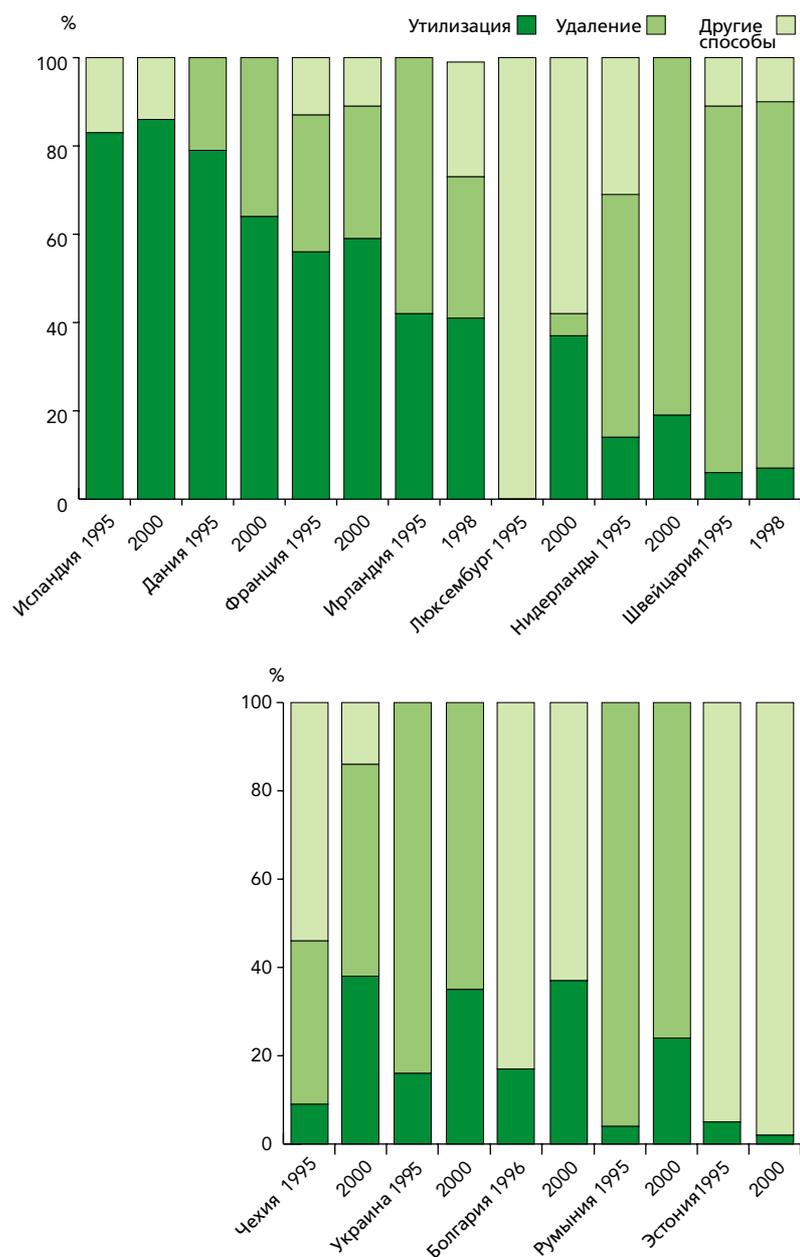


Примечание. В отчет включены только страны, по которым есть данные, как минимум, за последние четыре года. График базируется на удельных значениях (количество отходов на душу населения) с учетом изменения численности населения в 1995–2000 гг.

Источники: Eurostat, 2000a; опросный лист ЕЕА (2002 – см. главу 14)

Рисунок 7.9

Способы обращения с опасными отходами в отдельных странах (1995–2000 гг. или в последние годы, по которым имеются данные)



Примечание. Утилизация включает сжигание отходов с выработкой энергии, рециклинг, компостирование и другие методы. «Другие» методы обработки отходов включают: физико-химическую или биологическую обработку, длительное хранение, сбросы в водоемы, а также неучтенные меры.

Источники: Eurostat, 2000а; опросный лист ЕЕА (2002 – см. главу 14)

стать приютом для международной торговли опасными отходами (UNEP, 2002а). Хотя все страны ВЕКЦА (за исключением Казахстана и Таджикистана) являются участниками Базельской конвенции (1989), у многих из них отсутствуют государственные ресурсы и финансовые возможности для соблюдения обязательств, принятых в соответствии с этой конвенцией. Международная помощь и региональное сотрудничество являются рычагами достижения эффективного обращения с отходами и защиты окружающей среды. Некоторые страны ЦВЕ и ВЕКЦА в настоящее время предоставляют более точные данные по отходам и используют более подходящие определения, что связано с внедрением положений Базельской конвенции.

7.2.4. Отходы перерабатывающей промышленности

Приблизительно 740 млн. тонн отходов перерабатывающей промышленности накапливается в Европе ежегодно. В большинстве стран ЗЕ и ВЕКЦА (по которым имеются сведения) объем отходов перерабатывающей промышленности увеличивался с середины 1990-х годов. В странах ВЕКЦА это увеличение последовало началу 1990-х, когда после распада СССР наблюдался период резкого спада промышленности и уменьшения объема промышленных отходов. В странах ЦВЕ картина менее ясная, а в некоторых странах, включая Чехию, Венгрию, Румынию и Словакию, количество промышленных отходов снизилось. Как для многих отходов других категорий, так и для отходов перерабатывающей промышленности нет согласованного определения в различных странах, что затрудняет сравнение (рис. 7.10).

Диапазон накапливаемых промышленных отходов достаточно широк, как и сама производящая их перерабатывающая промышленность, а также методы обращения с этими отходами – рециклинг, утилизация и удаление. Малые и средние предприятия, как и некоторые крупные предприятия, не всегда обладают необходимыми умениями и ресурсами для обеспечения того, чтобы обращение с отходами не оказывало вредного воздействия на окружающую среду.

Отходы перерабатывающей промышленности включают пищевые отходы, древесину, бумагу, химические, неметаллические минеральные материалы, основные металлы и др. Сравнительный анализ, проведенный для стран ЗЕ и ЦВЕ, показал, что в ЗЕ накапливается большее количество пищевых, древесных, бумажных, неметаллических и других отходов. На различия по составу отходов обрабатывающей промышленности, по-видимому, влияет большая доля бумажной промышленности в некоторых странах. Страны ЦВЕ накапливают большее количество отходов химической и сталелитейной промышленности. В 1998 основным источником отходов в пяти странах ЦВЕ было производство основных металлов (доля этих отходов составила 50%). Для ЗЕ не была определена какая-либо доминирующая отрасль, однако в пяти представивших данные странах

отходы пищевой, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности составили в 1998 г. около 20% по каждой отдельной отрасли. Сравнение количества отходов перерабатывающей промышленности в некоторых странах ЦВЕ в 1995–1998 гг. (рис. 7.11) показывает, что доля этих отходов возросла с 50% до 59%.

В ВЕКЦА нефтяная промышленность и добыча минеральных ресурсов являются основными источниками образования промышленных отходов (UNEP, 2002a).

Перерабатывающая промышленность может играть центральную роль в процессе снижения отходов при внедрении следующей практики:

- включение анализа срока службы в проектирование и изготовление продукции и предоставление услуг;
- поддержка неистощительного использования материалов и энергии;
- исключение или снижение применения веществ и материалов, опасных для здоровья человека и окружающей среды.

7.2.5. Отходы добывающей промышленности в шахтах и карьерах

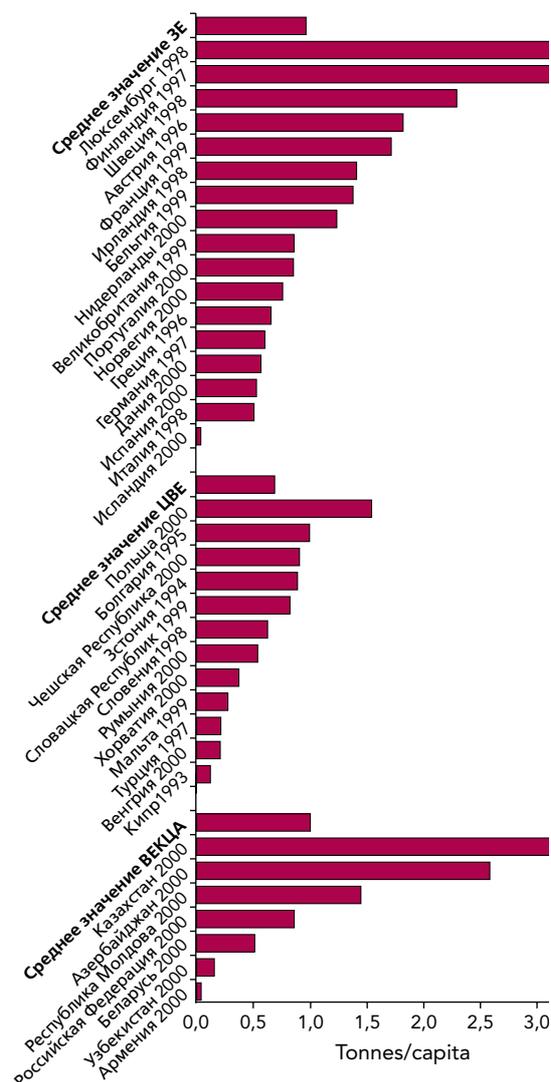
Отходы добывающей промышленности в шахтах и карьерах составляют большую часть всех отходов в Европе – свыше 20%. Количество этих отходов снизилось в Великобритании, Польше и Румынии. Предполагается, что снижение образования отходов в этих странах было вызвано спадом объема разработок в шахтах и карьерах.

Удаление отходов горнодобывающей промышленности может занимать большие площади, а при неправильном подходе привести к серьезному влиянию на качество воздуха, воды и почвы. Неконтролируемые выбросы из горнодобывающих предприятий в последнее время усугубляют потенциальную опасность, связанную с недостаточно надежными способами обращения с отходами в данном секторе. В ответ на это ЕС предложил ряд инициатив, включая проект директивы по удалению отходов добывающей промышленности в шахтах и карьерах и справочный документ по наилучшим методам удаления отходов и пустой породы в горнодобывающей промышленности.

Во многих европейских странах на отходы добывающей промышленности в шахтах и карьерах не распространяются законоположения по окружающей среде и обращению с отходами. По этой причине данные по количеству отходов и обращению с ними, а также качество этих данных неудовлетворительны. Для отражения объемов образования отходов добывающей промышленности в шахтах и карьерах предложен заменяющий показатель (объем местной добычи ископаемого топлива и строительных материалов). В большинстве случаев порода от разработок в шахтах и карьерах не используется непосредственно, а направляется на длительное хранение, захороняется или удаляется иным способом. Например, при добыче ископаемого топлива образуется до 80% неиспользуемых материалов. При добыче минерального

Количество отходов перерабатывающей промышленности на душу населения в европейских странах (тонны на душу населения)

Рисунок 7.10



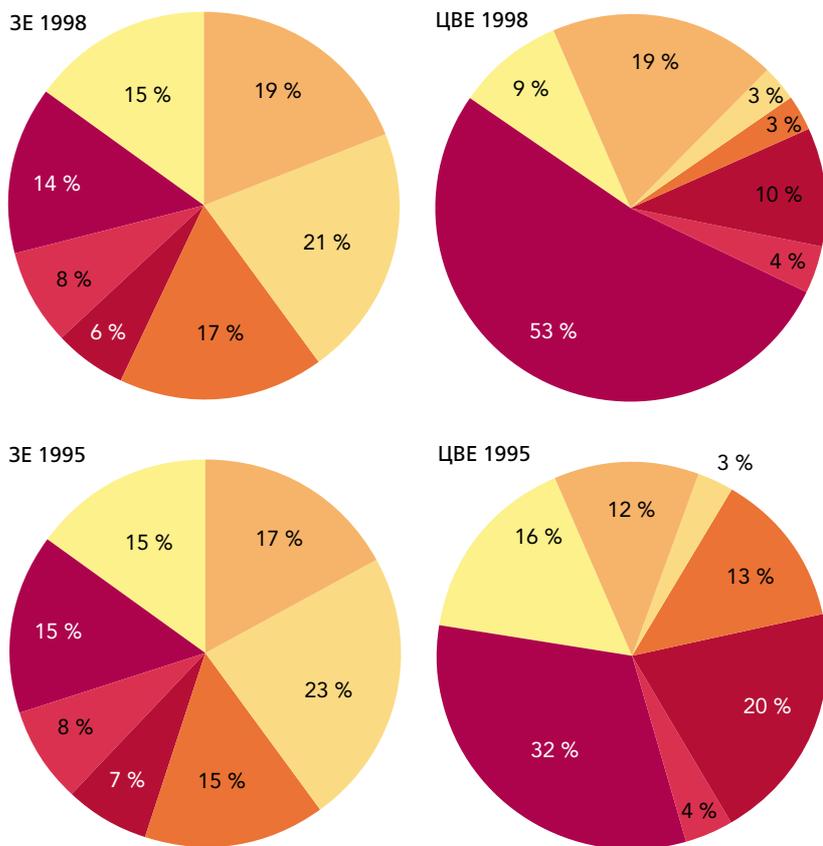
Примечание. Последовательное применение статистической классификации экономической деятельности при определении производственной деятельности помогло бы устранить различия в определениях отходов перерабатывающей промышленности по странам. Например, Международная стандартная промышленная классификация всех видов экономической деятельности, третья редакция (ISIC, ред.3), UNSD, раздел Статистическая классификация, <http://unstats.un.org/unsd/class/family/famlist1.htm>

Источники: Eurostat, 2000a; опросный лист ЕЕА (2002 – см. главу 14), обновленные данные для Эстонии

строительного сырья доля неиспользуемых материалов составляет менее 20%. Разные разработки в шахтах и карьерах приводят к различным, но значительным объемам неиспользованных пород, которые различаются также по своим свойствам и связанным с ними рискам. Данные по ЕС показывают, что местная добыча ископаемого топлива и строительных материалов в регионе сократилась (рис. 7.12), в результате чего уменьшилось и количество неиспользуемых материалов (т.е. скрытые потоки). Как показано в главе 2.0, используемые в ЕС природные ресурсы все в большей степени импортируются из стран, не являющихся членами ЕС, например, импорт ископаемого топлива из стран ВЕКЦА увеличивается, что приводит к росту объемов неиспользуемых материалов в этих странах.

Рисунок 7.11

Распределение отходов перерабатывающей промышленности в ЗЕ и ЦВЕ



- Пищевые продукты, напитки и табачные изделия
- Древесина и древесные изделия
- Бумага и бумажные изделия
- Химические вещества и химические продукты
- Неметаллические минеральные продукты
- Основные металлы
- Другие отрасли промышленности

Примечание. Данные по ЗЕ включают только Ирландию, Нидерланды, Португалию, Швецию и Финляндию. Данные по ЦВЕ включают Чехию, Венгрию, Польшу, Румынию и Словакию.

Источник: Eurostat, 2000

7.2.6. Отходы, образующиеся при выработке электроэнергии

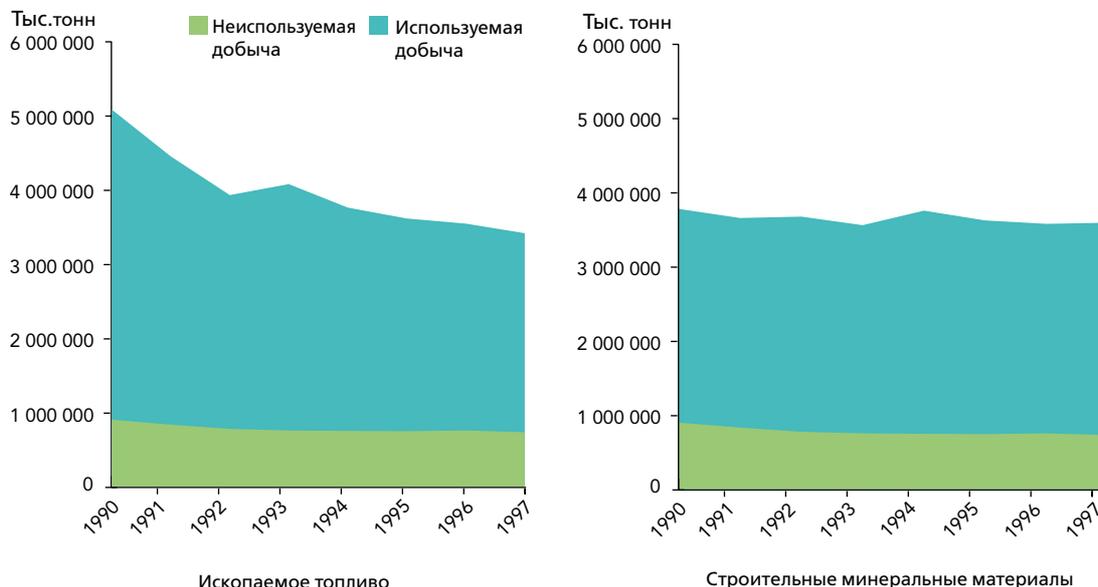
Количество отходов, образующихся в результате трансформации энергии, зависит от типа используемого топлива, однако некоторое представление об их количестве можно составить на основании количеством вырабатываемой электроэнергии (см. главу 2.1).

Гидроэлектростанции и электростанции, работающие на природном газе, не образуют твердых отходов. Электростанции, работающие на угле, образуют большое количество шлака и летучей золы. В 1990-х годах в ЕС образовывалось 50 млн. тонн угольной золы в год, из которых (по данным некоторых стран) около 75% (от 70% до 98%) утилизировалось (EEA, 2002b). При использовании ядерной энергии образующиеся отходы требуют более

Рисунок 7.12.

Местная добыча ископаемого топлива и строительных материалов в ЕС

Источник: Eurostat, 2002b



специального и дорогостоящего обращения (см. рамку 7.3). Переход к более чистым (например, природный газ) и возобновляемым источникам энергии способствует снижению количества отходов. Однако сведения по отходам электростанций в Европе являются недостаточными. В качестве заменяющего показателя типов и объема отходов можно использовать относительную долю разных источников вырабатываемой энергии: уголь и другие виды ископаемого топлива приводят к образованию наибольших количеств отходов (например, летучая зола).

7.2.7. Отходы, образующиеся при строительных работах и сносе сооружений

Отходы, образующиеся при строительных работах и сносе сооружений, включая реконструкцию старых зданий, составляют около 32% от всех отходов, образующихся в ЗЕ, доля по странам ЦВЕ составляет 2% (такое расхождение не совсем понятно – может быть, это результат недостаточно полной отчетности в ЦВЕ). Отходы, образующиеся при строительстве и сносе зданий, могут содержать опасные материалы, например, асбест, который может присутствовать в больших количествах при сносе или реконструкции старых зданий.

Накопление строительных отходов и строительного лома в ЗЕ в целом возросло в период 1990-х гг.: количество отходов на душу населения возросло в семи странах, осталось на постоянном уровне в четырех странах и снизилось в четырех странах (ЕЕА, 2002b). В ЦВЕ количество отходов возрастало по сравнению с 1995 г. в четырех из пяти стран (по которым имеются данные). Данные по временным периодам не были представлены по ВЕКЦА.

Во многих странах строительные отходы и лом захороняются, несмотря на их пригодность для рециклинга. Некоторые же страны ЗЕ, например, Германия, Дания и Нидерланды, достигли уровня рециклинга строительных отходов и лома до 90%. В каждой из этих стран необходимым оказалось внедрение специальных инициатив для повышения уровня утилизации отходов: в Дании – принятие налога на захоронение в конце 1980-х годов и его введение в действие в 1990-х мотивировало утилизацию лома от сноса сооружений.

Многие компоненты строительных отходов и строительного лома, которые могут быть направлены на утилизацию, способны заменить до 10% первичных строительных материалов. Для поддержки неистощительного использования сырьевых материалов необходимо применять все возможности по утилизации отходов, образующихся при строительстве и сносе зданий.

7.3. Обращение с отходами

7.3.1. Тенденции в обращении с отходами

Одним из препятствий планирования, внедрения способов обращения с отходами и реализации законодательства в связи с отходами во многих частях Европы, включая

Рамка 7. 3. Отходы, образующиеся при выработке электроэнергии за счет использования ядерной энергии

Ежегодное количество радиоактивных отходов является, в общем, весьма небольшим по сравнению с другими видами опасных и нерадиоактивных отходов, однако из-за своих особых характеристик обращение с ядерными отходами обычно рассматривается отдельно.

На каждой стадии цикла использования ядерного топлива образуются отходы, которые классифицируются по содержанию радиоактивных материалов, а в случае высокорadioактивных отходов – по уровню теплообразования. Некоторые отходы, имеющие низкий или средний уровень радиоактивности и относительно быстро теряющие свою радиоактивность в результате естественного разложения, обычно размещаются в могильниках специальной конструкции, сооруженных на поверхности или на небольшой глубине от поверхности земли после изучения условий долговременной безопасности – например, в Финляндии, Франции и Великобритании. Другие отходы, не пригодные для размещения на поверхности или на небольшой глубине, обычно хранятся в специально сооружаемых временных хранилищах, имеющих противоаварийную оболочку, которая соответствует связанной с хранимыми в ней радиоактивными материалами опасности.

В большинстве стран Европы предпочтительным долговременным решением для размещения отходов, содержащих долгоживущие радиоактивные изотопы, является геологическое захоронение на большой глубине. Прогресс в этой области достигается достаточно медленно, в основном, в связи с социальными проблемами: одно сооружение, имеющее действующую лицензию для глубокого геологического захоронения в Германии, не будет использоваться в ближайшем будущем. Программы для определения площадок размещения, характеристики и оценки безопасности долгоживущих и тепловыделяющих отходов успешно осуществляются в ряде европейских стран. Такая площадка была выбрана в Финляндии. Во Франции и Швеции осуществляется программа по выбору и разработке площадки для подземного размещения отходов к 2008 году.

Существует два основных стратегических направления по выводу ядерных реакторов из эксплуатации. Незамедлительный демонтаж связан с очисткой и/или демонтажем всех загрязненных и радиоактивных компонентов и конструкций, которые затем должны быть упакованы и транспортированы к месту их размещения или хранения. Эта процедура может занять от пяти и более лет. Другое направление – отсроченный демонтаж, при котором сооружения ядерной установки приводятся в состояние, безопасное для длительного (от 10 до 150 лет) хранения под защитой, включая защиту объектов, содержащих радиоактивные материалы. Смысл отсроченного демонтажа заключается в том, что радиоактивные материалы подвергаются распаду, и уровень радиоактивности через 50 лет хранения будет в 1000 раз ниже первоначального уровня. После того, как уровень радиоактивности упадет в достаточной мере, реактор может быть дезактивирован и демонтирован как при незамедлительном демонтаже.

Источники: IAEA, 1994, 1996 and 1999; NEA, 2000

ЗЕ, является недостаток достоверной, сопоставимой и доступной информации. Достоверные данные необходимы для долговременного предотвращения противозаконных случаев удаления отходов, загрязняющих окружающую среду. При этом использование недостоверных сведений может привести к принятию неэффективных политических решений и созданию неподходящей инфраструктуры по обращению с отходами. Данные, представленные в этой главе, часто являются неполными, недостаточно достоверными, труднодоступными и малопригодными для проведения сравнительного анализа. По этой причине трудно представить полную картину образования отходов и обращения с ними в Европе.

В предыдущих разделах был отмечен рост объема отходов почти во всех регионах Европы, поэтому имеется обширное поле деятельности по улучшению этой ситуации. Мероприятия по уменьшению образования отходов являются основными, так как снижение количества отходов на местах образования приводит к снижению потребности в сборе и обработке, а также связанных с этим затрат и воздействий на окружающую среду. Кроме того, при этом происходит экономия природных ресурсов и

материалов. Следует иметь в виду, что отходы – это сырьевой растроченный материал.

Исследование (ЕЕА, 2000) выявило три основных вида связанных с захоронением и сжиганием факторов, имеющих глобальное значение из-за возможного трансграничного распространения: органические микрозагрязнители (диоксины и фураны), парниковые газы (метан) и летучие тяжелые металлы. Другие выбросы из мусоросжигательных установок (хлористый водород, тяжелые металлы и соли) и мест захоронения (азот, аммиак, органические соединения и тяжелые металлы) при отсутствии надлежащего контроля могут приводить к серьезным проблемам загрязнения из-за содержащихся в них опасных веществ, которые могут быть выброшены в окружающую среду. Минимизация образования отходов, снижение содержания опасных компонентов в отходах, особенно тех, которые отрицательно воздействуют на окружающую среду и здоровье человека, а также подходящие меры по обращению с отходами являются основными задачами в будущем для предотвращения этих опасных воздействий.

Предупреждение образования отходов

Предупреждение образования отходов можно определить как необходимость разработки материалов, товаров и услуг таким образом, чтобы при их производстве, использовании, повторном использовании и рециклинге, а также при удалении по завершении срока их службы образовывалось как можно меньше отходов. Предупреждение образования отходов, особенно для стран с развивающейся экономикой, представляет большую проблему, связанную с задачей прекращения корреляционной связи между накоплением отходов и экономическим ростом. Однако предупреждение образования отходов является лишь одним элементом более широкой концепции менее загрязняющего производства, поддерживаемой Программой ООН по окружающей среде (UNEP) уже в течение 15 лет (UNEP, 2002b). Вслед за концепцией менее загрязняющего производства недавно был выдвинут дополнительный принцип менее загрязняющего потребления, как средства достижения экологически неистощительного развития (WSSD, 2002). Эти принципы предполагают использование профилактических подходов в течение всего жизненного цикла продукта, включая разработку, изготовление, использование и удаление. Политика и инициативы по менее загрязняющему производству и потреблению поддерживаются и координируются по всему миру национальными центрами по чистому производству, а также международными и региональными конференциями, круглыми столами. Правительства могут использовать множество политических средств, инструментов и действий для поддержания и претворения в жизнь принципов менее загрязняющего производства и потребления.

Утилизация отходов

Данные по утилизации обескураживают. Уровень утилизации отходов во многих

странах Европы минимальный. В относительно немногих странах ЗЕ утилизация некоторых потоков отходов за последнее десятилетие существенно возросла. В ЕС уровень утилизации городских отходов (включая компостирование) составлял 11% в 1985–1990 гг. (ЕЕА, 1999b) и вырос до 21% в 1995 г. и до 29% в 2000 г. (Eurostat, 2002). Для сравнения: в восьми странах-кандидатах в ЕС, по которым имеются данные, в период в 1998–2001 гг. объем утилизации городских отходов составлял 8,6%. По странам ВЕКЦА картина следующая: общий показатель уровня утилизации в Украине составляет 10–12%, в Беларуси 14–15% (только по промышленным отходам) и в Узбекистане 6–15% (UNEP, 1995–2002).

Таким образом, почти во всех европейских странах есть потенциал для увеличения объема утилизации отходов. Основная проблема заключается в установлении новой, более всесторонней и сложной схемы сбора и утилизации отходов. Для некоторых потоков отходов (например, строительные отходы и лом) решения могут быть довольно простыми, в то время как для других потоков (отходы, образующиеся за счет вывода из эксплуатации электротехнического и электронного оборудования) может потребоваться внедрение более сложной системы. Существует огромный потенциал для межгосударственного сотрудничества, особенно в ЦВЕ и ВЕКЦА. Возможно, что более существенная проблема будет связана с созданием здорового и устойчивого рынка переработанных материалов и продуктов, обеспечивающего долговременную жизнеспособность систем утилизации отходов. Для дальнейшего стимулирования утилизации потоков отходов (например, городские отходы и пластмассовые отходы) необходимо преодолеть некоторые технические и экономические ограничения. Ожидается, что растущие рыночные возможности и общественное признание приведут к резкому повышению интереса к методу компостирования отдельно собранных зеленых (т.е. биодegradуемых) городских отходов в ЗЕ.

Сжигание отходов

Сжигание отходов с выработкой энергии – одна возможность избежать захоронения. В ЗЕ 17% городских отходов поступало на мусоросжигательные установки в 1995 г. и 18% в 1999 г. (ЕЕА, 1999b; Eurostat, 2002a), а в ЦВЕ 2,3% и 6%, соответственно (рис. 7.13). Для стран ВЕКЦА не были получены количественные данные. В странах ЦВЕ и ВЕКЦА отмечено широкое использование не соответствующих требованиям мусоросжигательных установок. В трех балканских странах отмечено использование мусоросжигательных установок для сжигания медицинских отходов, однако не все эти установки оснащены устройствами очистки отходящих газов. Отмечается один случай использования подержанной мусоросжигательной установки, полученной в результате двустороннего сотрудничества, однако без какого-либо уменьшения выбросов. Очевидно, что в этих случаях необходимо

достичь равновесия между необходимостью отделения опасных медицинских отходов от других городских отходов и необходимостью избежать загрязнения окружающей среды за счет сжигания медицинских отходов.

Захоронение отходов

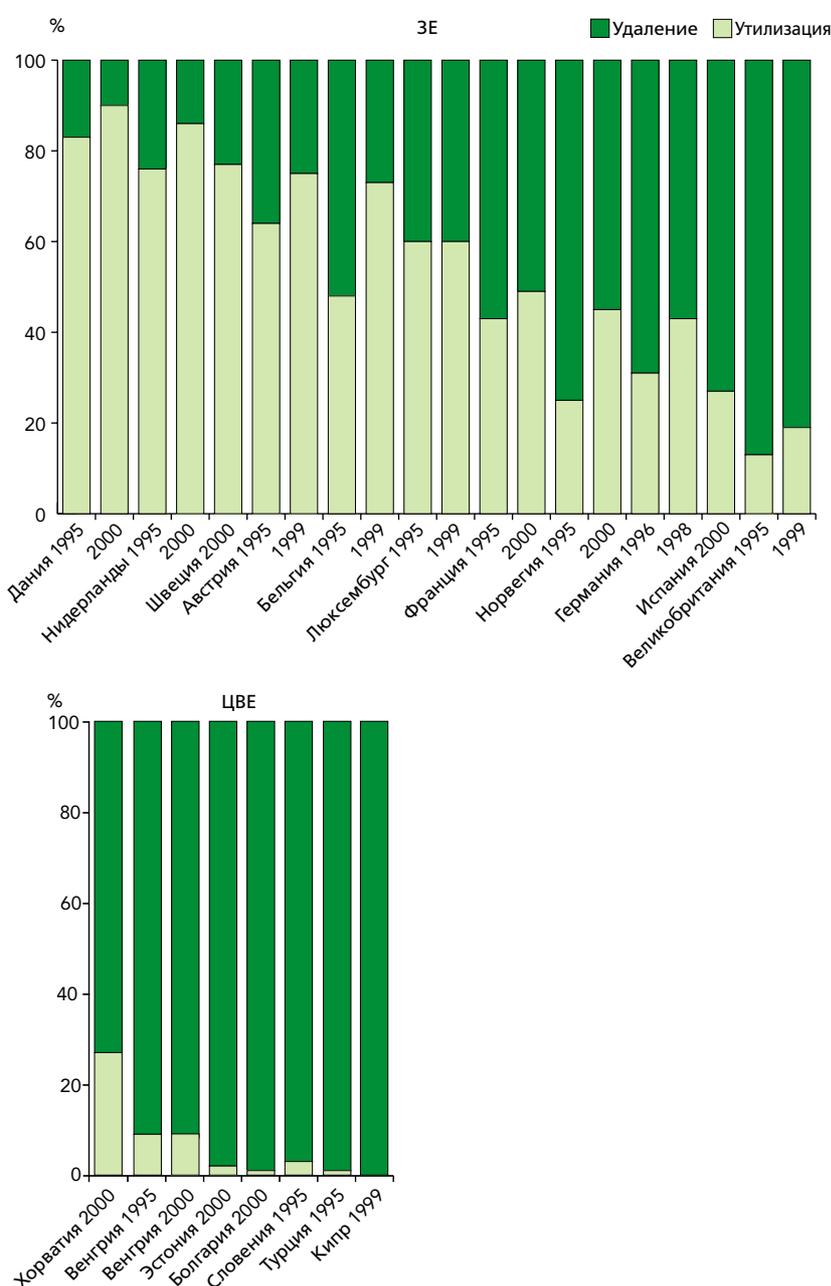
Захоронение находится на самой низкой ступени экологического ранжирования способов удаления отходов, однако этот способ остается доминирующим в Европе. Одной из причин такой ситуации может быть нежелание общественности воспринимать сжигание как метод безопасной обработки/удаления отходов, а также местные условия, которые иногда препятствуют экологически безопасной работе мусоросжигательных установок (например, географические ограничения, протяженные транспортные маршруты). Около 57% городских отходов в ЗЕ и 83,7% в ЦВЕ было захоронено в 1999 г. (DHV CR, 2001). Количественные данные по захоронению отходов в странах ВЕКЦА недостаточны, однако ясно, что этот метод удаления отходов применяется в этих странах наиболее широко.

С точки зрения экологии, ситуацию в Кавказском регионе (UNEP, 2002a) можно охарактеризовать следующим образом: «перегруженные, неправильно организованные и обслуживаемые места захоронения городских отходов, не удовлетворяющие минимальным стандартам по здравоохранению и охране окружающей среды».

Таким образом, следует избегать захоронения и удалять отходы с использованием способов более высокого экологического ранга. Необходимо отметить, что во многих странах ЦВЕ и ВЕКЦА вместимость мест захоронения недостаточна, а поэтому отходы, включая и опасные отходы, скапливаются в ожидании возможности направления их на переработку или удаления другими способами. Во многих случаях опасные отходы хранятся в неподходящих условиях, что приводит к повышенному риску промышленных аварий, воздействия на здоровье человека и загрязнения окружающей среды. Эстония и Латвия, все же, продемонстрировали некоторый успех в этом направлении, обеспечив безопасное хранение больших количеств устаревших пестицидов, хотя вопрос об их дальнейшем удалении остается открытым. Другая проблема, которая проявится в будущем, связана с установлением стандартов для мест захоронения и закрытием неправильно организованных и обслуживаемых площадок захоронения отходов. В странах-членах ЕС и странах-кандидатах в ЕС ожидаемые меры по соблюдению директивы ЕС по захоронению отходов (Директива 1999/31/ЕС) позволят существенно снизить возможность загрязнения окружающей среды от захоронения отходов. Эта директива предусматривает строгие эксплуатационные и технические требования по захоронению отходов и требует снижения количества различных потоков отходов, поступающих на захоронение, а также предварительную обработку всех отходов. Данные по ЗЕ и ЦВЕ показывают, что число мест захоронения существенно уменьшилось к 1999 г. (рис. 7.14).

Обращение с городскими отходами в некоторых странах Западной, Центральной и Восточной Европы за 1995 или последний год, по которому имеются данные

Рисунок 7.13

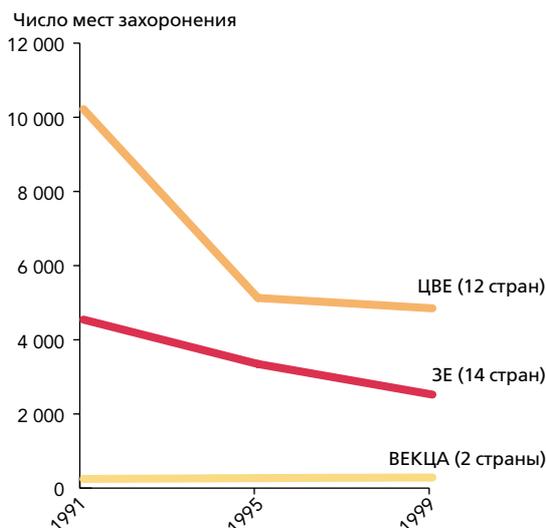


Примечание. Страны сгруппированы по уровню утилизации на 2000 г. или последний год, по которому имеются данные.

Источник: Eurostat, 2002a

Рисунок 7.14

Число мест захоронения отходов в Европе, 1990–1999 гг.



Примечание. Из-за недостатка данных сведения по некоторым годам были частично объединены (1990/91, 1997, 1998/99). При наличии данных по двум объединенным годам использовались данные последнего года. Данные по всем местам захоронения и зарегистрированным свалкам для Словакии были включены в отношении периода с 1993 по 1995 гг., после которого свалки были закрыты или получили статус мест захоронения. В Словакии число свалок и мест захоронения снизилось с 8372 в 1993 г. до 6068 в 1995 г., до 568 в 1998 г. и до 156 в 2002 г. Страны ЗЕ: Австрия, Бельгия, Финляндия, Франция, Ирландия, Италия, Люксембург, Португалия, Испания, Швеция, Нидерланды, Исландия, Норвегия. Швейцария. Страны ЦВЕ: Хорватия, Кипр, Чехия, Эстония, Венгрия, Латвия, Литва, Мальта, Польша, Румыния, Словакия, Турция. Страны ВЕКЦА: Беларусь, Таджикистан.

Источники: Eurostat, 2002a; EEA, 1995, EEA, 1998; Австрийский федеральный план по обращению с отходами, 1992, 1995, 1998, 2001; опросный лист EEA (2002 – см. главу 14); Министерство окружающей среды Словакии.

7.3.2. Обзор политики

В соответствии с законоположениями ЕС (Директива 75/442/ЕЕС), все страны-члены ЕС должны составить один или несколько планов по обращению с отходами. Эти планы должны включать виды, количества и источники образования отходов; методы их утилизации или удаления; общие технические требования, специальные меры по определенным видам отходов и подходящие для удаления отходов площадки или установки.

Двенадцать стран разработали национальные планы или стратегии по сбору и обращению с отходами, а три страны подготовили региональные планы. Элементы национальных планов по обращению с отходами были представлены многими странами ЦВЕ, в основном, как часть процесса вступления в ЕС (DHV CR, 2001). Некоторые другие страны ЦВЕ и ВЕКЦА определили свои планы и программы по обращению с отходами; однако, общий недостаток ресурсов является существенным барьером на пути их успешного и своевременного внедрения (UNECE, 1995–2002).

Директива ЕС по отходам (Директива 75/442/ЕЕС) требует от стран-членов ЕС создания интегрированной и действенной сети по установкам удаления отходов. Это может быть осуществлено в самодостаточной системе по размещению отходов с учетом того, что определенные отходы (особенно опасные отходы) могут не накапливаться в одной стране в таких количествах, что оправдало бы в данной стране создание специального сооружения для удаления этих отходов.

Принудительные и контрольные меры широко используются во всех европейских странах, особенно при обращении с опасными отходами. Для неопасных отходов применение экономических или рыночных механизмов повышается в странах ЗЕ и ЦВЕ. Заставить загрязнителей (т.е. предприятия или хозяйства, образующие отходы) осознать цену их действий и дать им возможность выбора альтернатив – это также важная задача. Расходы обычно компенсируются за счет взыскания с потребителя платы, которая отражает стоимость сбора и обработки отходов, и за счет налогов. Схема «Плати за то, что выбросил» успешно распространяется в ряде стран.

В странах ЗЕ на разные потоки распространяется ответственность производителя, например, на упаковку, элементы питания, вышедшее из строя электротехническое и электронное оборудование, бумагу и автомобильные шины. В некоторой мере распространены и добровольные соглашения между административными органами и промышленностью (например, вышедшие из эксплуатации автомобили, строительные отходы и строительный лом).

В ЦВЕ наиболее широко используемыми инструментами являются взимаемые с потребителя налоги на сбор, транспортировку и обработку городских отходов и налоги на удаление отходов (DHV CR, 2001; REC, 2001). Несколько стран ввели систему залоговой платы на тару для напитков и налог на производство аккумуляторных батарей.

Рамка 7.4 Налогообложение при захоронении отходов

Налогообложение при захоронении отходов становится наиболее широко применяемым инструментом и в настоящее время используется в девяти странах Западной Европы. Налогообложение преследует несколько целей, включая стимулирование уменьшения, повторного использования и утилизации отходов; получение доходов и интернализацию издержек по захоронению. В Западной Европе за счет такого налогообложения в казну ежегодно поступает свыше 1,7 млрд. евро (Kirk McClure Morton, 2001). Хотя влияние налогообложения на уменьшение захоронения некоторых потоков отходов (например, городские отходы) сомнительно, налогообложение, тем не менее, является финансовым фактором, стимулирующим использование более экологических методов обращения с отходами.

- Цели, структура и уровень такого налогообложения варьируются по странам. Общая задача заключается в интернализации экологических издержек в связи с конечным удалением отходов. В некоторых странах доходы от экологических налогов используются для уравнивания доходов от других искажающих налогов, например, по рабочей силе, в рамках экологической финансовой реформы (Нидерланды и Дания); другие страны используют эти доходы для восстановления загрязненных площадей (Австрия и Швейцария).
- Уровень налогов существенно меняется – от 79 евро за тонну в Нидерландах до 15 евро за тонну в Финляндии.
- Сумма налога может зависеть от вида захороняемых отходов (Великобритания и Италия) или может быть одинаковой для всех видов отходов (Швеция и Норвегия).
- Только две страны ввели такое налогообложение до 1990 г.; остальные страны – в период 1993–2000 гг.

Источники: OECD/EU, 2002; EEA-ETC/WMF

Многие инструменты были внедрены относительно недавно в процессе принятия новых стран в ЕС, поэтому любая оценка их эффективности на этой стадии является лишь теоретической.

Большинство стран ВЕКЦА применяют разные налоги за обращение с отходами и системы плат с потребителя, однако, эффективность применения этих инструментов в основном ограничена (OECD, 2000). Используемая ранее централизованная система взимания залоговой платы на сбор и повторное использование стеклотары прекратила свое действие во всех странах ВЕКЦА, за исключением Беларуси, хотя в некоторых странах ВЕКЦА возникли частные предприятия по сбору стеклотары. Сопrotивление промышленности сдержало попытки ввести взимаемый с потребителя налог на упаковку в Грузии и на Украине. В общих чертах, Организация по экономическому сотрудничеству и развитию (ОЭСР/ OECD) рекомендовала провести «обширную реформу экономических инструментов для защиты окружающей среды в ВЕКЦА с целью достижения приоритетных целей экологической политики». Экономические инструменты должны использоваться не только для того, чтобы указывать на неправильное обращение с отходами и применять соответствующие штрафные санкции, но также и для дополнения, поддержки и поощрения желаемых мер, а именно, предотвращения и минимизации отходов, повторного использования, утилизации и регенерации отходов (см. рамку 7.4.). Однако возможное отрицательное влияние этих стимуляторов также должно быть принято во внимание при выработке экономических инструментов. Если потребитель облагается слишком высокими налогами и сборами, или в случае резкого роста уровня налогообложения, возрастает риск нелегального сброса отходов.

По-видимому, наибольшая проблема заключается в создании здорового и устойчивого рынка утилизированных материалов и продуктов для обеспечения долговременных жизнеспособных систем утилизации отходов. Необходимо преодолеть ряд технических и экономических ограничений для обеспечения дальнейшего стимулирования утилизации потоков городских отходов и пластмассовых материалов. Для городских отходов, пригодных для компостирования, основным шагом является создание рыночных возможностей и повышение интереса общественности к использованию компоста.

7.4. Ссылки

Austrian Federal Waste Management Plans, 1992. Bundesministerium fur Umwelt, Jugend und Familie, *Bundesabfallwirtschaftsplan*. Vienna.

Austrian Federal Waste Management Plans, 1995. Bundesministerium fur Umwelt, *Bundes-Abfallwirtschaftsplan*, *Bundesabfallbericht*. Vienna.

Austrian Federal Waste Management Plans, 1998. Federal Ministry of Environment, Youth and Family Affairs. *Federal Waste Management Plan*, *Federal Waste Management Report*. Vienna.

Austrian Federal Waste Management Plans, 2001. Federal Ministry of Agriculture and Forestry, Environment and Water Management. *Federal Waste Management Plan*, *Federal Waste Management Report*. Vienna.

Basel convention, 1989. *Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal*. Adopted by the Conference of the Plenipotentiaries on 22 March 1989, as amended by Decisions of the Conference of the Parties. www.basel.int

DHV CR, 2001. *Waste management policies in central and eastern European countries: Current policies and trends*. DHV CR Ltd., Prague.

EEA (European Environment Agency), 1995. *Europe's environment: The Dobris assessment*. EEA, Copenhagen.

EEA (European Environment Agency), 1998. *Europe's environment: The second assessment*. EEA, Copenhagen.

EEA (European Environment Agency), 1999a. *Hazardous waste generation in selected European countries - comparability of classification systems and quantities*. Topic report No 14/1999. EEA, Copenhagen.

EEA (European Environment Agency), 1999b. *Environment in the European Union at the turn of the century*. EEA, Copenhagen.

EEA (European Environment Agency), 2000. *Dangerous substances in waste*. Technical report No 38. EEA, Copenhagen.

- EEA (European Environment Agency), 2001a. *Биодegradурующиеся municipal waste management in Europe*. Topic report No 15/2001. EEA, Copenhagen.
- EEA (European Environment Agency), 2001b. *Hazardous waste generation in EEA member countries - comparability of classification systems and quantities*. Topic report No 14/2001. EEA, Copenhagen.
- EEA (European Environment Agency), 2002a. *Paving the way for EU enlargement. Indicators of transport and environment integration*, Environmental issue report No. 32, TERM 2002. EEA, Copenhagen.
- EEA (European Environment Agency), 2002b. *Review of selected waste streams: Sewage sludge, construction and demolition waste, waste oils, waste from coal-fired power plants and биодegradурующиеся municipal waste*. Technical report No 69. EEA, Copenhagen.
- Eurostat, 2000. New Cronos database.
- Eurostat, 2002a. New Cronos database.
- Eurostat, 2002b. *Material use in the European Union 1980-2000: Indicators and analysis*. Working paper and studies series. Eurostat, Luxembourg.
- IAEA (International Atomic Energy Agency), 1994. *Classification of radioactive waste*. Safety Series No 111-G-1. IAEA, Vienna.
- IAEA (International Atomic Energy Agency), 1996. *Issues in radioactive waste disposal*. IAEA-TECDOC-909. IAEA, Vienna.
- IAEA (International Atomic Energy Agency), 1999. *World wide overview of inventories of radioactive waste*. IAEA, Vienna.
- IEA (International Energy Agency), 2001. *Basic energy statistics of OECD countries and non-OECD countries*.
- Kirk McClure Morton, 2001. *Introduction of a landfill levy*. Report prepared for Department of the Environment and Local Government, Dublin. <http://www.environ.ie/environ/envindex.html>
- NEA, 2000. *Regulatory Reviews of Assessments of Deep Geologic Repositories*. Organisation for Economic Co-operation and Development - Nuclear Energy Agency, Paris
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development), 2000. *Survey on the use of economic instruments for pollution control and natural resource management in the NIS: Preliminary conclusions and recommendations*. CCNM/ENV/EAP(2000)85.
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development), 2002. *OECD/EU database on environmentally related taxes*. (Forthcoming on line: <http://www.oecd.org/EN/home/0,,EN-home-471-nodirectorate-no-no-no-8-log127588,00.html>)
- REC (Regional Environmental Centre for Central and Eastern Europe), 2001. *Environmental taxes in an enlarged Europe*. REC, Szentendre, Hungary.
- UNECE, 1995-2002. *Environmental performance reviews programme*. Environmental Performance reviews of Estonia, Romania, Uzbekistan, Armenia, Bulgaria, Kazakhstan, Republic of Moldova, Latvia, Lithuania and Slovenia. www.unece.org/env/epr/
- UNEP (United Nations Environment Programme), 2002a. *Caucasus environment outlook (CEO) 2002*. Tbilisi.
- UNEP (United Nations Environment Programme), 2002b. *Global status 2002: Sustainable consumption and cleaner production*. UNEP Division of Technology, Industry and Economics, Paris.
- WHO (World Health Organization), 1999. *Safe management of wastes from healthcare activities*. Pruss, Giroult and Rushbrook (eds). WHO, Geneva. http://www.who.int/water_sanitation_health/Environmental_sanit/MHCWHandbook.htm
- WSSD, 2002. *World Summit on Sustainable Development: Plan of implementation*. Advance unedited text, 5 September 2002.

8. Вода

В Европе лишь немногие жители страдают от ужасающего недостатка водных ресурсов и плохого качества воды, т. е. явлений, характерных для многих других частей нашей планеты. Однако водные ресурсы многих регионов Европы оказались под угрозой в результате целого ряда видов человеческой деятельности. Около 31% населения Европы проживает в странах, ежегодно использующих более 20% своих водных ресурсов, что указывает на высокую напряжённость водного режима. По всей территории Европы продолжает вызывать озабоченность качество питьевой воды, при этом сохраняется существенное микробиологическое загрязнение источников питьевой воды в странах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии (ВЕКЦА), засоление в Центральной Европе. Более 10% жителей стран Европейского союза подвергается потенциальному риску воздействия микробиологических и иных загрязнителей, выше предельно допустимых концентраций.

Как правило, наиболее сложные проблемы возникают вблизи «горячих точек» загрязнения окружающей среды, являющихся результатом целого спектра промышленной и иной деятельности. Как правило, наибольшую озабоченность вызывают страны ВЕКЦА, особенно там, где это касается качества воды с точки зрения микробиологии и токсичных веществ. Это отражает относительно слабый уровень экономики в данном регионе, а в некоторых странах – ухудшение или отсутствие инфраструктуры, обеспечивающей получение чистой питьевой воды.

Существует угроза здоровью людей и экосистем и в других частях Европы. Одним из примеров этого является отравление воды органическими и иными загрязнителями, такими, как пестициды и тяжёлые металлы, в концентрациях, превышающих стандарты, установленные ЕС и другими международными организациями.

За последнее десятилетие общий объём использования пресной воды снизился в большинстве регионов. Однако 31% населения Европы проживает в странах, испытывающих высокую напряжённость водного режима, особенно во время засухи или межлетнего речного расхода. Дефицит воды продолжает возникать в районах Южной Европы, где низкая водообеспеченность сочетается с высокой потребностью в воде, особенно в сельском хозяйстве.

Хотя в Европе и был достигнут значительный прогресс в рациональном управлении водными ресурсами и качеством воды, проблемы остаются, особенно там, где нет финансовых ресурсов и потенциала умений для мониторинга и проведения жизненно важных мер и технических усовершенствований.

В Западной Европе и в странах-кандидатах в ЕС качество речных, озёрных и прибрежных вод в общем улучшается (относительно содержания фосфора и органических веществ), что отражает уменьшение сбросов в результате улучшения обработки сточных вод. Уровень содержания нитратов остается относительно постоянным, но он существенно ниже в странах-кандидатах, отражая меньшую, по сравнению

с ЕС, интенсивность сельскохозяйственного производства. Концентрация питательных веществ намного превышает естественный или фоновый уровень. Эвтрофикация, на которую указывает высокое содержание фитопланктона в прибрежных зонах, существенно усиливается рядом с устьями рек и крупными городами.

Концентрации тяжёлых металлов в западноевропейских реках, а также их непосредственные сбросы и осаждение из атмосферы в северо-восточной части Атлантического океана и Балтийском море снизились в результате программных мероприятий, направленных на сокращение сброса загрязняющих веществ. Имеющаяся информация о состоянии водных ресурсов в ВЕКЦА показывает, что многие реки, озера, грунтовые и прибрежные воды загрязнены, зачастую опасными веществами, включая тяжёлые металлы и нефть. Загрязнение окружающей среды имеет тенденцию к концентрации в локализованных горячих точках, расположенных вниз по течению от городов, промышленных или сельскохозяйственных районов и районов разработки полезных ископаемых. Если не принимать в расчёт эти горячие точки, то качество речной и озёрной воды относительно хорошее.

Загрязнение нефтепродуктами, вызываемое сбросами прибрежных нефтеочистительных заводов и расположенных в море установок, в Западной Европе также уменьшилось. Однако нелегальные сбросы, большей частью производимые с судов, все еще представляют собой проблему, особенно в Северном и Балтийском морях. По некоторым источникам, загрязнение нефтепродуктами наиболее значительно в Черном, Каспийском и Средиземном морях. Недавняя катастрофа нефтяного танкера «Prestige» у северных берегов Испании подчеркнула необходимость снижения риска повторения аналогичных происшествий в будущем.

8.1 Введение

В Европе лишь немногие жители страдают от ужасающего недостатка водных ресурсов и плохого качества воды, характерных для многих других регионов планеты. Однако водные ресурсы во многих областях Европы находятся под угрозой, проистекающей из целого ряда видов человеческой деятельности, что приводит к возникновению существенных проблем в некоторых регионах с чрезмерной эксплуатацией и качеством внутренних и морских вод.

Нагрузка на окружающую среду возникает в результате экономического роста и оживления экономики в некоторых странах Центральной и Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии (ВЕКЦА). В этих странах высокая напряжённость водного режима создают потребности сельского хозяйства, в частности орошение, растущая урбанизация, продолжающееся несоответствие очистки сточных вод требованиям и рост деятельности

по обеспечению проведения досуга. Нагрузка возникает как по причине природных изменений, так и по причине таких стихийных бедствий, как наводнения и засухи.

Экологические последствия чрезмерного напряжения водных ресурсов, неверной практики орошения, загрязняющих окружающую среду сбросов и плохого качества воды – это засоление, эвтрофикация, эрозия и, в экстремальных случаях, опустынивание (см. гл. 9, рамка 9. 1). Зачастую самые большие проблемы возникают вблизи горячих точек загрязнения окружающей среды в результате целого диапазона промышленных и иных видов деятельности. Как правило, эта ситуация вызывает наибольшую озабоченность в некоторых странах ВЕКЦА, где вопиющим примером стали катастрофические изменения в Аральском море, однако окружающая среда и здоровье людей и экосистем подвергается угрозе и в других частях Европы. Особое значение имеет загрязнение воды такими органическими и неорганическими загрязнителями, как пестициды и тяжелые металлы, в концентрациях, превышающих значения, установленные в директивах, рекомендациях и предельных уровнях Европейским союзом (ЕС) и другими международными организациями.

Несмотря на то, что проблемы сохраняются, в результате проведения намеченной политики и претворенных в жизнь за последние годы мер в соответствии с международными и региональными соглашениями и конвенциями, был достигнут ощутимый прогресс в сфере управления водными ресурсами и качеством. Однако некоторые показатели качества воды указывают на замедление или некоторую стабилизацию темпов улучшения, в особенности, в восточноевропейских странах, где ощущается недостаток компетенции

и финансовых ресурсов для мониторинга и реализации жизненно важных мер и технических усовершенствований.

8.2 Водозабор и использование воды

8.2.1. Нормы водозабора и его воздействие

Ежегодно Европа извлекает в целом относительно малую часть своих общих возобновляемых водных ресурсов. Общий объем водозабора в данном регионе составляет около 595 км³ в год, т.е. лишь 7% от общих запасов пресной воды. Ресурсы на территории региона распределяются неравномерно, и даже если какая-либо страна обладает достаточными запасами на национальном уровне, на региональном или местном уровне могут возникать проблемы. Казахстан, Туркменистан, Кипр, Таджикистан, Мальта и Кыргызстан обладают наименьшим объемом доступных водных ресурсов, причем годовой сток составляет менее 160 мм, а в Казахстане – всего лишь 37 мм. Болгария, Сербия и Черногория, Хорватия и Голландия – страны с наибольшим поверхностным стоком, составляющим свыше 1 700 мм, в большей мере зависят от внешних ресурсов.

В рамках данной статистической оценки для показа уровня напряженности водного режима использовались следующие критические показатели/пределы значений отношения водозабора к возобновляемым ресурсам:

- страны, где нет напряженности водного режима – менее 10%;
- страны с низким уровнем напряженности – от 10% до менее чем 20%;
- страны, в которых существует напряженность – от 20% до менее чем 40%;
- страны с высокой напряженностью водного режима – 40% и более.

Приведенные выше критические показатели являются средними величинами, поэтому предполагается, что те зоны, где данное соотношение составляет свыше 20%, будут также испытывать серьезное напряжение водного режима в периоды засухи или межennaleго речного расхода. В 33 странах это соотношение составляет менее 10%, тогда как в 14 странах превышает 20%.

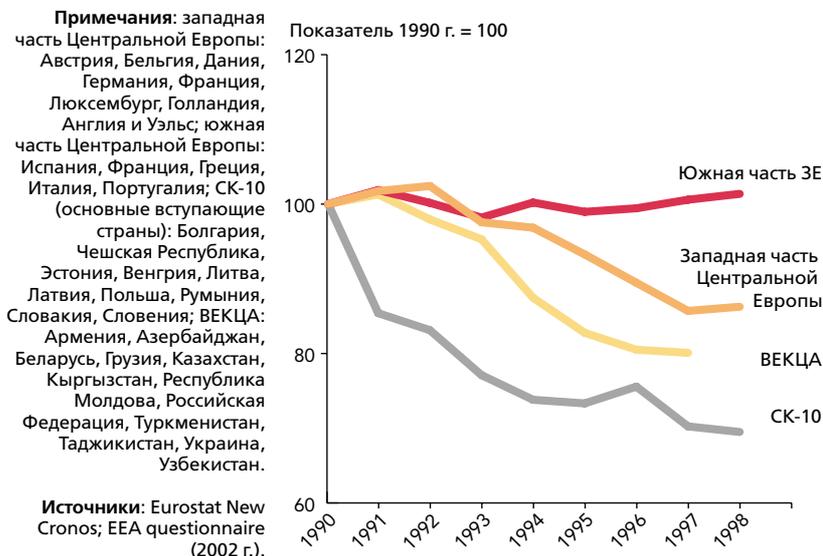
Вследствие этого в тех странах, которые испытывают наиболее сильную напряженность, возникают проблемы чрезмерной эксплуатации запасов грунтовых вод, и, как следствие, истощение грунтовых вод и вторжение солёных вод в водоносные горизонты. Бассейны с более высокими показателями эксплуатации страдают от воздействия чрезмерного извлечения воды



Данный регион извлекает только 7% своих запасов пресной воды. В целом, 33 страны могут считаться странами, не испытывающими или испытывающими небольшую напряженность водного режима. Однако существует 14 стран, которые извлекают более 20% своих запасов пресной воды.

Рисунок 8.1.

Изменения в водозаборе в европейских регионах (показатель 1990 г. = 100)



из своих рек или водоносных пластов. Средиземноморье сильно пострадало от солевой интрузии в результате чрезмерной эксплуатации грунтовых вод. Примерами последствий очень интенсивного водозабора является высыхание Аральского моря и озера Севан (см. рамку 8.1).

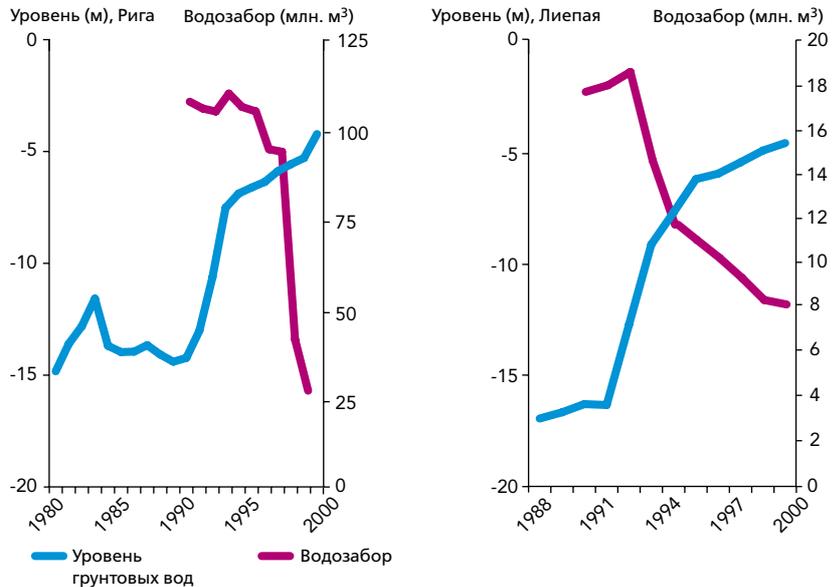
Высокие темпы водозабора непосредственно из рек и быстрый рост извлечения грунтовых вод за последние 30–40 лет поддерживали развитие сельского хозяйства и социально-экономической сферы в тех регионах, где альтернативные ресурсы поверхностных вод недостаточны, нестабильны или слишком дорогостоящи (EU, 2000). Многие бывшие первоначально постоянными потоки (особенно в засушливых регионах) превратились в периодические из-за различных видов водозабора (Smakhtin, 2001).

Однако существуют и примеры того, как водные ресурсы могут восстанавливаться после того, как прекратится чрезмерная эксплуатация. В Венгрии (OECD, 2000 г), начиная с середины 1980-х годов, интенсивность использования запасов грунтовых вод снизилась на одну треть. В странах бассейна реки Дунай, после того, как в начале 1990-х годов была прекращена чрезмерно интенсивная эксплуатация карстовых грунтовых вод при добыче полезных ископаемых, уровень грунтовых вод, понизившийся на 30 м, восстановился. В Латвии интенсивное и несбалансированное использование запасов грунтовых вод привело к депрессии – возникновению обширных зон пониженного уровня грунтовых вод в водосборном бассейне Лиепая (1000 км²) и Риги (7000 км²), однако уменьшение потребления воды в 1990-х годах благодаря осуществлению мер по учету потребления воды и применения экономических инструментов привело к постепенному повышению уровня воды (Latvian Environment Agency, 2002) (рис. 8.2). В дюнах Амстердама широкомасштабная схема искусственного пополнения запасов дала возможность ощутимо восстановить запасы пресной воды (EUCS, 2000). В конце 1980-х годов при водозаборе, составлявшем 600 миллионов м³ в год, подвергающейся чрезмерно интенсивной эксплуатации была объявлена западная часть Ла-Манша в верховьях бассейна реки Гвадиана в Испании. С тех пор водозабор сократился до 300 миллионов м³ в год, при этом произошло заметное восстановление водных ресурсов в этом водосборном бассейне подземных вод, что означает также и восстановление связанных с ним ценных экосистем (рис. 8.3). Такое сокращение использования водных ресурсов в сельскохозяйственных целях в этом регионе стало, в большой степени, результатом воплощения в жизнь финансируемой ЕС сельскохозяйственной экологической программы.

8.2.2. Использование водных ресурсов по отраслям

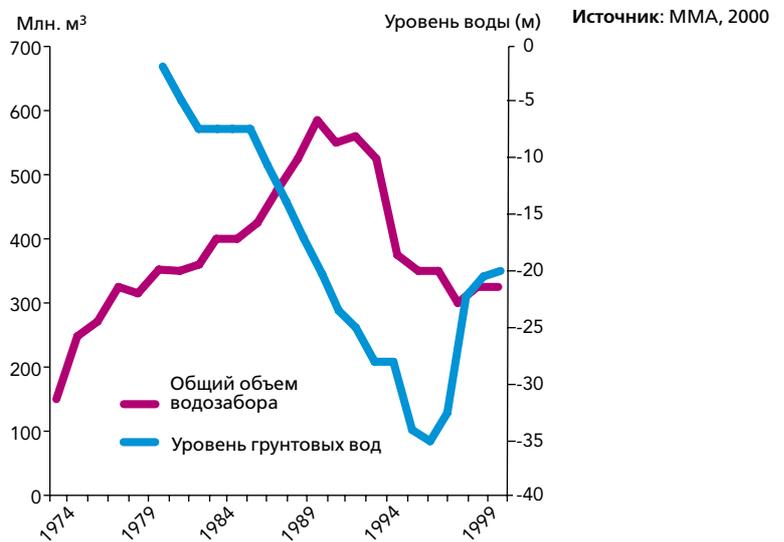
В среднем 42% общего объема извлекаемой в Европе воды используется в сельском хозяйстве, 23% – в промышленности, 18% идет в городское пользование и 18% – в производство энергии (рис. 8.5 и 8.6).

Изменение уровня грунтовых вод и водозабора в Риге и Лиепая, 1980–2000 гг. Рисунок 8.2.



Источник: Latvian Environment Agency, 2002.

Ежегодный водозабор из водоносного пласта и восстановление уровня воды на примере показательной скважины в западной части Ла-Манша Рисунок 8.3.



Источник: ММА, 2000

😊 За последнее десятилетие общий объем забора пресной воды в большинстве регионов снизился.

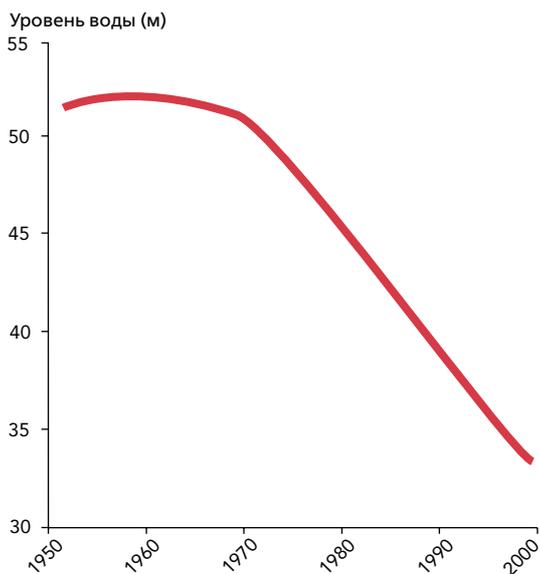
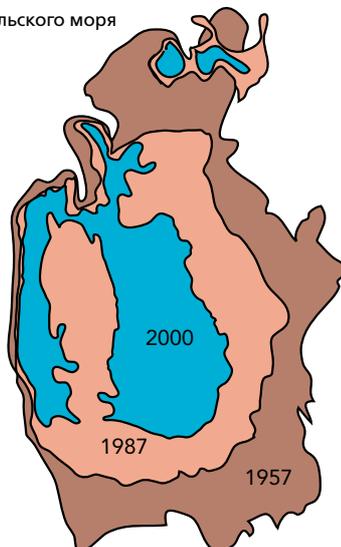
😐 Однако в некоторых странах на юго-западе Европы, испытывающих напряжённость водного режима, водозабор оставался постоянным.

Рамка 8.1 Воздействие эксплуатации водных ресурсов на крупные водные объекты: примеры Аральского моря и озера Севан

Рисунок 8.4.

Потребление воды в бассейне Аральского моря

Береговая линия Аральского моря



До 1964 г. Аральское море являлось четвертым по величине внутренним водоемом в мире, однако после этого море стало высыхать. В Центральной Азии использовалось почти 67% ресурсов пресной воды и почти 100% ресурсов бассейна Аральского моря, в основном для орошения хлопковых и рисовых полей. Это вызвало падение уровня данного моря на 17 м и уменьшение площади его поверхности на 75%. В результате этого минерализация воды в нем увеличилась с 10 г/л в 1965 г. до 40–50 г/л в 2000 г., и море утратило свое значение для рыбного промысла. В конце 1970-х годов некоторые виды рыб были неспособны к воспроизводству. Болота и заболоченные территории, которые занимали в 1960 г. около 550 000 га, почти исчезли (в 1990 г. оставалось лишь 20 000 га). Высохло более 50 озер.

Большая часть водосборной площади засолена из-за ирригации, содержание солей в почве и на пастбищных угодьях составляет 0,5–1,5%. По проведенным оценкам, для восстановления уровня 1960 г. (53 м над уровнем моря) необходимо было бы сбрасывать в Аральское море 73 км³ воды в год в течение не менее 20 лет. Озеро Севан в Армении (1256 км²) является еще

одним озером, на котором неблагоприятным образом сказалась чрезмерная эксплуатация водных ресурсов. Это одно из старейших озер в мире, где обитают важные эндемичные представители флоры и фауны. За последние 60 лет поверхность озера уменьшилась на 11% из-за чрезмерной эксплуатации водных ресурсов. С 1981 г. для компенсации потерь воды существует туннель, подающий воду из реки Арпа, которая располагается на другой водосборной площади.

Вода этого озера традиционно использовалась для орошения сельскохозяйственных культур в Араратской долине. Понижение уровня воды и сокращение площади поверхности имело пагубные последствия для экологии озера – популяция рыб уменьшилась, а качество водной среды ухудшилось. Тяжелый урон понесли все отрасли – рыболовство, туризм, орошение, производство гидроэлектроэнергии и обеспечение питьевой водой. В ответ на это и для решения или смягчения данной проблемы правительство Армении приняло в 1995 г. Программу действий по восстановлению экологического равновесия озера Севан.

Источники: UNEP/GRID-Arendal; Saving Aral Sea Found (Aral Sea web page); Armenia, 1998



В странах на юго-западе Европы и ВЕКЦА на долю сельского хозяйства приходится 50–70% общего объема водозабора. В центрально-европейских странах доминирующим способом использования является охлаждение при производстве электроэнергии.

За последнее десятилетие в западных странах Центральной Европы общий объем водозабора для общественного водоснабжения уменьшился приблизительно на 9%, для сельского хозяйства на 10%, для производства энергии – на 14% и для промышленности – на значительные 28%.

В юго-западных странах, в которых доминирующим в использовании водных ресурсов является водозабор для сельского хозяйства (70%), водозабор для орошения увеличился за последнее десятилетие на 5%. Водозабор для городского пользования и промышленности оставался относительно постоянным, а водозабор для охлаждения при производстве энергии сократился на 15%.

В ВЕКЦА и странах-кандидатах Центральной Европы сокращение промышленной и сельскохозяйственной деятельности (см. главы 2.2 и 2.3) во время переходного периода привело к заметному уменьшению водозабора в этих отраслях. В странах-кандидатах Центральной Европы использование водных ресурсов как в промышленности, так и в сельском хозяйстве снизилось на 70%, в ВЕКЦА – промышленное использование снизилось на 50%, а сельскохозяйственное использование – на 74%.

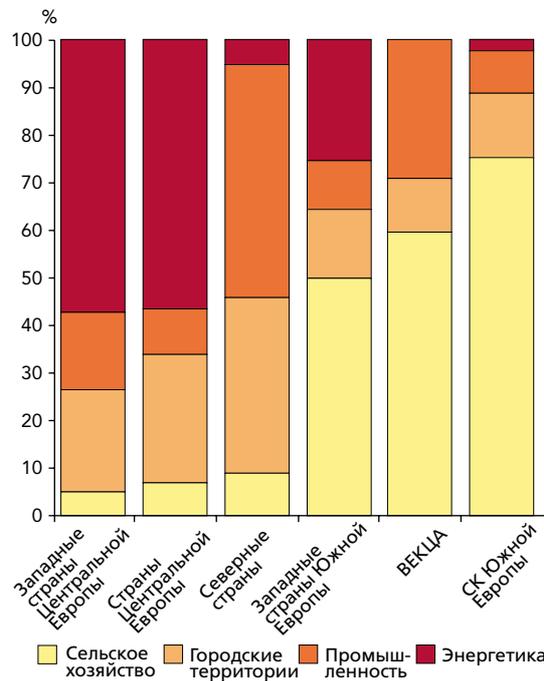
За последнее десятилетие в странах-кандидатах Центральной Европы объем водозабора для общественного водоснабжения уменьшился на 30%. В ВЕКЦА также произошло сокращение водозабора для городского хозяйства на 10%. В большинстве стран новые экономические условия заставили компании повышать стоимость воды и устанавливать водомерные счетчики в домах. Это внесло свой вклад в уменьшение количества потребляемой воды. Снизилось также и производство на промышленных предприятиях, подключенных к системе общественного водоснабжения. Тем не менее, в большинстве стран сеть водоснабжения устарела, и потери при распределении продолжают оставаться причиной большого объема водозабора для удовлетворения спроса.

Что касается южных стран-кандидатов в ЕС, то следует отметить 35% рост в потребностях поливной воды в связи с новыми ирригационными проектами в Турции (таблица 8.1). На Мальте водозабор для городского пользования сократился, а в Хорватии спрос на воду упал на 10%, в основном, из-за сокращения промышленного производства (MZOPU, 2002).

Сельскохозяйственное использование водных ресурсов
Большая часть (85%) орошаемых земель Западной Европы (ЗЕ) находится в средиземноморском регионе (Франция, Испания, Италия, Португалия, Греция). Большая часть (93%) орошаемых земель в

Отраслевой водозабор по регионам

Рисунок 8.5.



Примечания. Западные страны Центральной Европы: Дания, Германия, Бельгия, Великобритания, Ирландия, Австрия, Люксембург, Швейцария, Голландия, Лихтенштейн; страны-кандидаты Центральной Европы: Польша, Чешская Республика, Эстония, Литва, Латвия, Румыния, Словакия, Венгрия, Словения, Болгария; Северные страны: Финляндия, Швеция, Норвегия, Исландия; западные страны Южной Европы: Испания, Франция, Греция, Италия, Андорра, Португалия, Сан-Марино, Монако; ВЕКЦА: Казахстан, Туркменистан, Таджикистан, Кыргызстан, Украина, Российская Федерация, Беларусь, Узбекистан, Республика Молдова, Армения, Азербайджан, Грузия; страны-кандидаты Южной Европы: Кипр, Мальта, Турция. Промышленность в ВЕКЦА может включать использование воды для охлаждения.

Источники: Eurostat New Cronos, EEA questionnaire (2002 г.), Aqstat (FAO), 2002 г. для стран ВЕКЦА.

странах-кандидатах расположена в Румынии и Турции. В ВЕКЦА на долю бассейна Аральского моря приходится 51%.

Традиционно оросительная сеть в Европе состояла из самотечных систем, в которых вода из поверхностных источников перебрасывалась по небольшим каналам и использовалась для обеспечения заливных или орошаемых по бороздам сельскохозяйственных земель. Однако во все растущем числе северных и южных регионов наиболее употребительным способом становится орошение дождевальными установками под давлением, зачастую извлекающее воду из подземных водоносных пластов. Это происходит часто в тех регионах, где используется большое количество воды и где, таким образом, наиболее велико воздействие на окружающую среду.

Орошение является главной причиной чрезмерной эксплуатации запасов грунтовых вод в сельскохозяйственных районах. Примерами этого стали Аргонидская равнина на востоке полуострова Пелопоннес в Греции, где уже привычными являются скважины глубиной 400 м, загрязненные торгнувшейся морской водой. Орошение в районе между Дунаем и Тиссой в Венгрии и использование водоносных горизонтов в бассейне реки Гвадиана в Испании привели к понижению уровня неглубоко залегающих грунтовых вод, угрожая существованию некоторых природных водно-болотистых угодий.

В 1990-х годах в юго-западных странах отмечался небольшой прирост (1%) площади орошаемых земель, в основном, из-за

Таблица 8.1. Планируемые проекты водоснабжения в Европе

Греция	Проект отвода реки Ахелос для орошения 380 000 га на Фессалийской равнине, на востоке водосборного бассейна гор Пинд.
Португалия	Предполагается, что водохозяйственный проект Альгева в бассейне реки Гвадиана (завершение планируется в 2024 г.) будет представлять собой мощную ирригационную составляющую, увеличивая существующую в настоящее время в Португалии общую площадь орошаемых земель (632 000 га) приблизительно на 110 000–200 000 га, в основном за счет перехода традиционной системы экстенсивного агролесоводства (выращивания леса для сельскохозяйственных целей – <i>mentador</i>) к интенсивному орошаемому земледелию
Испания	Устаревшая инфраструктура большинства оросительных систем и их плохое содержание и техническое обслуживание были обоснованием принятия в 1996 г национальной программы ирригации Испании, которая окажет воздействие на площадь в 1,1 миллиона га. Эти меры нацелены на увеличение эффективности использования водных ресурсов, адаптацию сельскохозяйственных культур к производству и предотвращение чрезмерной эксплуатации и загрязнения водоносных пластов. Испанская национальная гидрологическая программа (SNHR) 2001 года предполагает удовлетворить потребности страны в водных ресурсах путем переброски воды из тех регионов, где она имеется в избытке, в те, где существует ее дефицит. После проведения анализа рентабельности, при котором учитывались переменные величины экологических, социально-экономических и технических данных, переброска воды была признана наиболее осуществимым решением удовлетворения потребностей в воде в стране. Национальный закон об SNHR не разрешает использование перебрасываемых ресурсов ни для осуществления новых ирригационных проектов, ни для расширения уже существующих. Основную массу водных ресурсов планируется перебросить из водосборного бассейна реки Эбро на юго-восток, где дефицит водных ресурсов был определен как «структурный».
Турция	Проект в юго-восточной Анатолии (GAP) нацелен на комплексное хозяйственное обустройство района площадью более 7 миллионов га в рамках водосборных бассейнов реки Дигла (Тигр) и реки Фират (Евфрат). Он включает в себя 13 подпроектов, которые должны реализоваться в течение 10 лет, и предусматривает орошение дополнительных 1,7 миллиона га.

Источники: OECD, 1999–2001; экологическая национальная отчетность государств

Рамка 8.2 Примеры воздействия туризма на водные ресурсы

Греция

Наиболее серьезный дефицит возникает на островах Эгейского моря. Усиленный спрос туристической отрасли на воду иногда приводит к чрезмерному выкачиванию грунтовых вод и проникновению солей в водоносные пласты. Использование воды в туристической отрасли, достигающее в отелях повышенной комфортности 450 л/день на одного туриста, в несколько раз превышает среднее потребление воды жителями Греции, что создает перегрузку водных ресурсов. Весомым фактором высокой интенсивности эксплуатации водных ресурсов в туристическом секторе является популярность плавательных бассейнов и полей для игры в гольф. Во время пика туристического сезона для транспортировки питьевой воды на 14 островов Эгейского моря используются танкеры, годовые затраты на которые достигают 1,5 миллиона евро (OECD, 2000b).

Турция

Во многих туристических зонах (и вблизи жилых районов) все еще, к большому сожалению, отсутствуют адекватные службы снабжения питьевой водой, канализационные системы и водоочистные сооружения. Высокая сезонная и географическая концентрация туристической активности приводит к чрезмерно интенсивному выкачиванию грунтовых вод и сбросу больших объемов неочищенной воды в озера, реки и прибрежные воды. Обеспечение интереса к гольфу (отвод земельных участков, высокое потребление воды для дождевания, использование удобрений и пестицидов) также увеличивает экологическую нагрузку (OECD, 1999 г.).

Хорватия

Из-за концентрации туристов во времени и пространстве зачастую возникает дефицит пресной воды, особенно на островах и в наиболее засушливых береговых районах. Существующие источники воды достаточны в течение большей части года, однако в летние месяцы, когда потребление воды возрастает в четыре-пять раз по сравнению с зимой, возникают проблемы. Возникающий в результате этого дефицит устраняется путем завоза воды с материка (UNECE, 1999a).

Балеарские острова, Испания

Потребность в воде на одного жителя оценивается приблизительно в 279 л/день. Большая часть этой воды забирается из подземных источников (89,5%), 2,5% из наземных источников (резервуаров), 6,8% приходится на повторно используемую воду и 1,2% получают на опреснительных установках. Большая часть доступных водных ресурсов используется в сельском хозяйстве и для обеспечения городского хозяйства, однако, все большее значение приобретает орошение полей для игры в гольф. Для сокращения создаваемого туризмом растущего спроса на воду принимаются различные меры. Они включают в себя диверсификацию источников водоснабжения (напр., опреснительные установки и повторное использование сточных вод), проведение кампаний по сбережению водных ресурсов и такие экономические инструменты, как экологический налог на туристическую деятельность (BIRHP, 1999).

увеличения культивирования и орошения кукурузы. В странах-кандидатах Центральной Европы и в ВЕКЦА орошаемые площади в течение 1990-х годов уменьшились незначительно, однако использование водных ресурсов для орошения значительно сократилось (рис. 8.6). Во многих странах-кандидатах фактически орошается только малая часть площадей, оборудованных ирригационными сооружениями, например, в Румынии – всего лишь 10–15%. Во многих восточных странах и в ВЕКЦА водораспределительные сети, насосы и дождевальные установки обслуживаются плохо, утечка растет, а насосные системы очень энергоемки. Например, в Армении стоимость электроэнергии, потребляемой для орошения, составляет 65% от общей суммы эксплуатационных расходов ирригационной системы, что навряд ли можно считать допустимым.

В Европе запланировано осуществление нескольких новых проектов водоснабжения (см. таблицу 8.1), восстановление плохо обслуживаемых ирригационных сооружений в Восточной Европе и в ВЕКЦА может привести к росту потребности в водных ресурсах для орошения.

Использование воды для обеспечения городского хозяйства

Основными движущими силами увеличения городского потребления воды в прошлом столетии являлись усиление урбанизации, рост населения и повышение жизненного уровня. В ЗЕ и странах-кандидатах в ЕС потребление воды для обеспечения городского хозяйства (домашнего хозяйства и промышленных предприятий, подключенных к системе общественного водоснабжения) на душу населения составляло около 100 м³ в год. В некоторых западных странах в 1990-х годах потребление воды снизилось в результате сосредоточения усилий на экономии водных ресурсов, измерении потребления и применения экономических инструментов (налоги на воду и тарифы). В прочих странах потребление воды в городах продолжало расти в результате увеличения числа населения, имеющего подключение к системе общественного водоснабжения, роста количества домохозяйств и изменений в образе жизни, связанных с большим потреблением воды (больше стиральных машин, ванн, плавательных бассейнов и т.д.).

В странах-кандидатах и в ВЕКЦА в 1990-х годах городское потребление воды было, как правило, очень высоким. Однако в некоторых странах существовали крупные сельские общины, не подключенные к системе общественного водоснабжения. В странах-кандидатах Центральной Европы и в ВЕКЦА в 1990-х годах произошло падение потребления воды для обеспечения городского хозяйства соответственно на 30% и 10% (рис. 8.6).

Использование водных ресурсов в туризме

Туризм становится причиной возникновения жестких, зачастую сезонных, нагрузок на водные ресурсы на региональном и/или местном уровне во многих частях Европы, являясь одним из наиболее

быстро развивающихся видов социально-экономической активности в Европе. Увеличение потребности в воде часто связано с такими видами сооружений для активного отдыха, как плавательные бассейны, площадки для игры в гольф и аквапарки, а также с потреблением воды резко увеличивающегося населения в сезоны отпусков (см. рамку 8.2).

8.2.3. Меры по сокращению использования водных ресурсов

Хотя общая тенденция к повышению цен на воду наблюдается по всей Европе, эти цены все еще существенно различаются. В Милане и крупных городах Турции цены самые низкие, приблизительно на 75% ниже средних, в конце 1990-х годов составлявших около 1 евро/м³. Во многих столицах и крупных городах стран Средиземноморья цены также ниже средних, как и в странах, имеющих богатые водные запасы. В противоположность этому, в городах Северной и Западной Европы цены на воду самые высокие (приблизительно на 75–100% выше средних). Учет потребления воды потребителями – экономический инструмент, используемый некоторыми странами для сокращения потребления воды. Прочие факторы, влияющие на модели использования водных ресурсов – это разнообразие климатических условий, информационные кампании, использование водосберегающих технологий и увеличение эффективности водораспределительных сетей (уменьшение утечек и регулирование давления в водопроводах).

Во многих восточноевропейских странах до 1990 г. цены на воду усиленно субсидировались, однако во время переходного периода произошло значительное повышение цен, что привело к снижению потребления воды. Например, в Венгрии после прекращения субсидирования цены на воду возросли в 15 раз, что привело к уменьшению потребления воды в течение 1990-х годов приблизительно на 50% (рис. 8.7).

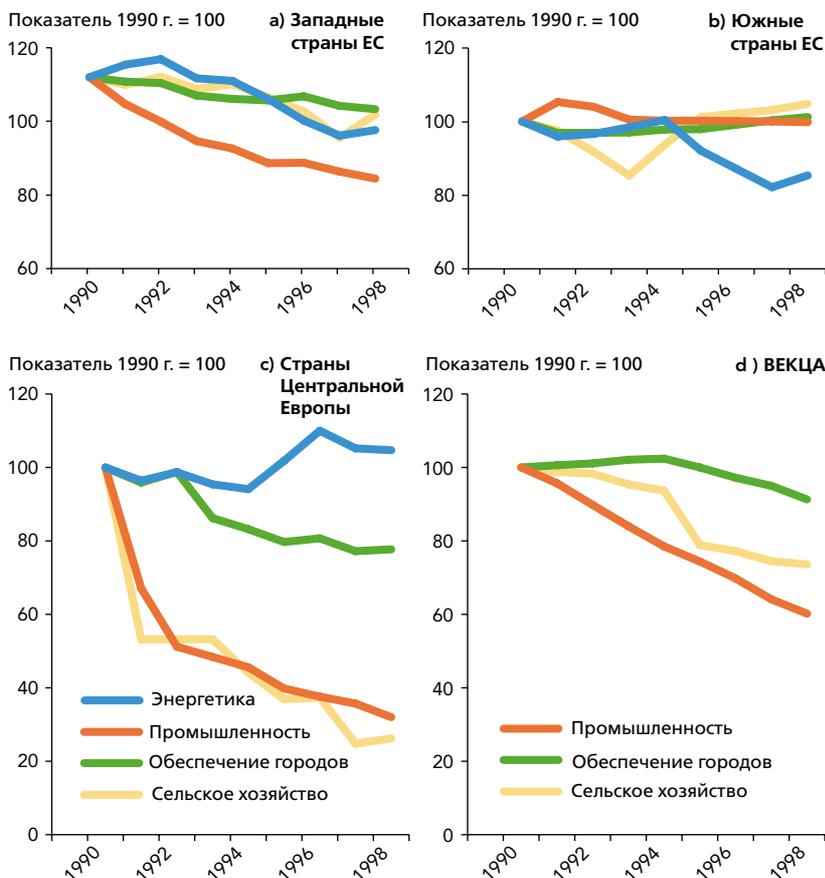
Во многих странах Восточной Европы и в ВЕКЦА сети водоснабжения в плохом состоянии из-за низкого качества проектирования и строительства, а также отсутствия технического обслуживания и неэффективности эксплуатации вследствие ухудшения экономического положения за последнее десятилетие. Повсеместно велики утечки, во многих случаях теряется 30–50% воды. В некоторых городах вода подается лишь несколько часов в течение суток (UNECE, 1998–2000).

8.3 Качество питьевой воды

8.3.1. Общие тенденции

Качество питьевой воды все еще вызывает озабоченность во всей Европе (рис. 8.8). Во всех странах ВЕКЦА, по которым имеется информация (восемь из двенадцати стран), существуют серьезные проблемы микробиологического загрязнения систем подачи питьевой воды (рис. 8.9). Процентная доля проб, показавших превышение микробиологических стандартов, в ВЕКЦА колеблется приблизительно от 5% до

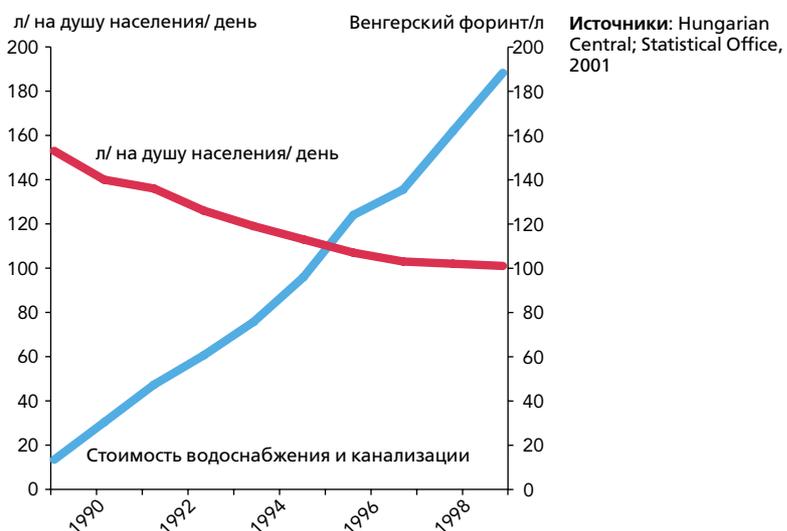
Изменения в отраслевом использовании водных ресурсов в западных странах ЕС (а), южных странах ЕС (б), странах-кандидатах Центральной Европы (с), ВЕКЦА (д) Рисунок 8.6.



Примечания. Западные страны ЕС: Австрия, Бельгия, Дания, Германия, Франция, Люксембург, Голландия, Англия и Уэльс; южные страны ЕС: Испания, Франция, Греция, Италия, Португалия; страны-кандидаты Центральной Европы: Болгария, Чешская Республика, Эстония, Венгрия, Литва, Латвия, Польша, Румыния, Словакия, Словения; ВЕКЦА: Армения, Азербайджан, Беларусь, Грузия, Казахстан, Кыргызстан, Молдова, Румыния, Туркменистан, Таджикистан, Украина, Узбекистан.

Источники: Eurostat New Cronos; EEA questionnaire (2002).

Изменения в потреблении воды в домашнем хозяйстве и цен на воду в Венгрии Рисунок 8.7.



Источники: Hungarian Central Statistical Office, 2001

30%. Это превышение выше в источниках нецентрализованного снабжения питьевой водой, особенно в сельских районах. Полагают, что не менее половины населения Российской Федерации подвергается риску потребления загрязненной воды (OECD, 2000с) в результате устаревания инфраструктур и непомерно высоких цен на дезинфицирующие вещества. В этих странах существуют также проблемы с заражением от ядовитых химикатов и токсичных металлов, имеются также сообщения о загрязнении нитратами.

В странах ЕС также существуют определенные проблемы с питьевой водой. Наиболее общей проблемой, упоминаемой в национальных отчетах, является загрязнение нитратами (рис. 8.8). Кроме того, по сведениям годовых отчетов, по меньшей мере 12% граждан девяти стран ЕС подвергались потенциальному воздействию микробиологических и некоторых других нежелательных загрязняющих веществ, содержание которых превышало установленные в директивах по питьевой воде нормы предельно допустимых концентраций.

В странах-кандидатах в ЕС и странах юго-восточной части Европы наиболее часто не соблюдаются физико-химические нормы качества питьевой воды, зачастую из-за ее загрязнения солями. Процентная доля проб, в которых нормы превышены по другим параметрам, означает, что население в значительной степени подвергается также воздействию других загрязняющих веществ, однако данные для расчета подверженной этим воздействиям доли населения отсутствуют.

8.3.2. Основной источник питьевой воды: грунтовые воды

Грунтовые воды являются основным источником питьевой воды во всей Европе, и, таким образом, состояние запасов грунтовых вод с точки зрения их качества и количества имеет жизненно важное значение (см. рамку 8.3). Грунтовые воды подвергаются воздействию таких видов человеческой деятельности, как использование азотных удобрений и пестицидов, водозабор и вмешательство в круговорот воды в природе, напр., уплотнение почвы.

Нитраты в грунтовых водах

Сельское хозяйство является основным источником загрязнения водных объектов азотными соединениями. Самые высокие нормы использования азотных удобрений на единицу пахотной земли – в ЗЕ, самые низкие – в ВЕКЦА (исключая Узбекистан). В 1990-х годах применение химических азотных удобрений снизилось практически по всей Европе (см. главу 2.3). Это уменьшение наиболее заметно в центральной и юго-восточной частях Европы (страны-кандидаты в ЕС и прочие страны). Однако наименьшим остается среднее потребление на гектар в ВЕКЦА.

Оценка сопоставимых временных рядов содержания нитратов в грунтовых водах дает относительно высокие средние величины без каких-либо существенных изменений (рис. 8.10). Превышение допустимых пределов содержания нитратов (50 мг/л, установлено директивой ЕС по питьевой воде) было выявлено приблизительно в третьей части из тех объектов грунтовых вод, по которым имеются данные на настоящий момент.



В общем, улучшения ситуации с нитратами в европейских запасах грунтовых вод не наблюдалось, и поэтому загрязнение грунтовых вод нитратами остается серьезной проблемой.

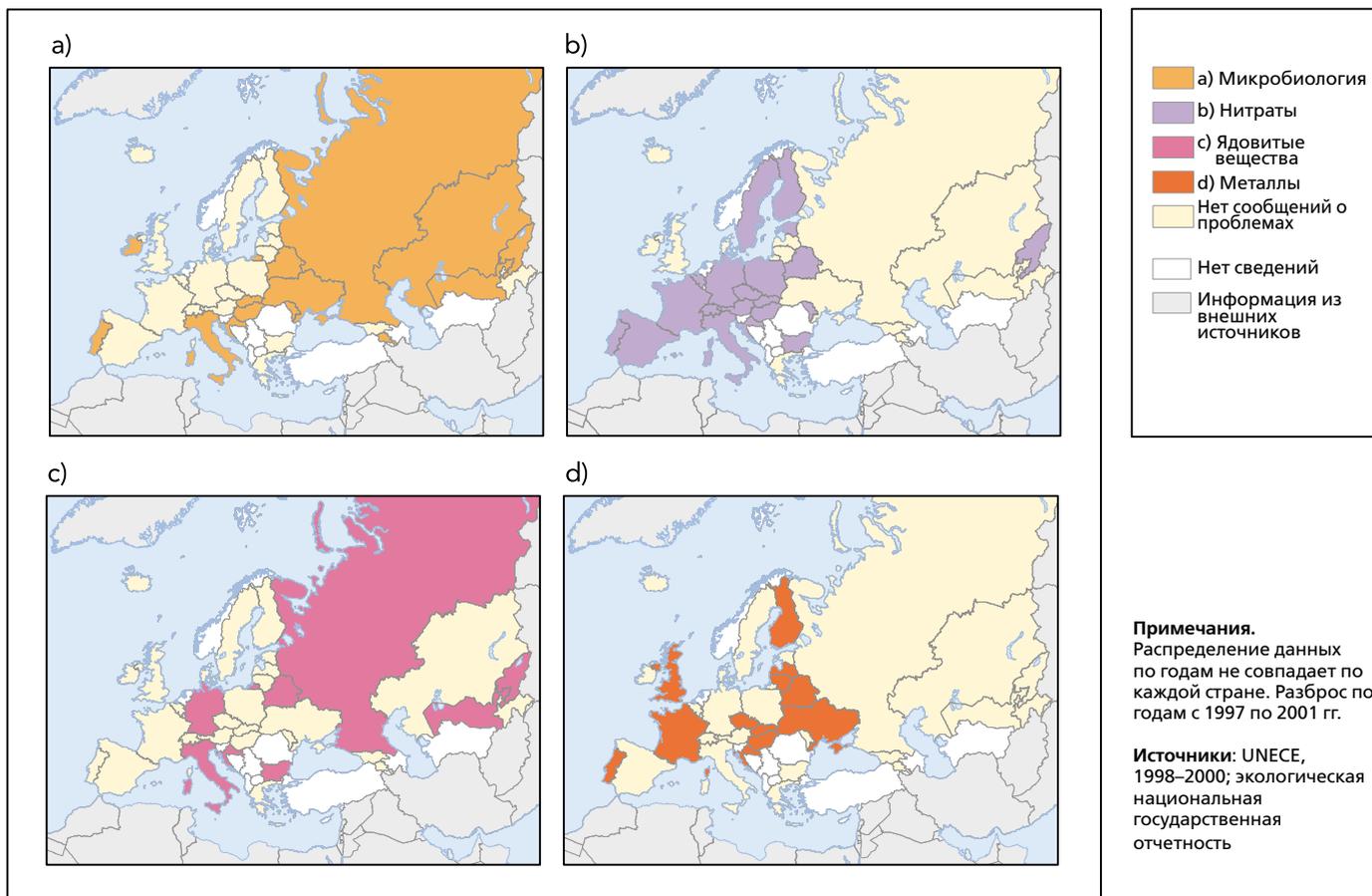
Рамка 8.3 Общее качество воды в странах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии

Существует значительный дефицит сравнимых данных о качестве подземных вод по ряду стран. Однако некоторая информация была извлечена из экологических национальных отчетов государств.

Как сообщается, запасы грунтовых вод в Армении и Азербайджане характеризуются высоким качеством. Однако в Армении существуют определенные местные проблемы с высокой естественной минерализацией, а также угроза загрязнения тяжелыми металлами из шахтных отходов. Беларусь заявляет, что, в целом, ее ресурсы грунтовых вод характеризуются хорошим качеством, причем за последние годы общее качество улучшилось. Однако мелкие колодцы (неглубокие скважины) в сельских районах Беларуси находятся под серьезным воздействием нитратов. В Грузии имеется около 500 площадок, на которых выявлено загрязнение грунтовых вод, а в Казахстане существует обширное загрязнение рядом токсических веществ, причем в большинстве регионов вода не соответствует стандартам питьевой воды. В Кыргызстане наблюдается увеличение концентрации нитратов в водоносных пластах на глубине 150 м, сообщается о серьезном загрязнении запасов грунтовых вод в регионе, дающем 60% питьевой воды для столицы. Приблизительно 75% глубоко залегающих водоносных пластов в Республике Молдова имеет высокую степень естественной минерализации, поэтому вода подлежит предварительной обработке, а около 61% мелких колодцев (неглубоких скважин) в сельских районах подвержены сильному загрязнению нитратами. В Российской Федерации одним из основных загрязняющих веществ для грунтовых вод являются нитраты. На Украине существует серьезное загрязнение от промышленности, разработки полезных ископаемых и сельского хозяйства. В Узбекистане имеется ряд загрязненных водоносных пластов, особенно в тех зонах, в которых интенсивно используются сельскохозяйственные химикаты, и которые расположены вблизи крупных промышленных предприятий.

Пестициды в грунтовых водах

Пестициды попадают в грунтовые воды (и в поверхностные воды) из рассредоточенных и точечных источников загрязнения. Они используются в сельском хозяйстве, садоводстве, выращивании фруктов, виноградарстве и лесоводстве в целях проводимой в частном и общественном порядке борьбы с сельскохозяйственными вредителями, в обрабатываемых и производственных видах деятельности. Поскольку грунтовые воды являются основным источником питьевой воды, а также формируют основной дебит воды для многих рек, наличие пестицидов в грунтовых водах вызывает озабоченность с точки зрения воздействия на здоровье человека и защиты водных экосистем. Вследствие большого количества зарегистрированных пестицидных веществ отслеживание пестицидов представляет собой сложную задачу, однако эти данные указывают на то, что загрязнение грунтовых вод пестицидами составляет проблему в некоторых частях Европы.



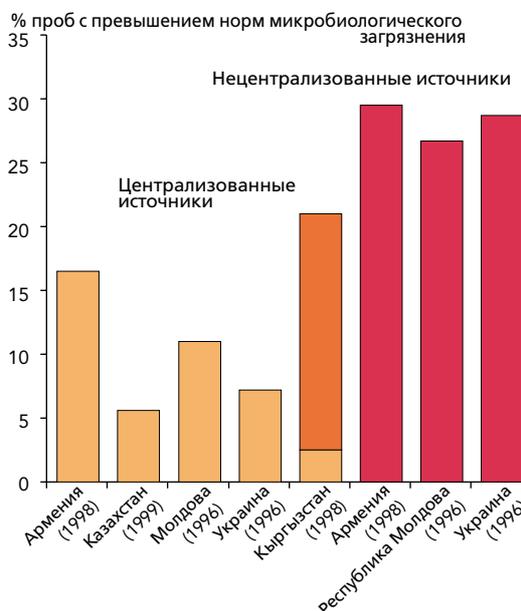
 Пестициды создают проблемы с качеством грунтовых вод во многих европейских странах. Шесть стран ЕС, шесть стран-кандидатов в ЕС и восемь из двенадцати стран ВЕКЦА указали, что существует опасность загрязнения их грунтовых вод пестицидами.

8.4 Загрязнение питательными и органическими веществами во внутренних водоемах и прибрежных водах

Высокая концентрация органических веществ (измеренная как биологическое потребление кислорода или БПК) имеет отрицательное воздействие на окружающую водную среду, включая снижение химического и биологического качества речной воды, уменьшение биологического разнообразия водных сообществ и ухудшение микробиологического качества воды. Высокое биологическое потребление кислорода является, как правило, результатом органического загрязнения окружающей среды, вызванного сбросами неочищенных или плохо очищенных сточных вод, жидких промышленных отходов и поверхностных

Пробы с превышением параметров микробиологического загрязнения в странах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии

Рисунок 8.9.



Примечания. Данные по Кыргызстану показывают размах превышения в процентах, поскольку единственные доступные региональные данные не могли быть суммированы.

Источник: UNECE, 1998–2000

Рисунок 8.10.

Временное изменение показателей содержания нитратов в объектах грунтовых вод



Источник: Eurowaternet – Groundwater (2002)

стоков с сельскохозяйственных угодий. Уменьшение биологического потребления кислорода демонстрирует улучшение качества речной воды с точки зрения химических и микробиологических характеристик реки.

Большой сброс азота и фосфора в водные объекты (включая реки) может привести к эвтрофикации, вызывающей экологические изменения. Это приводит к утрате видов растений и животных и оказывает отрицательное влияние на воду для потребления человеком, а также на использование воды в других целях. Эвтрофикация вносит свою долю в такие проблемы качества воды, как «цветение» фитопланктона, ухудшение рекреационных эстетических свойств водных объектов, понижение содержания кислорода, уменьшение прозрачности и замор рыб. Цветение некоторых водорослей сопровождается выделением ядовитых веществ, а также появлением вкуса и запаха, делающих воду непригодной для водоснабжения.

Во многих водосборных бассейнах основным источником загрязнения нитратами являются поверхностные стоки с сельскохозяйственных угодий, хотя сбросы из водоочистных станций тоже могут быть значительными. Наиболее значительными источниками фосфора зачастую являются промышленные и бытовые стоки, хотя в некоторых странах и сельскохозяйственных водосборах, особенно там, где уменьшено число точечных источников, наиболее значительным источником загрязнения может стать сельское хозяйство.

8.4.1. Реки

Концентрация органических веществ (измеренная как биологическое потребление кислорода за пять суток или БПК-5) в реках стран-кандидатов в ЕС и ЗЕ в 1990-х годах

понижилась, причем их концентрации в реках стран-кандидатов были, как правило, выше, чем в ЗЕ (рис. 8.11). Концентрации ортофосфатов в сбросах 1990-х годов в реки ЗЕ и стран-кандидатов одинаковы. Концентрация в северных реках намного ниже, она приближена к фоновому уровню.

Концентрации нитратов в реках ЗЕ значительно выше, чем в реках стран-кандидатов, что отражает большую интенсивность сельскохозяйственной деятельности в странах ЗЕ. Концентрация нитратов в северных реках намного ниже, она приближена к фоновому уровню. В реках северных стран-кандидатов и ЗЕ концентрация нитратов в течение 1990-х годов оставалась достаточно постоянной.

В 1990-х годах промышленное производство и сбросы загрязняющих веществ в странах-кандидатах Центральной Европы и в Балканских странах уменьшились, также произошло резкое сокращение использования пестицидов и удобрений в сельском хозяйстве. Вследствие этого, загрязнение воды значительно уменьшилось, а качество речной воды во многих местах улучшилось. Однако все еще существует немало загрязненных отрезков рек, особенно ниже по течению от городов и промышленных районов, а также в зонах добычи полезных ископаемых.

По странам ВЕКЦА объем сопоставимых данных ограничен. Они указывают на то, что уровень содержания фосфора и нитратов в реках ниже, чем в странах ЗЕ, а уровень содержания ортофосфатов ниже, чем в странах-кандидатах. Как правило, биологическое потребление кислорода за пять суток (БПК-5) также низко. Восемь из двенадцати стран ВЕКЦА указали на то, что основной проблемой является уровень содержания нитратов в реках. Пять стран отметили наличие аммиака, а четыре страны назвали главной проблемой микробиологическое качество воды. Последнее соответствует сообщениям о высоком уровне микробиологического загрязнения питьевой воды в этих странах.



За последнее десятилетие уровень содержания фосфора и органических веществ в реках стран ЗЕ и стран-кандидатов в ЕС в основном снижались. Это отражает общее улучшение качества очистки сточных вод и успех проводимой в ЕС политики, включающей, например, директиву по очистке сточных городских вод с целью уменьшения загрязнения рек.



В противоположность этому, в странах ЗЕ и странах-кандидатах в ЕС показатели уровня содержания нитратов оставались относительно постоянными и превышали фоновый уровень. Уровень содержания ортофосфатов также превышал фоновый уровень.

8.4.2. Качество воды в озерах и водохранилищах

С 1970-х годов стали признавать, что антропогенные сбросы питательных веществ вызывают эвтрофикацию во многих озерах Европы. С тех пор доля озер и водохранилищ с низким содержанием фосфора (менее 25 мкг/л) увеличилась, а доля озер и водохранилищ с высоким содержанием (более 50 мкг/л) – уменьшилась. Это указывает на уменьшение эвтрофикации в европейских озерах.

В прошлом основным источником загрязнения питательными веществами были городские сточные воды, однако в последнее время очистка улучшилась, а водостоки были отведены от многих озер. Проблемой продолжает оставаться рассеянное загрязнение, особенно от сельского хозяйства.

Обогащение озер фосфором представляет собой для стран-кандидатов в ЕС и стран ЗЕ проблему большую, чем для Северных стран (рис. 8.12). Это происходит потому, что для Северных стран (Исландия, Норвегия, Швеция и Финляндия) характерна меньшая плотность населения и интенсивность сельскохозяйственной деятельности.

 Эвтрофикация европейских озер, выраженная через содержание фосфора, в основном уменьшается.

 Однако, вследствие воздействия человеческой деятельности все еще существует множество озер и водохранилищ с высоким содержанием фосфора. Содержание фосфора наиболее велико в восточно-европейских странах, и наиболее мало – в Северных странах.

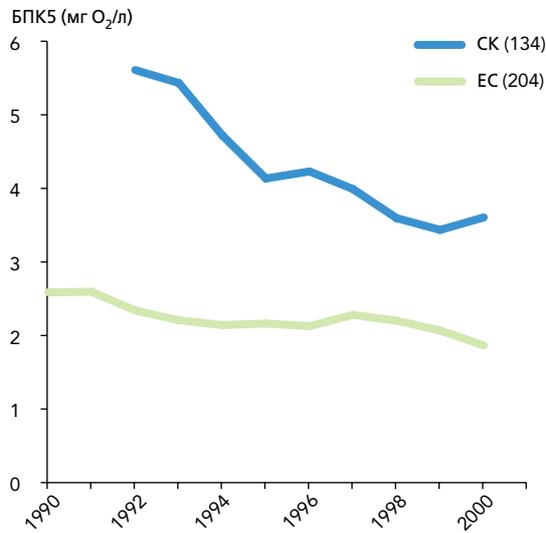
За последнее десятилетие содержание фосфора во многих озерах, которые раньше были сильно загрязнены им, постоянно уменьшалось, что вызвано установлением контроля над такими точечными источниками загрязнения, как очистные сооружения городских сточных вод, удаляющие и фосфор (напр., Констанцкое озеро и залив Эйсселмер) (рис. 8.13)

В других озерах, напр., Лох-Ней и Лох-Эрн, концентрации постоянно увеличивались. Это происходило в результате постоянного наращания избытка фосфора (из удобрений) в почве водосборных бассейнов, вытекающих в эти озера.

За последнее столетие на многих европейских реках были построены каскады водохранилищ. Например, на реках Волга и Днепр выстроено шесть крупных водохранилищ, каждое из которых расположено на главном русле и, в основном, вниз по течению от таких больших городов, как Москва и Киев. Эти водохранилища испытывают усиленное неблагоприятное воздействие питательных и иных загрязняющих веществ, сбрасываемых в водосборном бассейне.

Биологическое потребление кислорода за пять суток (а), концентрации ортофосфатов (b) и нитратов (с) в реках северной и западной части Западной Европы и стран-кандидатов в ЕС, 1990–2000 гг.

Рисунок 8.11.



Примечания. Количество станций (пунктов наблюдений) дано в скобках.

Источники: EEA European Topic Centre on Water (ETC/WTR), на основании Waterbase

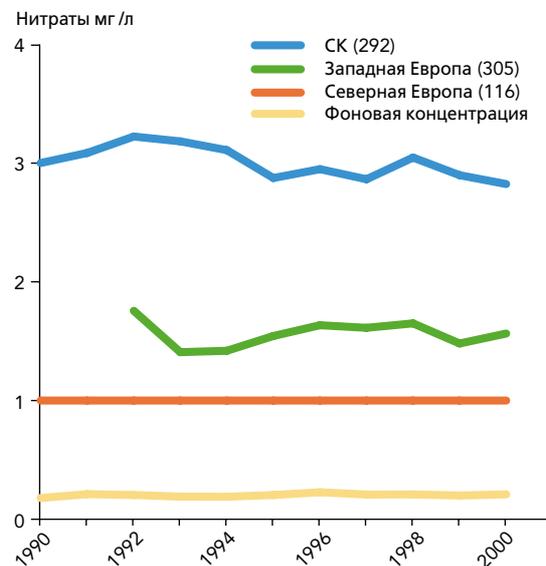
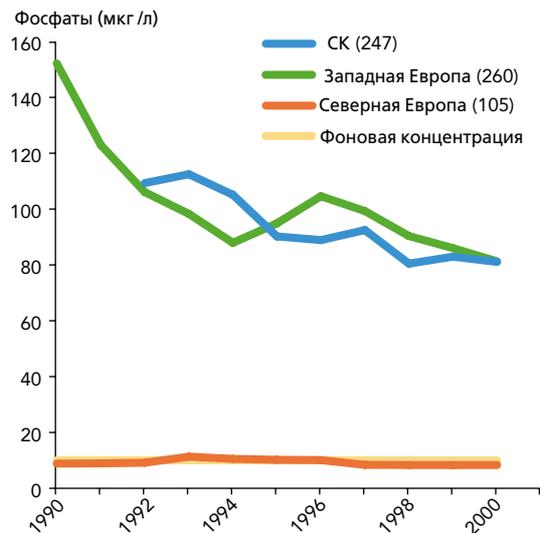
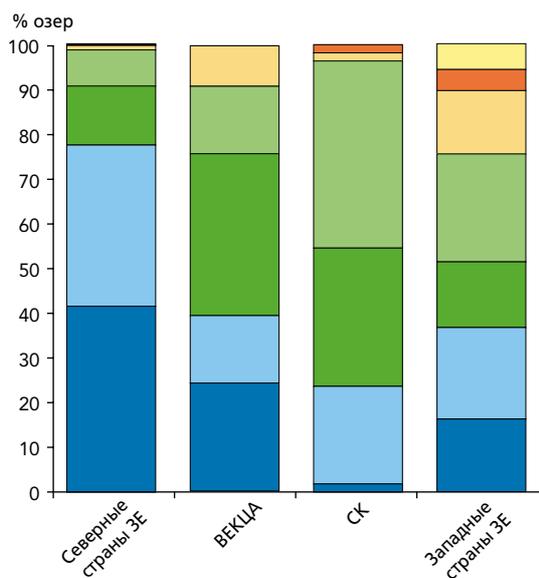
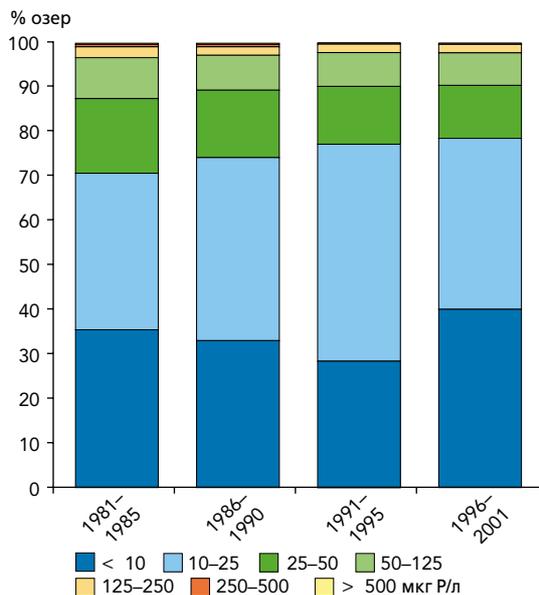


Рисунок 8.12.

Средние летние значения общего содержания фосфора в озерах: изменения за 1981–2001 гг. (а) и по частям Европы (б)

Источник: EEA European Topic Centre on Water (ETC/WTR), на основании Waterbase



8.4.3. Очистка сточных вод

Бытовые и промышленные сточные воды существенно загрязняют водную среду. Помимо содержащихся в них органических и питательных веществ, они включают в себя и опасные вещества. Уровень очистки сточных вод до сброса и чувствительность водных объектов, принимающих эту воду, определяют то воздействие, которое они оказывают на водную экосистему. Страны ЕС обязаны выполнять условия таких нормативных актов, как директива по очистке городских сточных вод, которая предписывает уровень очистки, требуемый до сброса.

С 1970-х годов в странах ЗЕ отмечается заметное улучшение уровня очистки (определения см. в рамке 8.4) и увеличение доли населения, подключенного к очистным сооружениям. На сегодняшний день большая часть населения северных и центральных стран ЗЕ подключена к станциям очистки сточных вод, немалая часть к установкам доочистки, которые действительно удаляют органические и питательные вещества.

В Бельгии, Ирландии и в юго-западной части Европы лишь около половины населения подключено к станциям очистки сточных вод, при этом 30–40% населения подключено к установкам вторичной очистки или доочистки сточных вод.

В странах ЦВЕ в среднем 25% населения подключено к водоочистным станциям, причем большая часть сточных вод подвергается вторичной обработке. В некоторых странах, напр., в Эстонии, подключено около 70% населения, тогда как в Венгрии и Турции подключено только 32% и 23%, соответственно. Все еще существует немало крупных городов, которые сбрасывают сточные воды практически неочищенными (напр., Бухарест).

Сопоставимой или свежей информации по ВЕКЦА нет, однако имеющиеся сведения указывают на то, что уровень очистки сточных вод, как правило, низок. В настоящее время лишь малая часть населения подключена к действующим водоочистным станциям, а существующие установки обычно в плохом состоянии. В сетях высок уровень утечек, что ведет к прямым сбросам неочищенных сточных вод в окружающую среду (см. главу 12). Зачастую многие установки производят только первичную очистку либо по техническим причинам, либо из-за состояния экономики и высокой стоимости электроэнергии. Однако в Беларуси более 70% населения подключено к действующим городским водоочистным станциям, причем большая их часть находится в хорошем рабочем состоянии. Кроме того, все города оснащены установками биологической очистки.

Хотя процентная доля населения Западной Европы, подключенного к водоочистным станциям, в период между 1970 и 1990 гг. увеличилась, а затем до 1999 г. оставалась достаточно постоянной (рис. 8.14), уровни биологического потребления кислорода снизились благодаря усовершенствованию систем очистки сточных вод. Количество органических веществ, сливаемых из городских водоочистных сооружений, уменьшилось в Дании, Финляндии, Голландии и Великобритании (рис. 8.15).

Рамка 8.4. Очистка сточных вод – определения

Первичная (механическая) очистка сточных вод: удаление как крупных, так и мелких плавающих на поверхности твердых частиц и грубодисперсных примесей из необработанных сточных вод.

Вторичная (биологическая) очистка сточных вод: на втором этапе, после первичной очистки посредством осаждения отстаиванием, в большинстве систем очистки сточных вод осуществляется разложение большей части органических веществ биологическими организмами на нетоксичные стабильные формы.

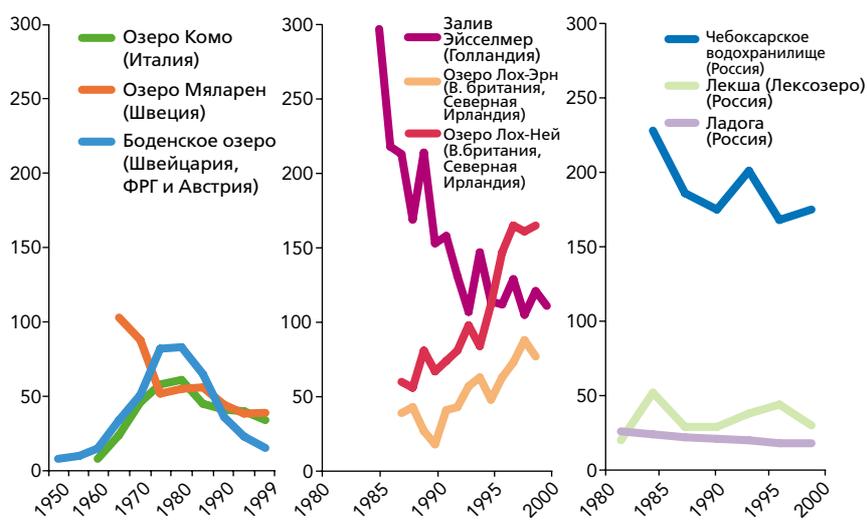
Третичная (химическая) очистка (доочистка) сточных вод: процесс удаления тех загрязняющих веществ, которые не были надлежащим образом удалены в ходе вторичной очистки, в частности, азота и фосфора.

 Уровень очистки сточных вод в Западной Европе, а также в Центральной и Восточной Европе с 1970-х годов существенно улучшился.

 Однако, процентная доля населения, подключенного к системам водоочистки в Центральной и Восточной Европе, оставалась относительно низкой, хотя и увеличивалась.

 В Восточной Европе, на Кавказе и Центральной Азии уровень очистки сточных вод очень низок, если определять его, исходя из доли населения, подключенного к водоочистным сооружениям, применяемых уровней очистки и производительности существующих очистных станций.

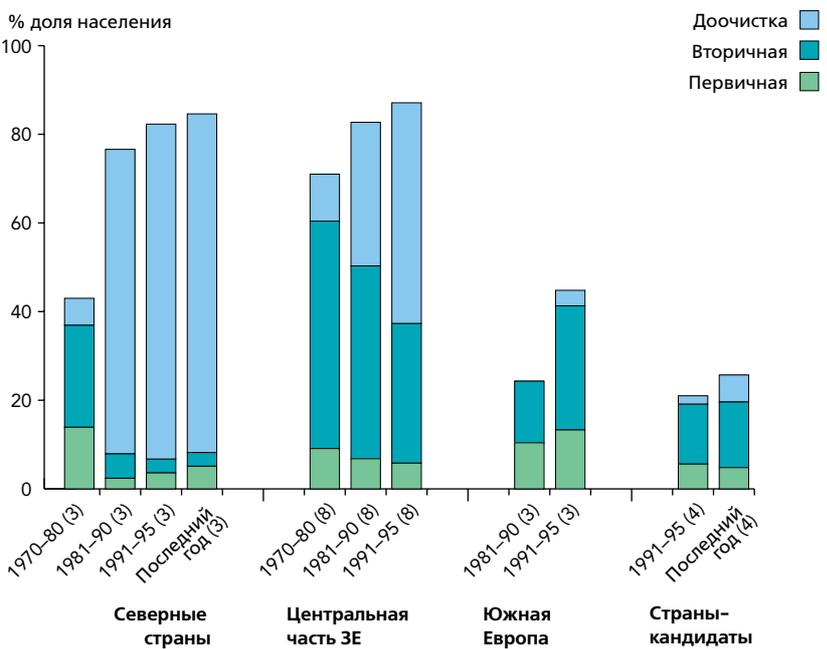
Тенденции изменения общего содержания фосфора в некоторых крупных европейских озерах Рисунок 8.13.



Источник: информация из экологической национальной государственной отчетности

Количество сбрасываемых из точечных источников органических веществ в странах-кандидатах в 1990-х годах резко уменьшилось (рис. 8.16). Частично это могло произойти из-за глубокого экономического спада в первой половине десятилетия и последовавшего спада в тяжелой промышленности, характеризующейся высоким уровнем загрязнения окружающей среды. Хотя с тех пор экономическое положение и улучшилось, а промышленное производство выросло, произошел переход к промышленным отраслям, оказывающим меньшее загрязняющее воздействие на окружающую среду.

Изменения в состоянии очистки сточных вод по регионам Европы в период с 1980 г. по конец 1990-х Рисунок 8.14.



Некоторые промышленные отрасли, которые в 1970-х и в 1980-х годах сбрасывали большое количество органических веществ, теперь значительно уменьшили свои сбросы, внедрив более чистые технологии и улучшив очистку сточных вод (рис. 8.17).

Примечания. Включены только те страны, по которым имеются данные на все периоды, количество стран указано в круглых скобках. Северные страны: Норвегия, Швеция, Финляндия; центральная часть Западной Европы: Австрия, Дания, Германия, Ирландия, Голландия, Люксембург, Швейцария, Великобритания; южная часть: Греция, Испания и Португалия; страны-кандидаты в ЕС: Эстония, Венгрия, Польша, Турция.

Это движение к более чистым технологиям частично обусловлено такими нормативными актами ЕС, как директива по предотвращению и контролю комплексного загрязнения, которая устанавливает для крупных предприятий требование использования самых совершенных из существующих технологий для радикального улучшения экологического состояния.

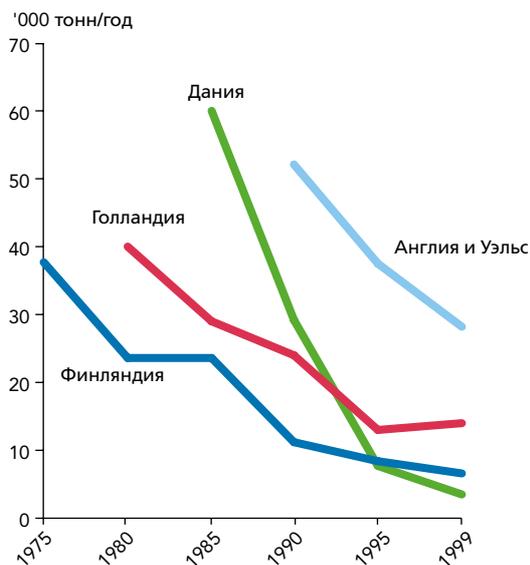
Источник: Eurostat/OECD joint questionnaire (2000)

В течение 1990-х годов в некоторых странах северо-запада Европы отмечался заметный рост процентной доли населения, подключенного к установкам доочистки сточных вод (удаления питательных веществ). В странах, упомянутых на рисунке 8.18, процентная доля населения, подключенного к установкам доочистки сточных вод, увеличилась с 40% до 80%. В тот же самый период сброс фосфора и азота из водоочистных сооружений снизился соответственно на 30% и 60%, что свидетельствует, что почти все установки доочистки сточных вод обеспечивают удаление фосфора, тогда как удаление азота осуществляют лишь некоторые, а именно – крупные, станции.

Рисунок 8.15.

Сброс органических веществ (БПК) со станций очистки сточных вод городских территорий в Дании, Финляндии, Голландии, Англии и Уэльсе

Источники: информация из экологической национальной государственной отчетности и совместной анкеты (joint questionnaire) Eurostat/OECD (2000)



нацелены на сокращение сброса нитратов, вызванных, в основном, их вымыванием из почвы сельскохозяйственных угодий, и сброса питательных веществ из точечных источников, соответственно. Кроме того, последняя рамочная директива ЕС по водным ресурсам нацелена и на обеспечение хорошего экологического качества прибрежных вод.

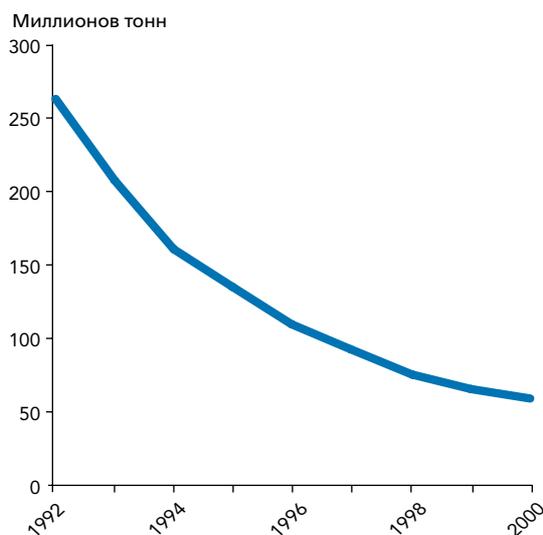
В период между 1985 и 2000 гг. произошло существенное сокращение сбросов фосфора в Северное море из городских водоочистных сооружений, промышленных и иных источников (рис. 8.19). Уменьшение сбросов от сельского хозяйства было менее значительным, этот источник загрязнения был крупнейшим в 2000 году. В период между 1985 и 2000 гг. значительно уменьшились сбросы азота в Северное море из всех четырех источников, причем основным источником в 2000 г. было сельское хозяйство. Однако по некоторым странам, напр., Норвегии, Швеции и Великобритании было сообщено об увеличении речных (а в Великобритании – непосредственных) сбросов азота в Северное море в 2002 г. по сравнению с 1985 г., тогда как в сведениях из других стран указано на их сокращение (North Sea progress report, 2002). Крупные показатели по 2000 г. для Норвегии и Швеции могут в значительной степени объясняться необычайно высоким уровнем выпадения осадков осенью этого года, что вызвало высокий уровень поверхностного стока в реки, который не был связан с человеческой деятельностью.

Рисунок 8.16.

Выброс органических веществ (БПК) из точечных источников в пяти странах-кандидатах в ЕС

Примечания. Чешская Республика, Эстония, Латвия, Литва и Словакия.

Источники: информация из экологической национальной государственной отчетности



8.4.4. Сброс питательных веществ в моря

Существует прямая взаимосвязь между речным и прямым сбросом азота и фосфора и концентрацией питательных веществ в прибрежных водах, устьях рек, фиордах и лагунах, которая, в свою очередь, оказывает неблагоприятное воздействие на их биологическое состояние. В результате различных выдвигаемых на всех уровнях (глобальные и региональные конвенции, совещания на уровне министров, европейском и национальном уровне) инициатив предпринимаются меры, направленные на уменьшение сброса антропогенных питательных веществ и защиту морской окружающей среды. Директивы ЕС по нитратам и по очистке городских сточных вод



С 1980-х годов сбросы как фосфора, так и азота из всех подвергнутых количественному анализу источников в Северное и Балтийское море снизились.



В настоящее время сельское хозяйство является главным источником сбросов фосфора и азота в Северное море. Что касается Балтийского моря, то основным источником загрязнения его азотом является сельское хозяйство, а очистка сточных вод городских территорий – основной источник загрязнения его фосфором.



Данные по Черному и Каспийскому морям менее полны, чем данные по Балтийскому и Северному морям, однако они указывают на то, что для этих морей самым большим источником фосфорного и азотного загрязнения являются речные сбросы.



Нет также полных данных по Средиземному морю, однако все приморские города сливают свои сточные воды (очищенные или неочищенные) в море, и лишь 4% из них имеют установки доочистки, а это показатель того, что сброс питательных веществ из этого источника может оказаться высоким.

Хотя данные по Балтийскому морю менее свежие (с конца 1980-х гг. по 1995 г.), они дают картину, аналогичную Северному морю, с существенным сокращением сбросов фосфора и азота от сельского хозяйства (частично из-за спада в сельском хозяйстве на юге Балтики), из городских водоочистных сооружений, от промышленности и аквакультуры (рис. 8.19). В 1995 г. основным источником загрязнения Балтийского моря фосфором и азотом были соответственно городские водоочистные сооружения и сельское хозяйство. Что касается точечных источников загрязнения, то в отношении фосфора целевое сокращение, определенное HELCOM (руководящий орган Хельсинской конвенции по защите морской среды зоны Балтийского моря) и составляющее 50%, было достигнуто почти всеми прибалтийскими государствами, тогда как целевые показатели по азоту большинством стран не достигнуты (HELCOM, 2000).

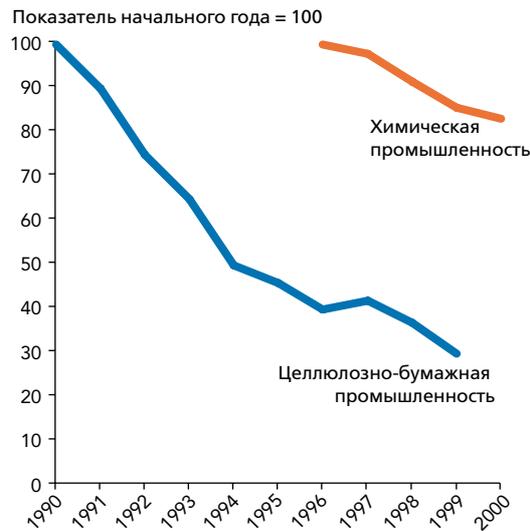
Данные по Черному и Каспийскому морям менее полны в том, что касается соответствующего распределения источников и того, как сбросы изменялись во времени (рис. 8.19). В 1996 г. основным источником загрязнения Черного моря фосфором и азотом были речные сбросы. Главными реками водосборного бассейна Черного моря являются Дунай, Днепр, Дон, южный рукав Буга и Кубань, которые собирают воду с площади, составляющей около 2 миллионов км² и принимающей сточные воды от более 100 миллионов человек, тяжелой промышленности и сельскохозяйственных районов. Дунай доставляет около 65% общего количества сбросов фосфора и азота из всех источников. Информация по Каспийскому морю также показывает, что загрязняющие вещества, попадающие в реки, составляют львиную долю загрязнения питательными веществами. Главными реками, приносящими сбросы в Каспийское море, являются Волга, Урал, Кура и Аракс. Доля Волги в загрязняющих стоках составляет более 80%.

Нет полных данных и по Средиземному морю, однако все приморские города сбрасывают свои сточные воды (очищенные или неочищенные) в море, и лишь 4% из них имеют установки доочистки, а это свидетельствует, что показатель сброса питательных веществ из этого источника может оказаться высоким. В этом регионе также интенсивно ведется сельское хозяйство, было выявлено 80 рек, играющих существенную роль в загрязнении Средиземного моря (ЕЕА, 1999).

Качество прибрежных вод

На картах 8.1 и 8.2 отражены средние зимние концентрации нитратов и фосфатов в поверхностных водах (с января по февраль/март, 0–10 м), основываясь на данных по зоне Балтийского моря, Северному морю, Ирландскому, Средиземному и Черному морям. Зимой биологическое поглощение и круговорот питательных веществ наиболее слабы, а концентрации питательных веществ наиболее высоки. Между сбросами фосфора и азота в реки и зимними концентрациями питательных веществ в лагунах, фиордах,

Сброс органических веществ (БПК) по некоторым отраслям Рисунок 8.17.



Источники: CEPI Environment Report, 2000; CEFIC 2001

Изменения сброса фосфора и азота со станций очистки сточных вод городских территорий и процентная доля населения, подключенного к системам доочистки сточных вод Рисунок 8.18.



Источник: информация из экологической национальной государственной отчетности и совместной анкеты (joint questionnaire) Eurostat/OECD (2000).

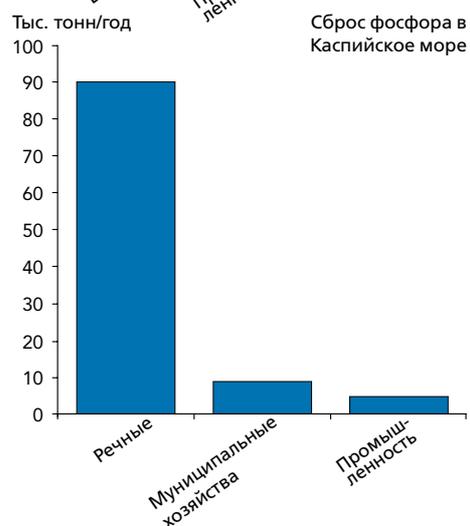
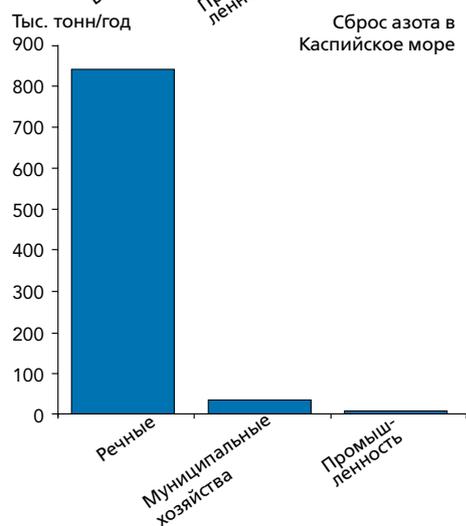
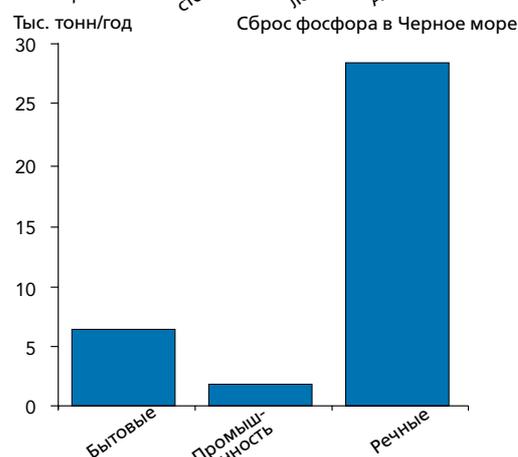
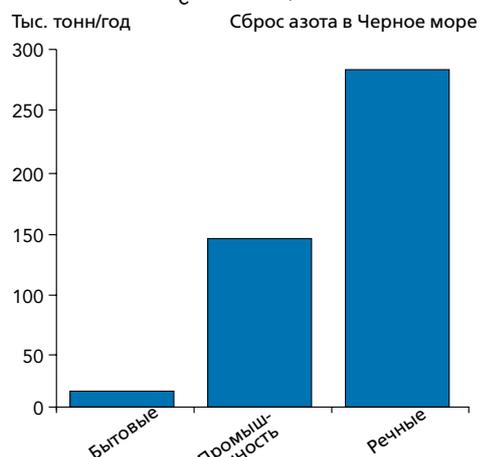
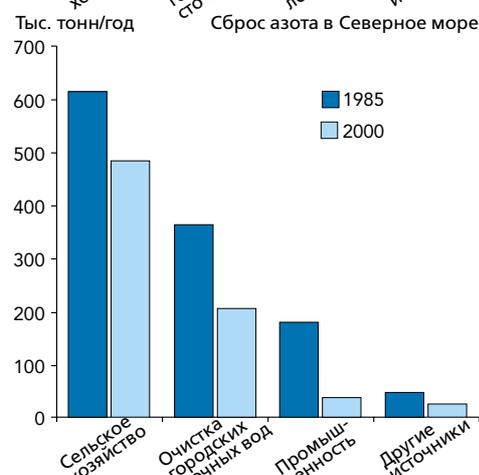
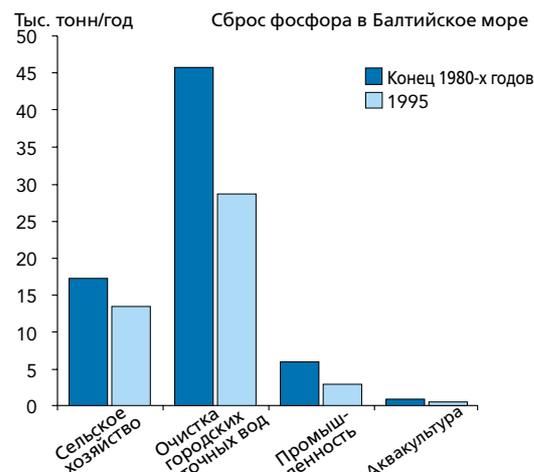
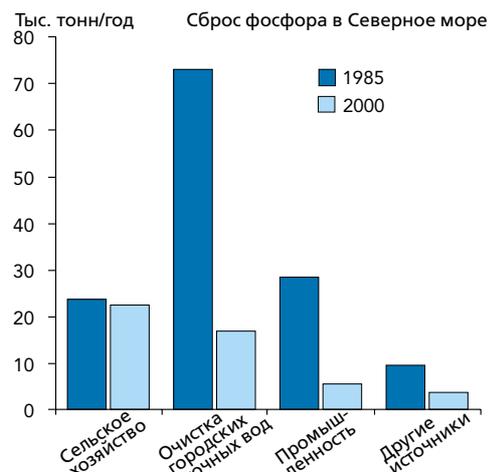
эстуариях и прибрежных водах существует взаимосвязь. Как правило, концентрации питательных веществ уменьшаются по мере продвижения от фиордов и эстуариев к прибрежным водам и далее в открытое море. Фоновые концентрации нитратов в речной воде колеблются между 0,1 и 1 мг/л (7–70 мкмоль/л), а фоновые концентрации фосфатов составляют 10 мкг/л (0,3 мкмоль/л).

Отраженные на рисунке концентрации питательных веществ должны оцениваться по сравнению с величинами, считающимися фоновыми уровнями питательных веществ, которые для европейских морей заметно

Рисунок 8.19.

Пропорциональное распределение сбросов азота и фосфора в европейские моря и выраженное в процентах снижение загрязнения

Источники: North Sea progress report, 2002; Finnish Environment Institute ; Caspian Environment Programme, no date





Зимние концентрации нитратов в поверхностных водах в Северном море не изменяются. В общем, концентрации не изменяются и в зоне Балтийского моря, за исключением снижения на некоторых датских, финских и шведских станциях. В Черном море наблюдается небольшое уменьшение концентрации азота в прибрежных водах Румынии, а также постоянное снижение в водах Турции на входе в Босфор.



Наблюдается снижение зимних концентраций фосфатов в поверхностных водах на ряде станций около берегов Бельгии, Голландии, Норвегии и Швеции в Северном море и проливе Скагеррак, а также в водах Дании, Германии, Литвы и Швеции в Балтийском море.



На большей части прибрежных и морских станций в Черном море никаких существенных изменений в общем содержании питательных веществ не наблюдалось. В отчетах упоминается небольшое снижение в водах Турции на входе в Босфор.

отличаются (таблица 8.2). Средиземное море олиготрофно по своей природе, и можно предположить, что фоновые уровни питательных веществ в нем будут ниже, чем в Северном или Балтийском морях. По причине различия в режимах питательных веществ создать общеевропейскую классификацию концентрации питательных веществ невозможно.

На большей части станций не отмечалось существенного увеличения или уменьшения концентрации питательных веществ, а на большинстве станций в Балтийском, Средиземном и Черном морях, эти уровни, как правило, низки. Некоторые высокие концентрации нитратов и фосфатов возникают в Северном и Ирландском морях, особенно в эстуариях, существуют также некоторые высокие концентрации фосфатов на западном побережье Италии.

На большей части станций, по которым имеется достаточно данных, не отмечено явно выраженных изменений концентрации питательных веществ. Однако концентрации нитратов и фосфатов снижаются на ряде датских и шведских станций, сообщается также о снижении в турецких водах на входе в Босфор (Black Sea Commission, 2002). Наблюдалось также снижение концентрации фосфатов на некоторых бельгийских, голландских, немецких и литовских станциях. Однако на некоторых бельгийских и немецких станциях в Северном море было выявлено увеличение. Рост концентрации был также отмечен на двух финских станциях, вследствие кислородной недостаточности и поднятия на поверхность глубинных богатых фосфатами придонных вод в конце 1990-х годов.

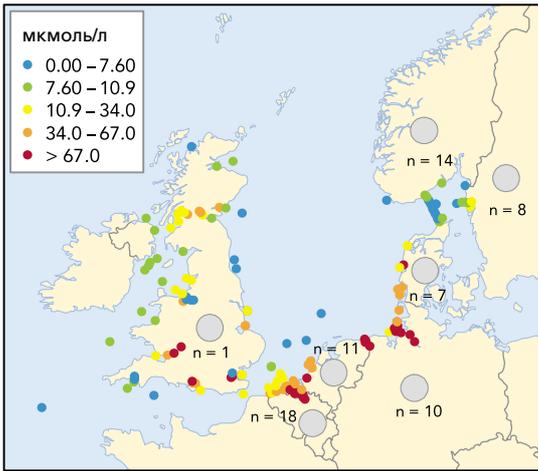
Воздействие эвтрофикации

В большинстве регионов в летний период прирост биомассы фитопланктона и концентрация хлорофилла А лимитируется наличием питательных веществ и зависит от общей доступности питательных веществ (эвтрофного уровня) в данном конкретном регионе. Биомасса фитопланктона, выраженная как хлорофилл А, определяет условия освещения в толще воды и глубину распространения донной растительности, поскольку хлорофилл А может ослаблять

свет, необходимый для роста донной растительности. Биомасса, произведенная всеми консументами донной фауны, наиболее часто лимитируется наличием пищи и связана с притоком фитопланктона, оседающего на дне, который, в свою очередь, связан с концентрацией хлорофилла А (Wogum, 1996). Неблагоприятные эффекты эвтрофикации включают низкое содержание кислорода и условия гипоксии/аноксии, вызванные бактериальным разложением отмершего фитопланктона. Потребление кислорода повышается при увеличении биомассы отмершего фитопланктона из-за чрезмерного разрастания фитопланктона, вызванного повышенной доступностью питательных элементов. При снижении содержания кислорода до уровня ниже 2 мг O₂/л донные животные и рыба гибнут. Эвтрофикация часто приводит к исчезновению донной растительности в более глубоких прибрежных водах и вредоносному цветению водорослей.

При сравнении морей на основании измерений, проведенных с борта судов, средняя летняя концентрация в поверхностном слое хлорофилла А является наименьшей (менее 0,4 мкг/л) в открытых водах Средиземного моря, низкой (менее 3 мкг/л) – в открытых водах Северного моря и высокой (более 3 мкг/л) – в открытых водах поверхности Балтийского моря, вероятно, из-за летнего цветения сине-зелёных водорослей. В некоторых прибрежных зонах Европы наблюдаются более высокие концентрации хлорофилла как следствие сбросов питательных элементов в море из наземных источников. Эти замеры подтверждаются данными спутниковой съемки.

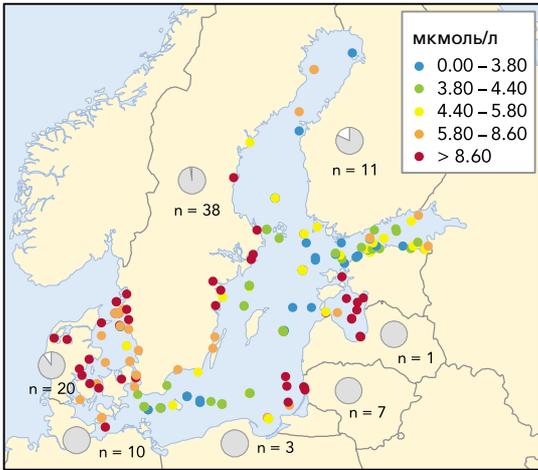
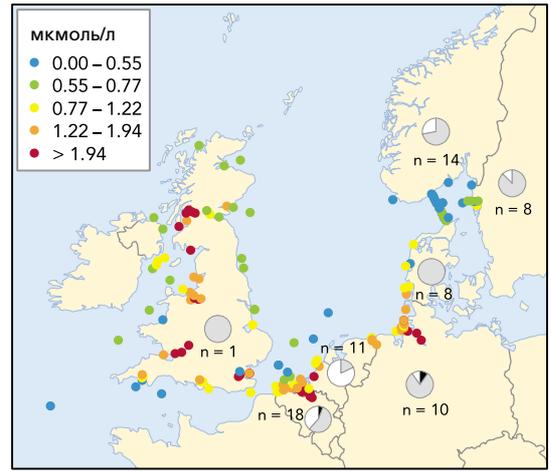
Карта 8.3 показывает четкое различие в географическом распределении уровней концентрации хлорофиллоподобных пигментов, особенно в восточной и южной частях Северного моря и в Балтийском море. Относительно высокие концентрации наблюдаются также в Черном море, особенно в его северо-западных водах, где за последние 30 лет постепенно развивалась гипоксия и образовывался сероводород. Таким образом, в 2000 г. зона вод с кислородной недостаточностью достигла площади, составляющей приблизительно 14 000 км² или



Средние зимние концентрации нитратов ($\text{NO}_3\text{-N} + \text{NO}_2\text{-N}$) в поверхностных морских водах (1995–2000)

Анализ тенденций 1985–2000 гг. (станции с данными не менее, чем за три года по периоду 1995–2000 гг. и не менее, чем за пять лет итого)

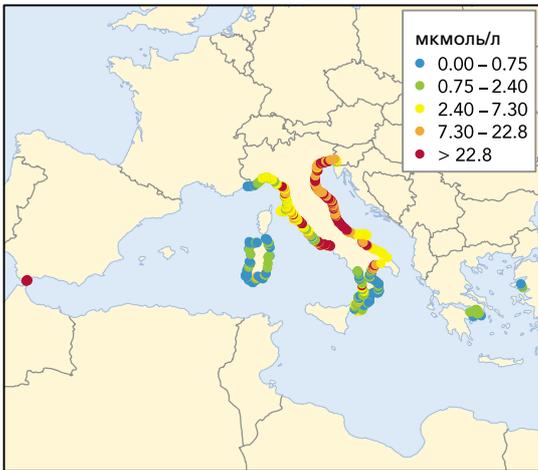
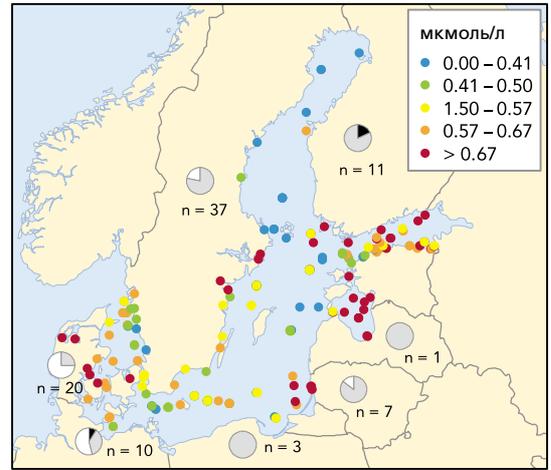
Повышение
 Нет тенденции
 Снижение



Карта 8.1.

Примечания. Классификация не привязана к фоновым значениям. Кроме того, результаты анализа тенденций по временным рядам 1985–2000 гг. (при наличии данных не менее, чем за три года в период 1995–2000 гг.) для каждой страны показаны в виде секторной диаграммы. Секторные диаграммы основаны на оценке статистических тенденций концентраций питательных веществ на отдельных станциях и показывают процентную долю станций с тенденциями повышения, понижения или с их отсутствием, соответственно.

Источник: страны-участники OSPAR, HELCOM, ICES, BSC и EEA, данные собраны EEA European Topic Centre on Water

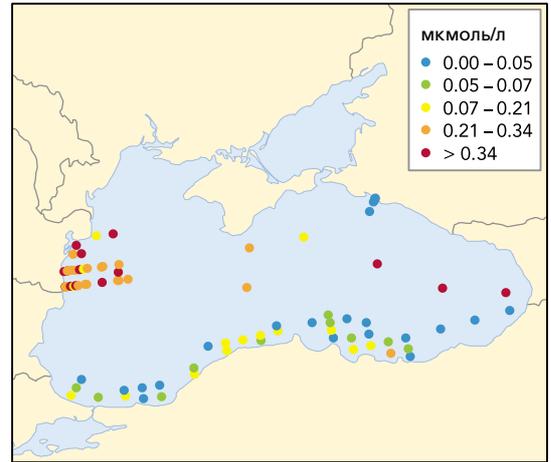
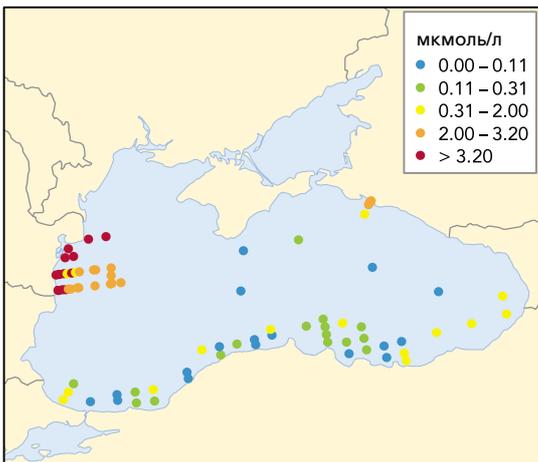
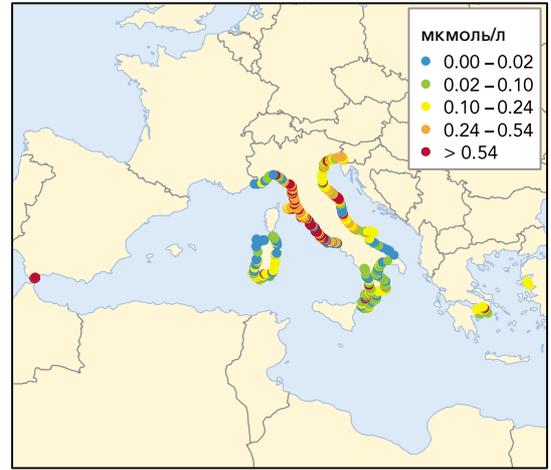


Карта 8.2.

Средние зимние концентрации фосфата ($\text{PO}_4\text{-P}$) в поверхностных морских водах (1995–2000)

Анализ тенденций 1985–2000 гг. (станции с данными не менее, чем за три года по периоду 1995–2000 гг. и не менее, чем за пять лет итого)

Повышение
 Нет тенденции
 Снижение



38% от площади этой части Черного моря. В таблице 8.3 приводятся сводные данные о регионах, в которых при помощи спутниковой съемки наблюдалось увеличение уровня хлорофилла.

Эвтрофикация является проблемой и в Каспийском море, которое в настоящее время сталкивается с растущими антропогенными нагрузками. Однако там хлорофилл А регулярно не измеряется, поэтому масштабы данной проблемы оценить трудно. Похоже, что наиболее серьезна она на мелководье у дельты Волги (Caspian Environment Programme, no date).

В Северном Ледовитом океане эвтрофикация не является крупной проблемой, поскольку плотность человеческого населения в этом регионе низка, а продолжительность сезонной продуктивности фитопланктона мала из-за природных условий (низкие температуры и ограниченная освещенность зимой).

 Концентрации хлорофилла А в поверхностных слоях прибрежных вод Балтийского моря, Северного моря или Греции за последнее десятилетие в общем не изменились. Снижение наблюдалось на нескольких станциях в датских эстуариях, а увеличение – на нескольких станциях в бельгийских, финских, литовских и шведских прибрежных водах. Как правило, концентрация хлорофилла А наиболее высока в эстуариях и вблизи устьев рек или больших городов, а наиболее низка – в открытом море.

8.4.5. Качество вод в зонах массового купания
Директива ЕС 76/160 о качестве воды для купания была разработана для защиты населения от случайных и постоянных сбросов загрязняющих веществ в европейских пляжных зонах или поблизости от них. Эта директива требует от государств-участников обозначать прибрежные и внутренние воды зон массового купания и обеспечивать мониторинг качества воды в этих зонах в течение купального сезона (в большинстве европейских стран – с мая по сентябрь). Директива устанавливает как минимальные (обязательные), так и оптимальные (ориентировочные) стандарты. Обозначенные пляжи, отчеты по которым предоставляются государствами, год от года изменяются, и соблюдение директивных стандартов могло бы быть лучше, чем показано на рисунке 8.20, если бы в отчетность ежегодно включались данные по одним и тем же пляжам. Однако исследования показали, что соблюдение ориентировочных величин не обязательно защищает здоровье людей. В октябре 2002 г. Европейская комиссия предложила новую директиву по качеству воды в зонах массового купания.

Фоновые концентрации питательных веществ в мкмоль/л	Таблица 8.2.				
	Реки	Северное море	Балтийское море	Средиземное море	Черное море
Нитраты + нитриты	7–70	9.2	4.6	0.5	0.1
Фосфаты	0.3	1.3	0.68	0.03	0.29

Источники: ЕЕА, 2001 (Северное и Балтийское моря); GESAMP (1990) (Средиземное море).

 В течение 1990-х годов качество воды на обозначенных пляжах массового купания ЕС (приморских и внутренних водоемов) улучшалось. В 2001 г. 97% воды приморских зон массового купания и 93% воды зон массового купания внутренних водоемов соответствовали обязательным стандартам.

 Несмотря на такое улучшение, 10% воды приморских зон массового купания и 28% вод в зонах массового купания внутренних водоемов ЕС все еще не соответствовали ориентировочным (необязательным) стандартам, несмотря даже на то, что директива по качеству воды в зонах массового купания была принята почти 25 лет назад.

 Как сообщается, часто возникают проблемы качества воды в зонах массового купания в Восточной Европе, на Кавказе и Центральной Азии.

Другие европейские страны все еще не соблюдают требования директивы ЕС, хотя страны-кандидаты приступили к их внесению в национальные законы. В период между 1996 и 2000 гг. улучшение качества воды в зонах массового купания произошло в Румынии. В 1993 г. в Турции 28 пляжей на побережье Черного моря были признаны непригодными для купания, поскольку были превышены нормы, установленные Всемирной организацией здравоохранения (WHO) по фекальным стрептококкам (OECD, 1999). В пределах ВЕКЦА часто закрывались пляжи на Черноморском побережье Украины, в основном из-за плохого бактериологического состояния воды (UNECE, 1999b). Одной из главных причин усиления микробиологического загрязнения окружающей среды в украинских водах зон массового купания является отсутствие

Карта 8.3.

Средние весенне-летние концентрации хлорофиллоподобных пигментов в европейских морях, определенные по наблюдениям со спутников

Источник: Joint Research Centre, составлено ЕЕА.

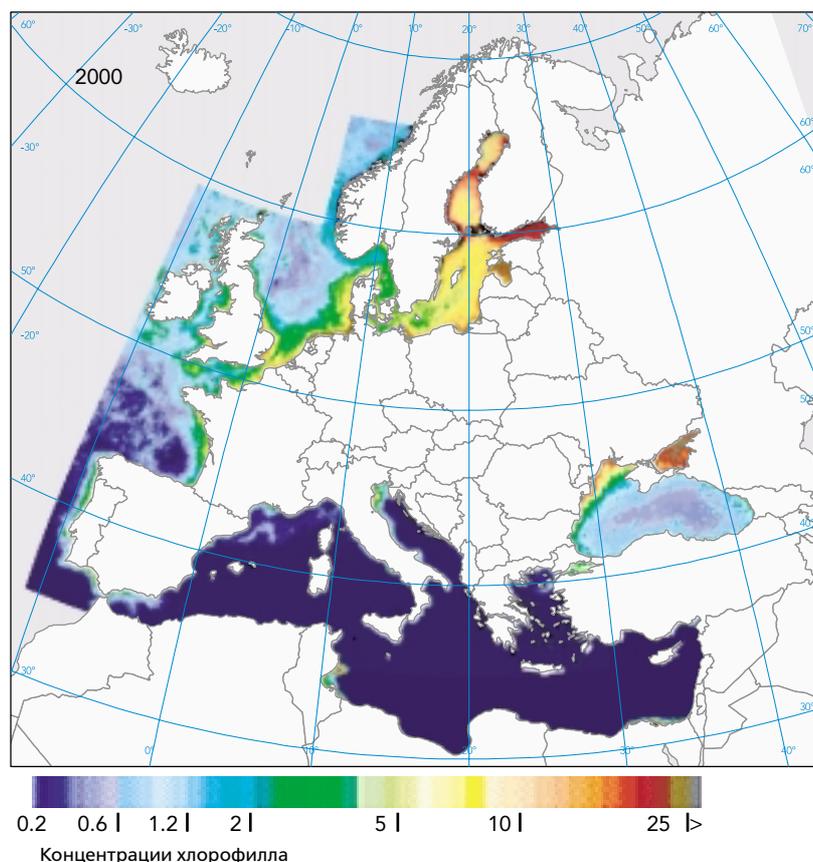


Таблица 8.3.

Прибрежные зоны с явно выраженными повышенными уровнями концентрации хлорофилла в сравнении с соседними морями. Данные получены при помощи спутниковой съемки средних весенне-летних концентраций хлорофилла.

Источник: ЕЕА, 2001

Балтийское море	Северо-восточная часть и восточное побережье Ботнического залива: зона проливов Кваркен, Ботнический залив; Финский залив, Рижский залив; прибрежные зоны Калининграда и Литвы; Гданьский залив; Поморская бухта (Польша); Балтийское побережье Швеции
Проливы Бельт и Каттегат	Особенно прибрежные и мелководные зоны проливов Бельт и Каттегат
Скагеррак	Северо-восточная и юго-восточная части и прибрежные зоны пролива Скагеррак
Северное море	Восточные воды Северного моря; бухты ФРГ; Ваддензе; Гельголандская бухта, побережье и эстуарии Великобритании и Северной Ирландии.
Ла-Манш	Прибрежные зоны, особенно залив Сены, бухта Соммы и бухта Дю-Мон Сен-Мишель
Ирландское море	Бристольский залив, Ливерпульский залив с относящимися к нему эстуариями; залив Солуэй-Ферт; залив Ферт-оф-Клайд; ирландское побережье Ирландского моря.
Бискайский залив и побережье Пиренейского полуострова	Французские прибрежные зоны и эстуарии в Бискайском заливе, особенно в окрестностях устьев Луары и Жиронды; атлантическое побережье Испании и Португалии.
Средиземное море	Коста-дель-Сол; окрестности дельты р. Эбра; Лионский залив; западное побережье Италии, особенно залив Гаэта, Неаполитанский залив и окрестности рек Тибр и Арно; северная часть Адриатического моря, особенно Венецианский залив и зоны, на которые оказывает влияние река По; северная часть Эгейского моря, особенно, бухта Фессалоники, залив Термаикос и зона острова Лемнос с притоком воды из Черного моря через Мраморное море. Вне границ стран ЕС повышенные уровни концентрации хлорофилла выявлены вдоль юго-восточного побережья Туниса и у египетских берегов от Александрии до Газы.
Черное море, Мраморное море и Азовское море	Мраморное море, особенно вблизи Стамбула и в юго-восточных прибрежных зонах; северо-запад Черного моря, особенно вдоль побережья Украины и Румынии, где сказывается влияние больших рек Дуная, Днестра, Днестра и Южного Буга, в меньшей степени вдоль берегов Турции и Болгарии; Азовское море.

адекватных систем очистки ливневых сточных вод. Речные пляжи Украины в значительно большей мере, чем морские пляжи, страдают от высокого бактериологического экологического загрязнения. В Грузии в 1997 г. из-за бактериологического загрязнения были закрыты некоторые пляжи, однако с тех пор закрытий не происходило, несмотря на не соответствующее требованиям санитарное и эпидемиологическое состояние пляжей в летний сезон. В Азербайджане национальным стандартам отвечает 95% из 140 км пляжей побережья Каспийского моря и из 10 км пляжей на пляжак озер и водохранилищ (Azerbaijan NCP, 2002).

8.5. Загрязнение водных объектов опасными веществами

Новая рамочная директива ЕС по водным ресурсам определяет опасные вещества как «вещества или группы веществ, которые являются токсичными, стойкими и имеют свойство накапливаться в живых организмах; и иные вещества и группы веществ, которые вызывают равноценную озабоченность». Опасные вещества включают в себя тяжелые металлы, пестициды и другие загрязняющие органические вещества и микроорганизмы (см. главу 6) (см. также EU, 2001a).

Как правило, на европейском уровне есть лишь небольшой объем информации о наличии и концентрации опасных веществ в поверхностных слоях воды и в грунтовых водах.

Качество рек в ВЕКЦА трудно определить в количественной форме из-за отсутствия сопоставимой информации. Однако ясно, что многие водные объекты сильно загрязнены опасными веществами. Эти горячие точки зачастую расположены ниже по течению от крупных городов и/или крупных объектов (напр., промышленных или военных) и/или шахт.

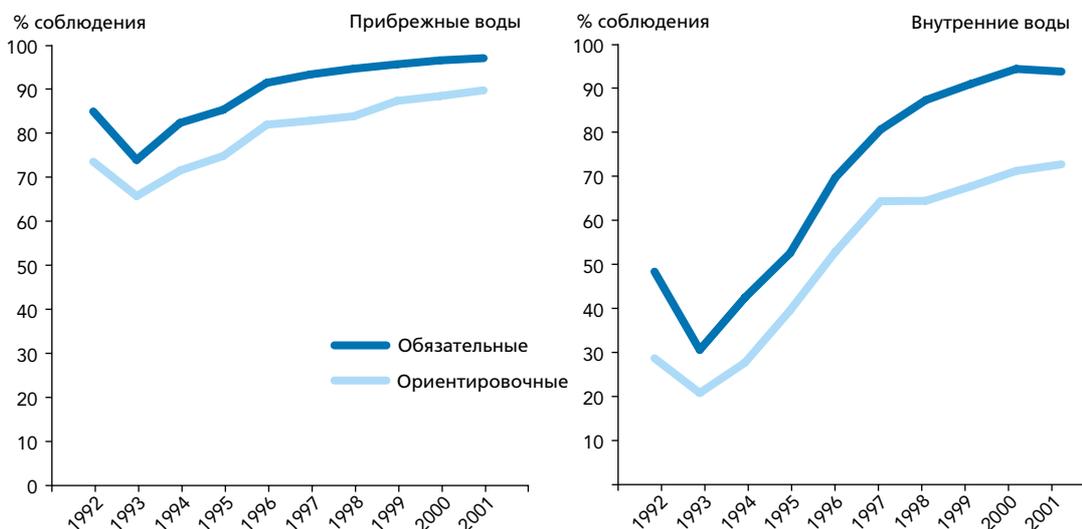
В таблице 8.4 приведена сводная информация об общем состоянии, основных нагрузках и горячих точках на реках ВЕКЦА, полученная при изучении национальной экологической отчетности государств и других источников. Некоторые страны ВЕКЦА, такие, как Кыргызстан, Республика Молдова и Таджикистан, сообщают, что их поверхностные воды характеризуются в общем хорошим качеством вдали от выявленных горячих точек, тогда как другие страны, такие, как Азербайджан, Беларусь, Российская Федерация и Украина, показывают более высокий уровень загрязнения. Две страны (Украина и Республика Молдова) указали, что малые реки загрязнены в большей степени, чем крупные. Сообщается, что ограниченность мониторинга является проблемой также в Армении и Кыргызстане, хотя, вероятно, такова ситуация во всех странах ВЕКЦА. Основная общая мысль заключается в том, что спад в экономике ведет к закрытию некоторых промышленных отраслей, но также и ухудшению уровня очистки жидких промышленных отходов оставшихся предприятий. Кроме того, некоторые страны отличаются низким уровнем очистки сточных вод и подключения к канализационным системам. Как сообщается, основными секторами, оказывающими неблагоприятное воздействие на качество воды, являются промышленность, городское население, добыча полезных ископаемых, сельское хозяйство (особенно животноводство), нефтепереработка и военные базы (включая испытательные полигоны ядерного оружия).

8.5.1. Опасные вещества в реках

В результате применения директивы об опасных веществах на уровне ЕС установлены экологические стандарты качества для некоторых опасных веществ (веществ из перечня I – рис. 8.21), для других веществ нормы установлены на национальном уровне

Соответствие прибрежных (а) и внутренних (б) вод зон массового купания требованиям директивы по качеству воды в зонах массового купания

Рисунок 8.20.



Примечания. Директива устанавливает как минимальные (обязательные), так и оптимальные (ориентировочные) стандарты. Для соблюдения данной директивы необходимо, чтобы 95% проб соответствовало обязательным стандартам. Для того, чтобы попасть в разряд соблюдающих ориентировочные стандарты, необходимо, чтобы 80% проб соответствовало общим стандартам на содержание фекальных колибактерий, а 90% – стандартам по прочим параметрам. Данные не включают сведения по Франции за 1999, 2000 и 2001 гг.
Источник: Европейская комиссия из ежегодных отчетов государств-членов ЕС

(напр., Перечень веществ II). Существуют также нормы содержания этих веществ в питьевой воде. Они должны соблюдаться в точке подключения потребителя к водоснабжению (напр., менее 0,1 мкг/л по отдельным пестицидам), однако они также используются для оценки концентрации в неочищенной воде. Например, на рисунке 8.22a показаны тенденции появления некоторых распространенных пестицидов в поверхностных водах Англии и Уэльса – данные не указывают на какие-либо определенные тенденции, однако подчеркивают, что некоторые пестициды появляются в концентрациях, которые вызвали бы озабоченность, если бы эта вода потреблялась в неочищенном виде. На рисунке 8.22b показано количество мониторинговых площадок в Англии и Уэльсе, где в промежутке с 1994 по 2000 гг. не соблюдались нормы директивы об опасных веществах. С точки зрения Перечня веществ I соблюдение норм за этот период улучшилось, тогда как четкой тенденции в отношении Перечня веществ II нет.

 Концентрации кадмия и ртути в рассматриваемых реках ЕС с конца 1970-х годов уменьшились, что отражает успех мер, направленных на устранение загрязнения этими двумя веществами и проводимых в соответствии с директивой об опасных веществах.

 Несмотря на то, что есть свидетельства уменьшения концентраций некоторых опасных веществ в реках ЕС, там все еще присутствуют пестициды и другие опасные вещества в количествах, которые вызывают опасения с точки зрения снабжения питьевой водой и неблагоприятного воздействия на водные организмы.

 Хотя информация о наличии и содержании опасных веществ в реках стран ВЕКЦА очень ограничена, большинство из стран указывает на наличие опасных веществ как на фактор, вызывающий немалую озабоченность.

Десять из двенадцати стран ВЕКЦА в своей национальной экологической отчетности указали на тяжелые металлы как на серьезную проблему, причем наиболее часто в качестве повода для беспокойства упоминаются цинк, медь и кадмий. Что касается органического микрозагрязнения, восемь из двенадцати стран указали нефть и нефтепродукты как вызывающие главное беспокойство, за ними следуют фенол (семь стран) и пестициды (три страны) (см. рамку 8.5). В трех странах как причина для тревоги упоминается также и радиоактивность. В своей отчетности Украина и Казахстан назвали большую часть «серьезных причин для тревоги». Более подробную информацию можно найти в таблице 8.4.

8.5.2. Внесение опасных веществ в моря

Внесение опасных веществ в моря происходит в результате прямых сбросов в морские воды, поступления с речным стоком и осаждения из атмосферы, которые следуют за эмиссией этих веществ в реки и в атмосферу. Существует специальное законодательство, занимающееся этими проблемами (см. рамку 8.6).

 В период между 1990 и 1999 гг. прямые внесения и поступления с речным стоком кадмия, ртути, свинца и цинка в северо-восточной части Атлантики снизились, что говорит об эффективности установленной OSPAR задачи сокращения сбросов.

 В период между 1987 и 1995 гг. сократилось поступление кадмия, свинца и ртути в Северное море из атмосферы, что показывает эффективность политики по уменьшению загрязнения атмосферы в странах, окружающих Северное море.

 С конца 1980-х годов сбросы многих опасных веществ в Балтийское море сократились, по меньшей мере, на 50%.

 Очень ограничена информация о сбросах в Средиземное, Черное и Каспийское моря и о том, как они изменялись в течение последних лет.

Государства Северного моря выполнили 50% плана сокращения по целому ряду из 37 приоритетных веществ, указанных на Конференции по Северному морю (the North Sea Conference), а также достигли 70% плана сокращения загрязнения по ртути, кадмию, свинцу и диоксидам (рис. 8.23). Однако по некоторым другим веществам, таким, как медь, трибутиллово и некоторые пестициды, планы по сокращению загрязнения выполняются не систематически. Самыми крупными источниками ртути и кадмия в 1985 г. были различные отрасли промышленности. В 1999 г. значение этих источников снизилось, при этом сегодня наиболее важным источником обоих металлов стало захоронение отходов (рис. 8.24).

В конце 1980-х годов сбросы многих опасных веществ в Балтийское море снизились не менее чем на 50%, в основном, в результате эффективного претворения в жизнь законодательства в сфере экологии, замены опасных веществ на безвредные или минимально опасные, а также технологических усовершенствований. В Эстонии, Литве, Польше и Российской Федерации сокращения произошли, в основном, в результате фундаментальных социально-экономических перемен (сайт /web page HELCOM). Сокращения в Латвии произошли благодаря строительству мощностей по переработке сточных вод и претворению в жизнь технологических усовершенствований и законодательства в сфере охраны окружающей среды.

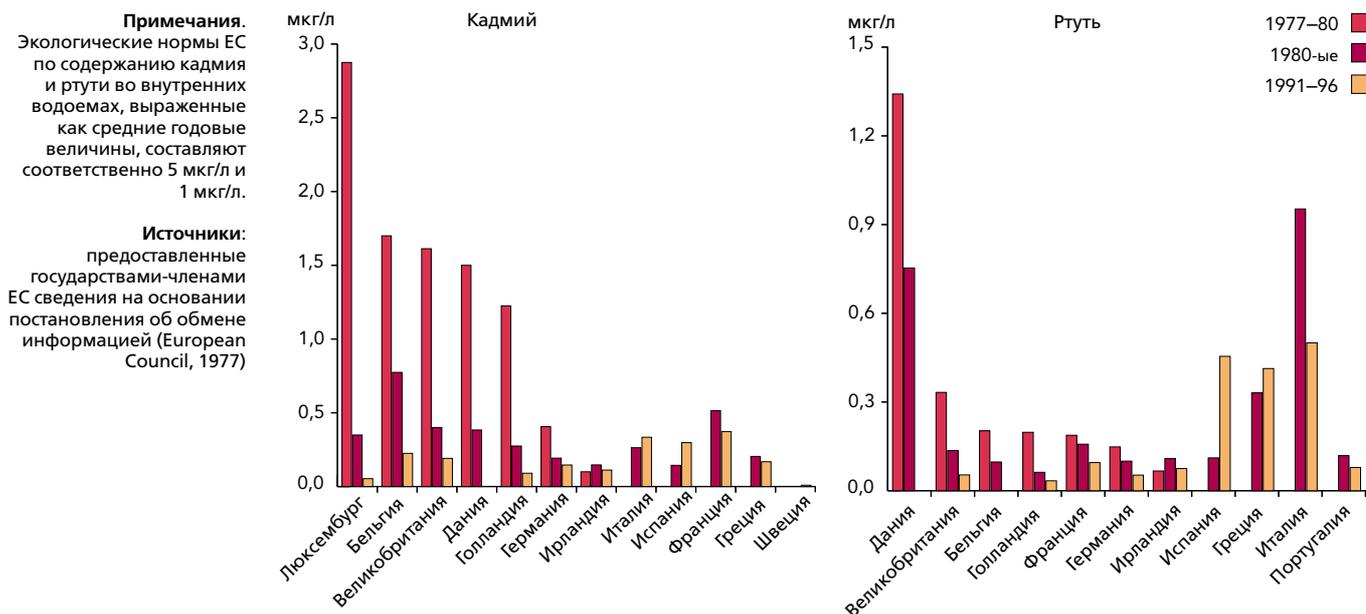
Сводные данные по основным горячим точкам и нагрузкам на реках в ВЕКЦА

Таблица 8.4.

Армения	<p>Основные проблемы загрязнения окружающей среды проистекают из образования отходов сельского и муниципального хозяйства. Мониторинг загрязнения воды развит недостаточно и должен расширяться по мере улучшения рационального использования и воспроизведения водных ресурсов.</p> <p>За последние годы в результате экономического кризиса и сокращения промышленной и сельскохозяйственной деятельности качество воды улучшилось. Регионы, где расположены шахты, характеризуются высокими концентрациями тяжелых металлов.</p>
Азербайджан	<p>Оценки показывают, что из всего транзитного и речного стока рек Азербайджана в среднем (50% водоснабжения) лишь 30% ресурсов речного стока формируется на территории страны. Вследствие этого большая часть загрязнения носит трансграничный характер. Загрязненными считается более половины крупных рек. Многие озера находятся в критическом состоянии.</p>
Беларусь	<p>Большая часть рек Беларуси загрязнена в умеренной степени. Самым загрязненным притоком Днепра является Свислочь, которая сносит стоки из канализационной системы Минска.</p> <p>За последние годы со спадом промышленного производства загрязняющая нагрузка на водные объекты существенно снизилась. Грунтовые воды южной Беларуси считаются загрязненными в умеренной степени.</p>
Грузия	<p>В Грузии несколько загрязненных рек, в которых концентрации фенолов, углеводородов, меди, марганца, цинка и азота существенно превышают и национальные и международные нормы. Большая часть водоочистных сооружений либо не эксплуатируется, либо работает очень малоэффективно; важную роль играет также загрязнение пестицидами и удобрениями.</p>
Казахстан	<p>Большая часть водных объектов испытывает серьезные экологические проблемы. Некоторыми наиболее сильно загрязненными реками являются р. Урал (фенолы, отходы нефтяной промышленности, бор), Иртыш (медь, цинк и отходы нефтяной промышленности), Сырдарья (сульфаты и медь) и р. Нура (ртуть). Основными источниками загрязнения являются промышленные, горнодобывающие, металлургические и нефтеперерабатывающие предприятия, а также фермы.</p>
Кыргызстан	<p>Четкое представление о качестве поверхностных вод получить трудно, поскольку данные мониторинга скудны и становятся все более недостоверными. Как правило, сообщается, что водные объекты подвержены лишь слабому загрязнению. Однако качество речной воды ухудшается вблизи городских, промышленных и сельскохозяйственных центров. В некоторых местах происходит также загрязнение окружающей среды из шахтных отвалов и хвостохранилищ, например, загрязнение радиоактивными веществами, кадмием и другими тяжелыми металлами (медью, цинком и свинцом).</p>
Республика Молдова	<p>В общем, качество воды в реках Днестр и Прут, а также в озерах и водохранилищах, удовлетворительно. По сравнению с 1950-ми годами минерализация Днестра увеличилась на 50%. В течение последних двух десятилетий концентрации азота и фосфора увеличились до 10 мг/л и 0,2 мг/л, соответственно. Вода в большинстве малых рек попадает в категорию между «загрязненная» и «сильно загрязненная».</p>
Российская Федерация	<p>Некоторые из главных рек Российской Федерации (напр., Волга, Обь, Енисей, Северная Двина и Дон) и их притоки загрязнены в большой степени. В большой степени загрязнены также и водохранилища, особенно Волжского каскада.</p> <p>Основными источниками загрязнения являются сточные воды, сбрасываемые промышленными и сельскохозяйственными предприятиями и коммунальными службами, и поверхностные стоки. Наиболее распространенные загрязняющие поверхностные воды вещества включают в себя нефть, фенолы, легко окисляющиеся органические вещества, смеси металлов, нитраты и нитриты.</p>
Таджикистан	<p>Качество поверхностных и грунтовых вод в Таджикистане высоко, оно имеет тенденцию к ухудшению лишь в отдельных регионах. Огромное количество загрязняющих веществ поступает из бытового и муниципального секторов. Большое влияние на состояние запасов поверхностных и грунтовых вод оказывают горнодобывающие предприятия. Иногда неожиданные сбросы промышленных сточных вод приводят к пяти-, десятикратному увеличению в руслах рек концентраций таких токсичных веществ, как ртуть, цинк или фосфор.</p>
Туркменистан	<p>Река Амударья является одним из самых загрязненных водных объектов в центрально-азиатском регионе. Содержание солей в реке заметно возросло в результате стока с орошаемых площадей, которые в значительной своей части носят трансграничный характер.</p>
Украина	<p>Основные относящиеся к качеству воды проблемы связаны с муниципальными отходами, рассеянными источниками загрязнения и эвтрофикацией. Почти все бассейны рек Украины классифицируются как загрязненные или сильно загрязненные. Все крупные реки (Днепр, Днестр, Южный Буг) загрязнены потребляющими кислород веществами, питательными элементами, тяжелыми металлами, нефтью и фенолами. Более мелкие притоки загрязнены еще сильнее, чем крупные реки. Однако, имеется также и много нетронутых водных объектов, особенно в горных районах.</p>
Узбекистан	<p>Большинство водных объектов загрязнено в умеренной степени.</p> <p>Основными источниками загрязнения воды являются промышленность, сельское хозяйство и людские поселения.</p>

Рисунок 8.21.

Среднегодовая концентрация ртути и кадмия в реках ЕС в период конца 1970-х и 1996 г.



Доступная информация о том, как изменялись сбросы опасных веществ в Средиземное море с течением времени, отсутствует. По оценке MAP (UNEP/MAP, 1996) поступления с речным стоком являются самым большим источником ртути (92%), свинца (66%), хрома (57%) и цинка (72%), хотя прямые промышленные сбросы хрома и свинца из прибрежной зоны также значительны (около 30% от общего объема).

По оценке Каспийского регионального тематического центра по контролю загрязнения окружающей среды, каждый год в Каспийское море сбрасывается 17 тонн ртути и 149 тонн кадмия (Caspian Environment Programme, no date). Самым крупным источником обоих металлов являются реки, хотя свою долю вносит и промышленность, и городское хозяйство.

Северный Ледовитый океан также получает изрядное количество опасных веществ из рек. Например, каждый год евразийские реки переносят в Северный Ледовитый океан 10 тонн ртути, хотя основным источником ртути являются осадения из атмосферы (AMAP, 2002). Осадения из атмосферы и поступления с речным стоком вносят равную долю в загрязнение кадмием. Стойкие органические загрязнители также поступают в Северный Ледовитый океан через осадения из атмосферы и с речным стоком российских рек Оби, Енисея и Пясины, дающих самую большую часть загрязнения (AMAP, 2002a).

Последствия воздействия опасных веществ в море

Опасные вещества могут воздействовать на здоровье людей через потребление морепродуктов и оказывают пагубное влияние на функционирование морских экосистем. Известны случаи летального и полудетального воздействия на водную биоту. Отдаленные последствия воздействия таких стойких веществ на европейскую морскую среду изучены недостаточно.

Концентрации загрязняющих веществ, превышающие установленные ЕС нормы по рыбе, моллюскам и ракообразным для потребления человеком (EU, 2001b; EU, 2002), обнаруживаются, в основном, в двусторчатых моллюсках и рыбе из эстуариев крупных рек. Примерами этого является наличие кадмия и ПХБФ (полихлорированных бифенилов (PCB) и продуктов их разложения) в Сене, север Франции; свинца в Эльбе; ПХБФ в Шельде и Рейне в районе бельгийско-голландской границы и в Эмсе в северной Германии; кадмия (возможно, из реки Роны) вблизи некоторых точек промышленных сбросов (напр., кадмий и ДДТ в фиорде Сёрёйя, Западная Норвегия); и свинец в некоторых портовых акваториях (напр., свинец и ПХБФ во внутренней гавани Ослофьерда), см. карту 8.4.

Рамка 8.5. Нагрузки, обусловленные производством хлопка в Европе

Хлопок является экономически важной сельскохозяйственной культурой в некоторых южно-европейских и центрально-азиатских странах. Производители хлопка все больше используют удобрения, опасные пестициды и большие объемы воды для орошения, и все это ведет к возникновению целого ряда проблем в области охраны здоровья и защиты окружающей среды. Производство хлопка все чаще связывают с серьезными факторами отрицательного экологического воздействия, заключающегося в снижении плодородия почвы, минерализации, утрате биологического разнообразия, загрязнении водной среды, неблагоприятных изменениях в водном балансе, а также проблемах, связанных с пестицидами, включая загрязнение и устойчивость вредителей к пестицидам.

Производство хлопка сыграло большую роль в понижении уровня и высыхании Аральского моря (см. рамку 8.1). Хлопок за один сезон получает больше пестицидов (инсектицидов, гербицидов, фунгицидов и дефолиантов), чем любая иная сельскохозяйственная культура, на его долю приходится не менее четверти всех сельскохозяйственных пестицидов, применяемых во всем мире. В некоторых странах с хлопковыми плантациями связано применение запрещенных пестицидов (ДДТ, различные формы ГХЦГ, альдрин и дильдрин). Например, сообщается, что в Узбекистане (самом крупном производителе в Центральной Азии) в различных районах используется 1500 тонн запрещенных пестицидов, включая ДДТ и формы группы ГХЦГ (см. также главу 2.3, рамка 2.3.1).

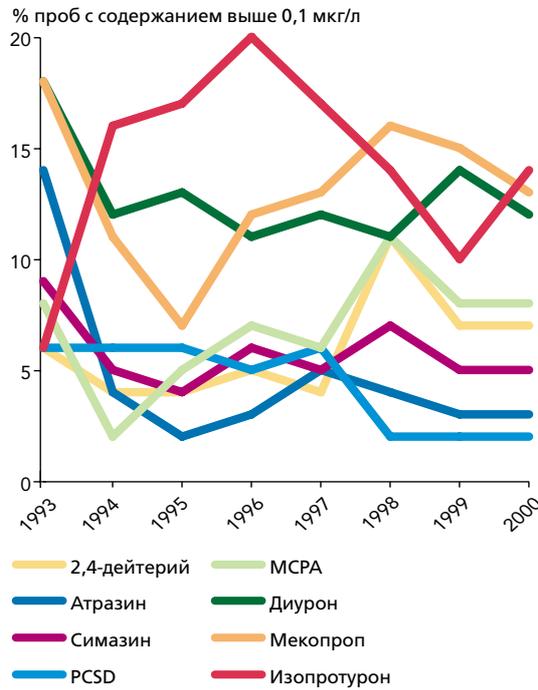
Однако, в некоторых удаленных от точечных источников районах тоже могут возникать повышенные концентрации некоторых опасных веществ (напр., кадмия на севере Исландии, ртути в северной части Норвегии).

Совокупные результаты по тенденциям концентраций во времени на одну морскую зону за последние 15 лет (рис. 8.25) показывают падение концентраций кадмия, ртути, свинца, ДДТ, линдана, ПХБФ в двустворчатых моллюсках и рыбе, добываемых как в северо-восточной части Атлантики, так и в Средиземном море. Была также проанализирована временная тенденция по каждой зоне отбора проб: из проанализированных для двустворчатых моллюсков временных рядов числом от 178 (на ДДТ) до 286 (на кадмий), 8–15% демонстрировали заметные тенденции, в основном, к уменьшению концентраций. Имелось лишь 25 временных рядов по линдану. Все они относились к двустворчатым моллюскам в Средиземном море, и семь из них показали существенное снижение.

Анализ временных тенденций по местам отбора проб показывает некоторые существенные тенденции в прибрежных зонах северо-восточной части Атлантики, однако большая их часть отражает снижение концентраций кадмия, ртути, свинца, ДДТ и ПХБФ. В Балтийском море содержание

Проявления некоторых распространенных пестицидов в поверхностных пресных водах Англии и Уэльса, 1993–2000 гг.

Рисунок 8.22а.



Источник: Environment Agency of England and Wales web page

Несоблюдение экологических стандартов качества по перечню I и перечню II Директивы об опасных веществах в Англии и Уэльсе 1994–2000 гг.

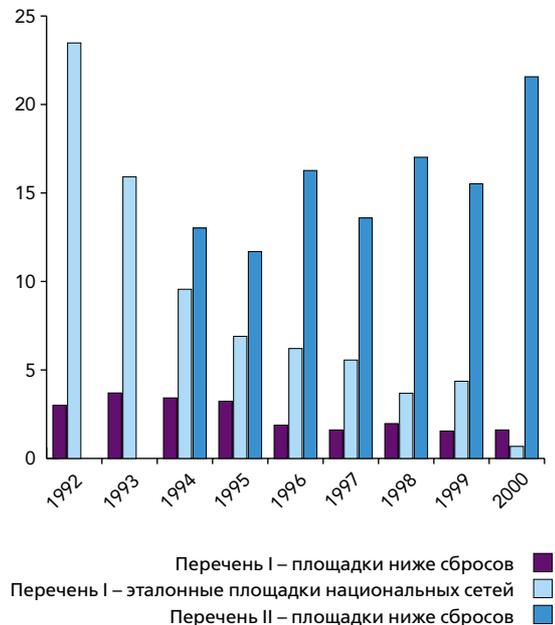
Рисунок 8.22b.

Рамка 8.6. Морское конвенциональное право по сокращению выбросов опасных веществ и их сброса в море

- В период между 1985 и 1995 гг. конференции по Северному морю поставили в качестве цели 50–70% сокращение сбросов (сбросов, выбросов и потерь) некоторых опасных веществ в воду и воздух. Меры, вытекающие из решений состоявшейся в 1995 г. Четвертой конференции по Северному морю, были нацелены на достижение к 2000 г. целевых показателей по сокращению, установленных предыдущими конференциями. Кроме того, было согласовано достижение в течение жизни одного поколения полного прекращения сбросов к 2020 г., которое было также утверждено Комиссией по защите северо-восточной Атлантики OSPAR. В марте 2002 г. на Пятой конференции по Северному морю министры признали, что для достижения этой цели в течение жизни одного поколения необходимо усиление деятельности.
- Хельсинкская комиссия по защите Балтийского моря в мае 2001 г. приняла Рекомендации 19/5 по прекращению сбросов/выбросов опасных веществ к 2020 г., причем конечной целью ставится обеспечение содержания в окружающей среде концентраций естественно возникающих веществ на уровнях, близких к фоновым, а созданных человеком синтетических веществ – на уровнях, близких к нулю.
- Средиземноморский план действий (МАР) имеет три протокола, которые контролируют загрязнение моря, включая сброс опасных веществ. Протокол по аварийному сливу и затоплению отходов перечисляет ряд опасных веществ, аварийный слив или затопление которых запрещены, а также устанавливает, что следует рассмотреть до выдачи разрешения на аварийный слив и затопление других веществ. Протокол о порядке действий в чрезвычайных ситуациях подробно описывает, что следует делать в тех случаях, когда какое-либо вредное вещество сбрасывается в результате аварии, а протокол о наземных источниках требует от своих участников устранить загрязнение определенными опасными веществами и строго ограничить загрязнение другими.
- Статья VI Бухарестской конвенции направлена на предотвращение загрязнения Черного моря опасными и органическими веществами. Эта конвенция содержит три протокола: о контроле наземных источников загрязнения, об аварийном сливе или затоплении отходов и о совместных действиях в аварийных ситуациях.
- Программа защиты окружающей среды на Каспии разрабатывает план стратегических действий по контролю загрязнения Каспийского моря, который должен быть принят пятью странами, граничащими с Каспийским морем.

В некоторых морских конвенциях имеются программы мониторинга, направленные на измерение годового сброса загрязняющих веществ, принесенных водотоком, и прямых сбросов опасных веществ, а также выпадения их из атмосферы в море.

% от количества не соблюдающих требования площадок

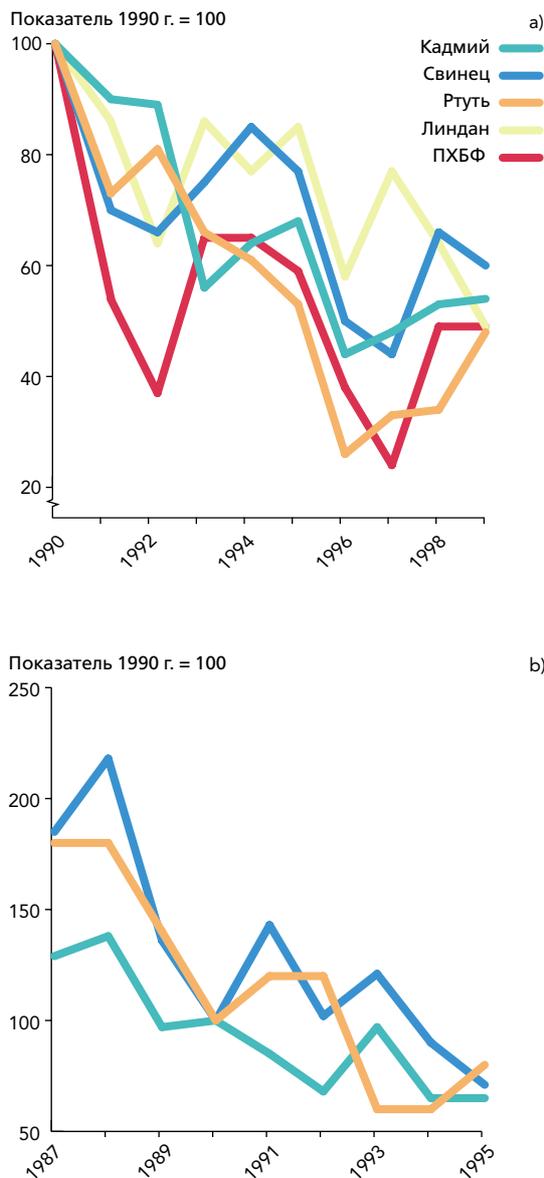


Источник: Environment Agency of England and Wales web page

Рисунок 8.23.

Прямые привнесения и поступления с речным стоком некоторых тяжелых металлов в северо-восточной части Атлантики (а) и их поступление из атмосферы в северо-восточной части Атлантики (б)

Источники: данные OSPAR, собранные ETC/WTR



кадмия, ртути и свинца в мышцах сельди оказалось низким, и, в общем, никаких тенденций выявлено не было. Единственным местом, в котором было отмечено повышение содержания ртути в этом виде, стал эстуарий р. Одер (около Щецина). В общем, концентрации ДДТ и ПХБФ в рыбе треске, вылавливаемой в северо-восточной части Атлантики, увеличилась. В Средиземном море (данные только по Франции и Греции) содержание кадмия, ртути и свинца, как правило, превышает фоновые уровни, однако остается ниже уровня потенциального беспокойства. Результаты по линдану (данные только по Франции) указывают на его низкое и уменьшающееся содержание.

Анализ концентраций опасных веществ в водах, отложениях и биоте Каспийского моря слишком неадекватен для того, чтобы дать всеобъемлющую картину. Однако известно, что самые высокие концентрации выявлены вблизи крупных береговых промышленных зон (напр., полуостров Апшерон в Азербайджане) и устьев рек с промышленными водосборами (Caspian Environment Programme, no date).

Опасные вещества оказывают также неблагоприятное воздействие на живую природу в Арктике. Большая часть загрязнения приходится на долю дальнего переноса устойчивых химикатов и является наследием прежних сбросов, хотя существенное загрязнение все еще продолжает накапливаться. Биоаккумуляция стойких органических загрязнителей по пищевой цепочке особенно очевидна в арктической пищевой сети биологического сообщества, где высшие хищники, напр., тюлени и белые медведи, накапливают большие жировые запасы, в которых аккумулируются жирорастворимые соединения. Есть также свидетельства того, что увеличиваются концентрации ртути в морских млекопитающих (AMAP, 2000b). В некоторых регионах, например, в Российской Федерации на Кольском полуострове и в окрестностях Норильска, очень сильно локальное загрязнение металлами из-за плавки купферникеля (AMAP, 2000).



В ответ на меры по сокращению сбросов опасных веществ в Средиземное и Балтийское моря и в северо-восточную часть Атлантического океана на некоторых станциях контроля отмечалось снижение содержания некоторых из этих веществ в воде.



Однако все еще обнаруживаются концентрации загрязняющих веществ, превышающие установленные по двустворчатым моллюскам и рыбе нормы для потребления человеком, особенно в эстуариях крупных рек, вблизи некоторых точечных источников промышленных сбросов и в некоторых портовых акваториях.

Нефтяное загрязнение

Основные источники нефтяного загрязнения морской среды – это морской транспорт, прибрежные нефтеперерабатывающие заводы, нефтегазовые установки в открытом море, наземные источники загрязнения (прямые сбросы либо поступления с речным стоком) и осадение из атмосферы. В настоящее время нет надежных источников данных о нефтяном загрязнении моря из наземных источников и осадениями из атмосферы. В рамках ЕС Директива по опасным веществам (Directive 76/464/ЕЕС) включает предельные показатели по сбросам нефтяных загрязняющих веществ, касающиеся стойких и нестойких нефтепродуктов и углеводородов нефтяного происхождения. Конвенции OSPAR и HELCOM устанавливают предельные показатели по нефтяному загрязнению моря из наземных источников загрязнения и нефтегазовыми установками в открытом море. В соответствии с конвенцией MARPOL 73/78 (Международная конвенция по предотвращению загрязнения вод с судов), заключенной Международной морской организацией (ИМО) для предотвращения загрязнения вод с судов, ведется воздушное наблюдение, позволяющее контролировать выявленные нефтяные пятна на воде в «особых районах» (напр., в Балтийском море, Северном море, Средиземном море и в Черном море), где сбросы запрещены.

На морских нефтяных промыслах имеется немалое количество морских сооружений нефтяной отрасли (карта 8.5). Например, OSPAR опубликовала базу данных по установкам в открытом море, включающую данные более чем по 900 сооружениям, добывающим от нескольких тонн до 800 000 тонн в год (рис. 8.26). Однако отсутствуют оценки сбросов от нефтеперерабатывающих предприятий и морских установок по Средиземному и Черному морям. В районе Средиземного моря широко функционирует нефтеперерабатывающая и нефтехимическая промышленность (ЕЕА, 1999), в 1997 г. здесь насчитывалось 40 крупных нефтеперерабатывающих заводов. В 1995 г. объем сброса нефти в море по 13 из этих нефтеперерабатывающих предприятий оценивался в 782 тонны (UNEP/MAP, 1996).

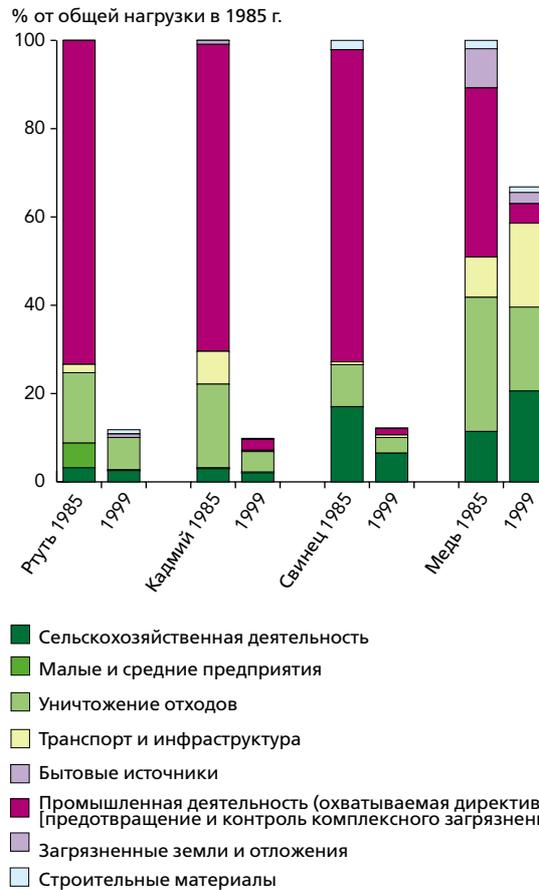
В Средиземном море ведется также масштабная морская торговля нефтью. Риск аварий на судах в Средиземном море очень высок, и некоторые аварии приводят к нефтяному загрязнению. По оценкам, в результате аварийных ситуаций на судах в период 1987–1996 гг. разлилось 22 000 тонн нефти. Разброс показателей по отдельным годам составляет от 12 тонн в 1995 г. до 13 000 тонн в 1991 г. (ЕЕА, 1999)

Нефтяные пятна в результате морских аварий в Черном море относительно невелики по сравнению с поступлениями нефти из бытовых и промышленных наземных источников и из реки Дунай.

Промышленная добыча нефти и газа на азербайджанском шельфе Каспийского моря началась в 1950 г., а начиная с середины 1990-х годов интенсивная разведка и добыча нефти производилась в каспийских прибрежных водах Казахстана, Российской

Основные источники сброса некоторых тяжелых металлов в странах Северного моря в 1999 г.

Рисунок 8.24.

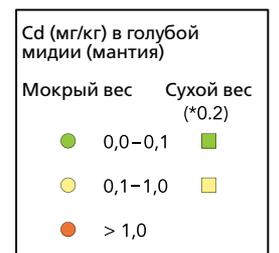


Примечания. Уничтожение отходов включает сточные воды городского хозяйства. Сбросы в воду рассчитаны по ртути (Дания, Германия, Норвегия, Голландия, Швеция); по кадмию (Дания, Германия, Норвегия, Голландия, Швеция).

Источник: North Sea progress report, 2002

Среднее содержание кадмия (Cd) в двустворчатых моллюсках, 1995–1999 гг.

Карта 8.4.



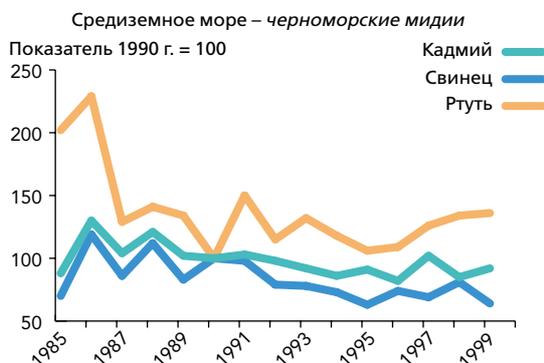
Примечания. Двустворчатые моллюски: голубые (съедобные) мидии – северо-восточная часть Атлантики; черноморские мидии – Средиземное и Черное моря. В классификации для более низкого класса использован фоновый уровень, а для более высокого класса – предельно допустимые значения норм ЕС для пищевых продуктов. Законодательное ограничение ЕС по кадмию в пищевых продуктах из «двустворчатых моллюсков» составляет 1 мг/кг мокрого веса (EU, 2001b). Более крупные знаки могут загромождать другие обозначения. 2001 г. для Черного моря.

Источники: составлено ЕТС/ВТР на основе данных стран-участниц OSPAR и ЕЕА (Средиземное море) и данных, представленных Румынией.

Рисунок 8.25.

Концентрации некоторых металлов и синтетических органических веществ в морских организмах в Средиземном и Черном морях и в северо-восточной части Атлантического океана

Источники: составлено ЕТС/МТН на основе данных стран-участниц OSPAR, HELCOM и ЕЕА по Средиземному морю



Несмотря на увеличение производства нефти, сбросы нефти из сооружений в открытом море и прибрежных нефтеперерабатывающих предприятий в ЕС уменьшаются в результате запрета OSPAR на сброс загрязненного нефтью бурового шлама, расширения применения очистных технологий и усовершенствования очистки сточных вод до их сброса. В результате проведения в жизнь новых нормативных актов (OSPAR), вступивших в силу в 2000 г., в Северном море/ Атлантике ожидается дополнительное улучшение ситуации.



Однако в Северном море постоянно увеличивается уровень сбросов, связанных со сливом «попутной промысловой воды» из морских нефтедобывающих сооружений.



Регулярно наблюдаются нелегальные сбросы нефти в море с судов и морских платформ. Количество незаконных нефтяных разливов медленно уменьшается в Северном море, но остается постоянным в Балтийском море.



Несмотря на то, что в мировом масштабе загрязнение от нефтяных разливов сократилось с 1970-х годов на 60%, до сих пор в европейских морях с нерегулярными промежутками происходят крупномасштабные аварийные сливы с нефтяных танкеров (т.е. свыше 20 000 тонн).

Федерации и Туркменистана. В результате критического повышения уровня воды в 1978–92 гг. многие нефтяные скважины и промышленные предприятия на побережье Каспийского моря и его мелководье были затоплены. Результатом стало загрязнение прибрежных вод всех прикаспийских государств нефтью и нефтепродуктами. Как оценил в 2001 г. Каспийский региональный тематический центр по контролю загрязнения окружающей среды, сбросы в Каспийское море ежегодно составляли 160 000 тонн, причем самым главным источником были реки (47%). Доля предприятий нефтяной промышленности в загрязнении составила лишь 5% от общего объема, при этом на естественное просачивание нефти приходилось 13%, а на размыв и на прочие отрасли – 21%.

Значительный объем разведки и добычи нефти осуществляется также в Арктике, причем такая деятельность представляет там основной источник загрязнения. Например, в период между 1990 и 1995 гг. на долю попутной промысловой воды при бурении приходилось 76% нефтяного загрязнения моря на норвежском шельфе (АМАР, 2002). Очевидно также и нефтяное загрязнение ряда российских рек. Например, сильно загрязнено нижнее течение Оби. В данном регионе нефтяное загрязнение являлось также

результатом аварий, например, в 1994 г. в Республике Коми, когда разрушилась защитная дамба, удерживавшая нефть из протекающего нефтепровода. Разлив достиг реки Колва, притока реки Печоры, а нефтяные комки обнаруживались в устье Печоры.

Несмотря на увеличение объемов морской транспортировки нефти, среднемировое число аварийных нефтяных разливов объемом более 7 тонн составляло, по оценкам, 24,1 в год за период 1970–79 гг., 8,8 в год за период 1980–89 гг. и 7,3 в год за период 1990–99 гг. (см. главу 10, раздел 10.2.3). В 2000 г. произошел один разлив в 250 тонн (Германия), а в 2001 г. три разлива общей величиной в 2 628 тонн, включая один разлив в 2400 тонн (Дания). Авария танкера «Prestige» в 2002 г. (Испания) привела к разливу более 20 000 тонн. На счет немногих очень крупных аварий приходится большая процентная доля нефтяных разливов с морского транспорта. Например, за период 1990–99 гг. из всех 346 аварийных сливов объемом более 7 тонн с танкеров, комбинированных транспортных судов и барж, составляющих в общем 830 000 тонн, 75% от объема разлитой нефти стало результатом всего лишь чуть более 1% аварий. Производство и потребление нефти росло и в результате импорта нефти в ЕС, что увеличило и риск нефтяных разливов. Быстрейшее введение двойных корпусов для танкеров поможет снизить этот риск.

8.6. Международное сотрудничество в управлении водными ресурсами

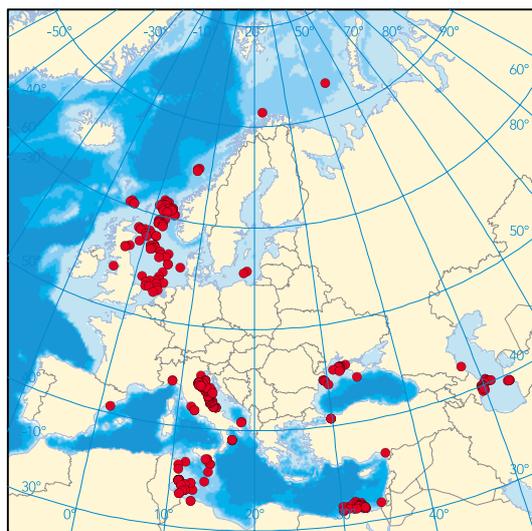
8.6.1. Трансграничные внутренние водотоки

В Европе имеется 150 крупных трансграничных рек, которые формируют или пересекают границы между двумя и более странами, около 25 крупных трансграничных озер и около 100 трансграничных водоносных горизонтов.

Сотрудничество в управлении трансграничными водными объектами требует наличия эффективных институциональных структур, таких, как речные комиссии, работающие на основании какого-либо международного соглашения или иной договоренности (таблица 8.5). Важно, чтобы эти совместные органы тесно взаимодействовали друг с другом, а также с совместными органами, учрежденными для защиты морской среды. Конвенция по защите и использованию трансграничных водотоков и международных озер при ЕЭК ООН (<http://www.unesco.org/env/water>), подписанная в Хельсинки в 1992 г. и опирающаяся на мягкие правовые рекомендации, нормы и планы конкретных действий, показала себя полезным инструментом институционального сотрудничества в сфере трансграничных водных объектов. Эта конвенция была подписана и/или ратифицирована 32 странами Европы, включая входящие в ВЕКЦА Российскую Федерацию, Азербайджан, Казахстан, Республику Молдова и Украину. Остальные страны, включая входящие в ВЕКЦА государства, конвенцию не подписали.

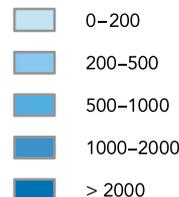
Размещение нефтяных установок в открытом море

Карта 8.5.



● Нефтяные установки

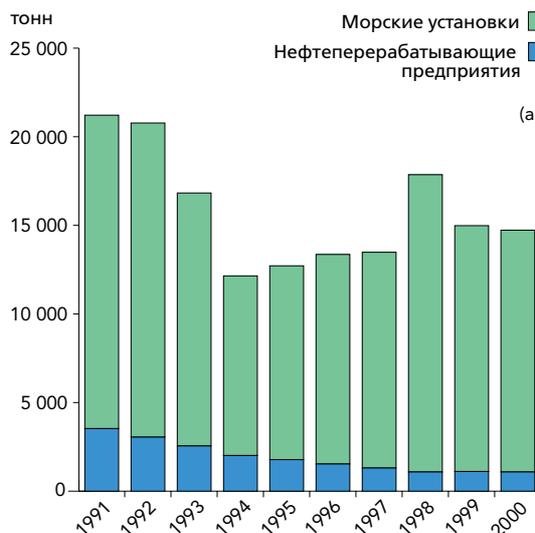
Глубина, м



Источники: UKNO, no date, SHOM, no date

Общий объем сброса нефти с нефтеперерабатывающих предприятий и установок в открытом море в ЕС (а) и годовое количество обнаруженных воздушным наблюдением разливов нефти, слитой в основном с судов в Северном и Балтийском морях (б)

Рисунок 8.26.



Источники: OSPAR (1999; 2001); Eurostat (2001); DHI на основании данных из Eurostat (1999); OSPAR (1997) и CONCAVE (1999); Bonn agreement and HELCOM, 2001

Нефтяное загрязнение все еще является проблемой

В Западной Европе загрязнение нефтью от прибрежных нефтеперерабатывающих предприятий и установок в открытом море уменьшается. Но незаконные сбросы (в основном с кораблей) все же представляют собой проблему, особенно в Северном и Балтийском морях.

Число обнаруженных сбросов за один летный час

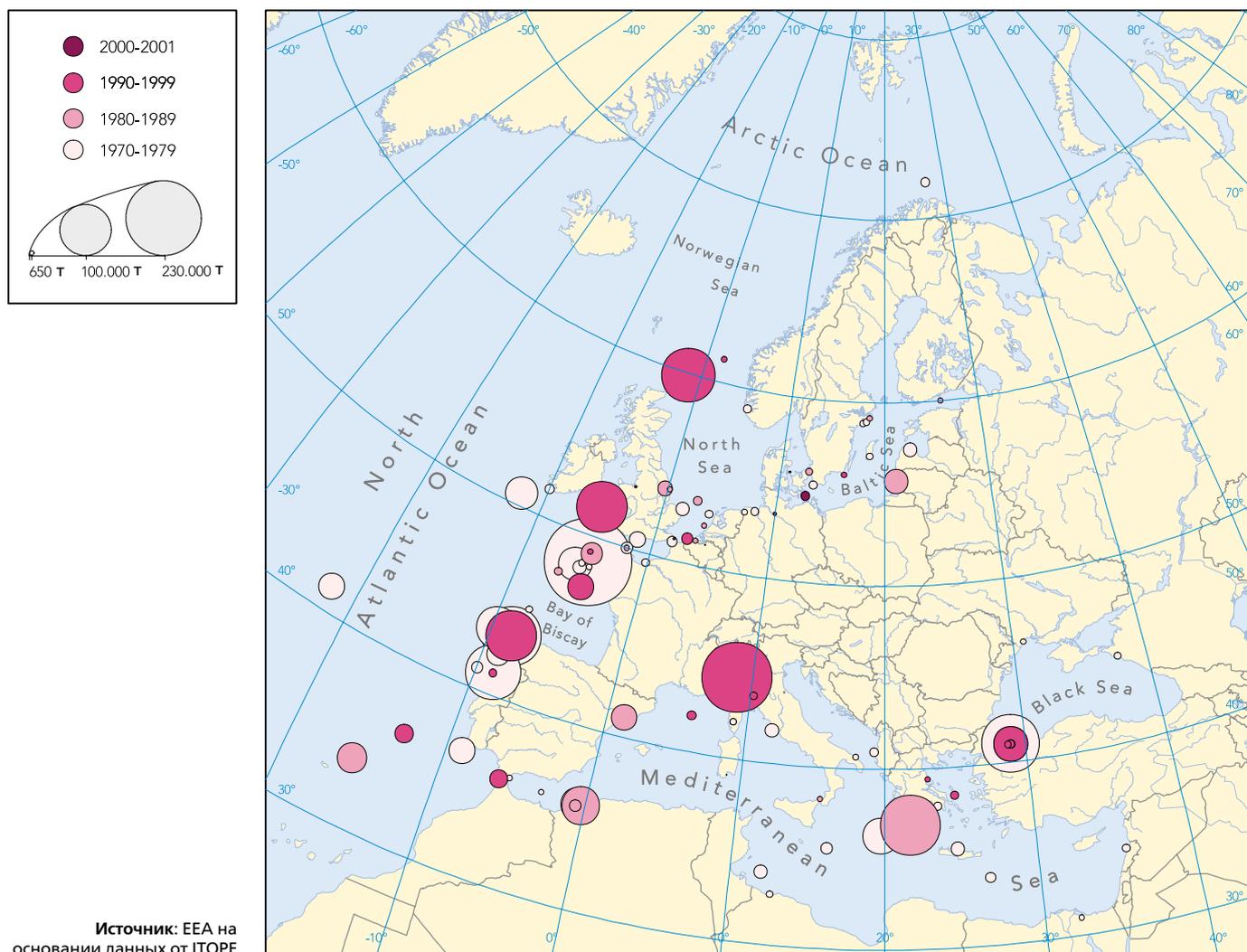


Обнаруженные сбросы в Северном и Балтийском морях

(b)

Карта 8.6.

Крупномасштабные аварийные разливы нефти с танкеров, 1970–2001 гг.



8.6.2. Морские конвенции

В таблице 8.6 приведены сводные данные о морских конвенциях, распространяющихся на европейские моря. Будущая роль морских конвенций находится сейчас в стадии рассмотрения как часть процесса разработки и воплощения в жизнь стратегии Европейской комиссии, направленной на сохранение и защиту морской среды (European Commission, 2002). Все региональные морские конвенции предусматривают программы мониторинга и оценки. Однако, при рассмотрении в общеевропейском контексте, эти программы не согласованы по масштабам, содержанию, подходам и детализации. Кроме того, существуют проблемы, включая неадекватный

пространственный охват и/или частоту отбора проб, которые ведут к отсутствию согласованности между массивами данных, что делает их научный анализ и сравнение практически невозможным. Мнение Европейской комиссии заключается в том, что действия, направленные на претворение в жизнь рамочной директивы по водным ресурсам, могли бы послужить стимулом для интеграции деятельности региональных морских конвенций. Возможно, созданный ЕАОС (ЕЕА) межрегиональный форум мог бы стать той рамочной программой, в которой произойдет такая интеграция.

8.7. Ссылки

AMAP (Arctic Monitoring and Environment Programme), 2000a. *Persistent organic pollutants (POPs)*. Fact sheet No 1. Produced for the Arctic Council by AMAP. <http://amap.no/>

AMAP (Arctic Monitoring and Environment Programme), 2000b. *Heavy metals*. Fact sheet No 3. Produced for the Arctic Council by AMAP. <http://amap.no/>

AMAP, 2002. *Arctic pollution 2002*. AMAP's new state of the Arctic environment report describing the pollution status of the Arctic, updating the 1997 AMAP assessment. <http://amap.no/>

Aquastat (FAO), 2002. <http://www.fao.org/ag/agl/aglw/aquastat/main/index.stm>

Aral Sea homepage. <http://www.grida.no/ara/aralsea/english/arsea/arsea.htm>

Armenia, 1998. *State of the environment report 1998: Armenia*. http://www.grida.no/enrin/htmls/armenia/soe_armenia/soeeng.htm

Azerbaijan NCP (national contact point), 2002. Communication by the Azerbaijan national contact point to European Environment Agency (Review of draft Kiev report).

BIRHP (Balearic Islands regional hydrological plan), 1999. General Directorate of Water Resources, Conselleria de Medi Ambient.

Black Sea Commission, 2002. *State of the environment of the Black Sea: Pressures and trends 1996 - 2000*. Preprint copy, August.

Borum, J., 1996. Shallow waters and land/sea boundaries. In: *Eutrophication in coastal marine ecosystems*. Jørgensen, B. B. and Richardson, K. (eds). American Geophysical Union. pp. 179–205.

Caspian Environment Programme, no date. <http://www.caspianenvironment.org/pollution/levels.htm>

CEFIC, 2001. *Responsible care status report Europe 2001*. Europe Chemical Industry Council. <http://www.cefic.be/Files/Publications/ceficrc.pdf>

CEPI, Environment report 2000. Confederation of European Paper Industry. http://www.paperonline.org/images/pdfs/environment/env_rep_2000.pdf

EEA (European Environment Agency), 1999. *State and pressure of the marine and coastal Mediterranean environment*. Environmental assessment No 5. EEA and UNEP/Mediterranean Action Plan, Copenhagen

EEA (European Environment Agency), 2001. *Eutrophication in Europe's coastal waters*. Topic report No 7/2001. EEA, Copenhagen

Некоторые примеры международного сотрудничества в области внутренних поверхностных вод		Таблица 8.5.
Озеро, река, бассейн	Комиссия	
Днепр	Международная комиссия по защите реки Днепр (ICPDR) http://www.icpdr.org/pls/danubis/DANUBIS.navigator	
Рейн	Internationale Kommission zum Schutz des Rheins (IKSP) http://www.iksro.org/	
Эльба	Internationale Kommission zum Schutz der Elbe http://www.ikse-mkol.de/html/ikse/deutsch/index_d.htm	
Одер	Международная комиссия по защите реки Одер (подписана Германией, Чешской Республикой и Польшей 11 апреля 1996 г.)	
Днепр	Международный фонд DNIPRO (IDF) – Национальная программа экологической санитарии бассейна реки Днепр и улучшения качества питьевой воды. http://www.greenfield.fortunecity.com/hunters/228/toppage1.htm	
Боденское озеро / Констанцкое озеро	Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee http://www.igkb.de	
Женевское озеро / озеро Леман	Commission Internationale pour la Protection des aux du Léman contre la pollution (CIPEL) http://www.cipel.org	
Чудское зоро	Между Эстонией и Российской Федерацией было заключено двухстороннее соглашение относительно Чудского озера и вытекающей из него реки Нарвы. Сегодня через подгруппы, созданные в рамках совместной комиссии, осуществляется регулярный обмен данными мониторинга, научной и представляющей общественный интерес информацией.	
Охридское озеро	На основании конвенции UNECE по трансграничным водным объектам Албания и бывшая югославская республика Македония заключили соглашение о совместном рациональном использовании Охридского озера. Существует несколько проектов, направленных на установление рационального использования и воспроизведения водных ресурсов этого озера и контроля их качества.	
Реки Аракс-Кура	По этим рекам не имеется системы совместного управления и пользования или соглашений по защите окружающей среды. Начаты переговоры между Арменией, Азербайджаном и Грузией о совместном проекте рационального использования рек.	
Бассейн Аральского моря	Межгосударственная координационная водохозяйственная комиссия (ICWC) 18 февраля 1992 г. министры водного хозяйства пяти государств этого бассейна, Казахстана, Кыргызстана, Туркменистана, Таджикистана и Узбекистана, подписали Соглашение о рациональном использовании и воспроизведении водных ресурсов в бассейне Аральского моря, и была создана ICWC, с совместной ответственностью за две речные системы бассейна (Амударья и Сырдарья). Основные функции ICWC включают в себя распределение годового водозабора для каждой из стран, определение политики регионального водопользования и координацию крупных проектов.	

Примечания. Полный перечень международного сотрудничества смотри в IWAC [Международный центр оценки водных запасов] (www.iwac-riza.org).

Источник: составлено ETC/WTR на основе данных из различных источников.

Таблица 8.6.

Сводные данные по морским конвенциям в Европе

<p>OSPAR (ОСПАР) — Конвенция по защите морской среды в северо-восточной Атлантике. — Париж, 1992 г., вступила в силу в 1998 г. http://www.ospar.org/</p>	<p>Эта конвенция была подписана и ратифицирована всеми странами-участницами бывших Ослоской или Парижской конвенций (Бельгия, Дания, Комиссия европейских сообществ, Финляндия, Франция, Германия, Исландия, Ирландия, Голландия, Норвегия, Португалия, Испания, Швеция и Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии), а также Люксембургом и Швейцарией.</p>
<p>HELCOM (ХЕЛКОМ) является руководящим органом Конвенции по защите морской среды в зоне Балтийского моря, более известной под название Хельсинкской конвенции. http://www.helcom.fi/</p>	<p>Подписантами или странами-участницами являются: Дания, Эстония, Европейское сообщество, Финляндия, Германия, Латвия, Литва, Польша, Российская Федерация и Швеция.</p>
<p>Конвенции по защите Средиземного моря от загрязнения — Барселона, 1976 г., и протоколы (1980, 1982 гг.), вступила в силу в 1998 г.</p>	<p>Подписантами или странами-участницами являются: Албания, Алжир, Босния и Герцеговина, Хорватия, Кипр, Египет, Франция, Греция, Израиль, Италия, Ливан, Ливийская Арабская Джамахирия, Мальта, Монако, Марокко, Словения, Испания, Сирийская Арабская Республика, Тунис, Турция.</p>
<p>Конвенции по защите Черного моря от загрязнения (Бухарестская конвенция); принята в 1992 г., вступила в силу в 1994 г., и протоколы (1992 гг.). http://www.blacksea-commission.net или http://www.blacksea-environment.org/</p>	<p>Подписавшими сторонами являются причерноморские государства: Болгария, Грузия, Румыния, Российская Федерация, Турция и Украина.</p>
<p>АМАР — Программа мониторинга и оценки Арктики — является международной программой, учрежденной в 1991 г. для воплощения компонентов Стратегии защиты окружающей среды Арктики (АЕПС) Арктического совета по защите арктической морской окружающей среды. http://amar.no/</p>	<p>Страны-участницы (восемь приполярных арктических стран): Канада, Дания/Гренландия, Финляндия, Исландия, Норвегия, Российская Федерация, Швеция, Соединенные Штаты Америки.</p>

Источник: Составлено ЕТС/ WTR на основе данных из различных источников

Environment Agency of England and Wales web page. www.environment-agency.gov.uk/

EU, 2000. *Groundwater river resources programme on a European scale (GRAPES)*. Technical Report to the EU ENV4. CEH, Wallingford, UK.

EUCC, 2000. *Coastal guide on dune management*. European Union for Coastal Conservation International Secretariat. <http://www.coastalguide.org/>

EU, 2001a. *Decision No 2455/2001/EC of the European Parliament and the Council of 20 November 2001 establishing the list of priority substances in the field of water policy and amending Directive 2000(60)EC*. Brussels.

EU, 2001b. *Commission Regulation (EC) No 466/2001 of 8 March 2001 setting maximum levels for certain contaminants in foodstuffs*. Brussels.

EU, 2002. *Commission Regulation (EC) No 221/2002 of 6 February 2002 amending Regulation (EC) No 466/2001 setting maximum levels for certain contaminants in foodstuffs*. Brussels.

European Commission, 2002. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament. *Towards a strategy to protect and conserve the marine environment*. COM (2002) 539(01). Brussels

European Council, 1977. *Council Decision of 12 December 1977 establishing a common procedure for the exchange of information on the quality of surface fresh water in the Community*. Decision 77/795/EEC.

Finnish Environment Institute, 2002. *Evaluation of the implementation of the 1988 ministerial declaration regarding nutrient load reductions in the Baltic Sea catchment area*. Lääne A., Pitkänen, H., Arheimer, B., et al. The Finnish Environment 524. <http://www.vyh.fi/eng/orginfo/publica/electro/fe524/fe524.htm>

HELCOM web page. <http://www.helcom.fi/>

HELCOM, 2000. <http://www.vyh.fi/eng/orginfo/publica/electro/fe524/fe524.htm>

HELCOM, 2001. *Environment of the Baltic Sea area 1994-1998*. Baltic Sea Environment Proc. No. 82 A. 23 pages.

Hungarian Central Statistical Office, 2001. Towards the application of the international water related environmental indicators in Hungary (Hungary, CSO). Doc. 4 in: UNECE work session on methodological issues of environment statistics. <http://www.unece.org/stats/documents/2001.10.env.htm>

MMA, 2000. *Libro Blanco del Agua en España*. Spanish Ministry of Environment, Madrid.

MZOPU, 2002. *National environmental strategy*. Croatian Ministry for Environmental Protection and Physical Planning. Zagreb.

North Sea progress report, 2002. <http://www.dep.no/md/html/nsc/progressreport2002/hoved.html>

Latvian Environment Agency, 2002. *Environmental indicators in Latvia 2002*. http://www.vdc.lv/soe/2001_eng/

OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development), 1999. *Environmental performance review Turkey*.

OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development), 2000a. *Environmental performance review Hungary*.

OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development), 2000b. *Environmental performance review Greece*.

OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development), 2000c. *Environmental performance review Russia*.

OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development), 2001. *Environmental performance review Portugal*.

SHOM (Service hydrographique et océanographique de la marine, France), no date. *Groupes diavivis aux navigateurs*. <http://www.shom.fr/>

Smakhtin, V. U., 2001. Low flow hydrology: A review. *Journal of Hydrology* 240: 147-186.

UKHO (United Kingdom Hydrography Office), no date. Notices to mariners. <http://www.hydro.gov.uk/>

UNECE, 1998. *Environmental performance review Moldova*. <http://www.unece.org/env/epr/countriesreviewed.htm>

UNECE, 1999a. *Environmental performance review Croatia*. <http://www.unece.org/env/epr/countriesreviewed.htm>

UNECE, 1999b. *Environmental performance review Ukraine*. <http://www.unece.org/env/epr/countriesreviewed.htm>

UNECE, 2000a. *Environmental performance reviews Armenia*. <http://www.unece.org/env/epr/countriesreviewed.htm>

UNECE, 2000b. *Environmental performance reviews Kazakhstan*. <http://www.unece.org/env/epr/countriesreviewed.htm>

UNECE, 2000c. *Environmental performance reviews Kyrgyzstan*. <http://www.unece.org/env/epr/countriesreviewed.htm>

UNEP/MAP, 1996. *The state of the marine and coastal environment in the Mediterranean region*. MAP Technical Reports Series No 100. Athens.

9. Дегградация почвы

Во многих регионах Европы в результате все увеличивающихся и, зачастую, противоречивых потребностей почти всех секторов экономики происходит необратимая дегградация и потеря почвы. Чрезмерная эксплуатация природных ресурсов возникает в результате сосредоточения населения и деятельности в ограниченных районах, экономической деятельности и изменений климата и порядка землепользования. В сельскохозяйственных районах системы возделывания культур находятся среди наиболее значимых факторов воздействия на качество почвы. Поведение потребителей и промышленность вносят свой вклад в увеличение таких источников потенциального загрязнения, как удаление отходов городского хозяйства, энергетика и транспорт, что касается, главным образом, городских районов. Туризм – еще одна причина дегградации почвы, особенно на побережье Средиземного моря. Корень многих проблем кроется в том, как велась деятельность в прошлом, и в неудовлетворительном управлении в странах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии.

Сочетание этих факторов оказывает неблагоприятное воздействие на качество почвы и ограничивает многие ее функции, включая способность удалять загрязняющие вещества из окружающей среды посредством фильтрации и адсорбции. Эта способность и способность почвы к восстановлению означают, что ущерб не осознается до тех пор, пока не станет очевидным. Это отчасти объясняет низкий приоритет защиты почвы в Европе до недавнего времени. Более того, почва – это ограниченный и невозобновляемый ресурс, поврежденные почвы, в отличие от воздуха и воды, восстановить непросто.

Основные проблемы в Европе заключаются в необратимых потерях из-за эрозии и уплотнения почвы, в продолжающемся загрязнении из локальных и рассеянных источников, ее закислении, засолении и уплотнении.

Географическое распространение дегградации почвы зависит от нескольких факторов. На почвенные проблемы влияют разнообразие, распределение и характерная уязвимость почв на территории Европы. Они зависят и от геологического строения, рельефа поверхности и климата, а также от распределения движущих сил. Для обеспечения менее истощающего использования почвы и развития неистощающих моделей ее использования необходима более совершенная интеграция защиты почвы в отраслевые методики и гармонизация информации во всей Европе.

9.1 Введение

Почва выполняет множество экологических и социально-экономических функций, включая способность удалять загрязняющие вещества из окружающей среды посредством фильтрации и адсорбции. Эта способность и способность почвы к восстановлению означают, что ущерб не осознается до тех пор, пока этот ущерб не станет очевидным. Следуя принципу экологической предосторожности

и учитывая медленные темпы почвообразования, можно почву причислить к лимитированным и невозобновляемым в пределах 50–100 лет природным ресурсам.

Качество европейских почв складывается в результате сочетания таких природных факторов, как климат, почвообразующие породы, растительность, биота и рельеф поверхности, а также человеческой деятельности. Вследствие этого на территории Европы представлено широкое разнообразие типов почвы и различные степени ее дегградации.

9.1.1. Стратегические проблемы

Во многих регионах Европы почва дегградирует в результате нагрузок, создаваемых почти всеми секторами экономики. Среди наиболее значимых факторов воздействия на качество почвы – системы возделывания культур, используемые в сельском хозяйстве. Утрата органических веществ, биологического разнообразия почв и, как следствие, плодородия почвы, обусловлены такими истощающими методами использования, как глубокая вспашка неустойчивых почв, возделыванием таких способствующих эрозии культур, как кукуруза, а также продолжающимся применением тяжелой техники, разрушающей структуру почвы через ее уплотнение (German Advisory Council on Global Change, 1994; EEA, 1999). Помимо этого, чрезмерный выпас и интенсификация земледелия, что в некоторой степени связано с проведением в Европейском союзе (ЕС) общей сельскохозяйственной политики, может ускорить потерю почвы через ее эрозию.

Кроме сельского хозяйства, в возрастание числа источников загрязнения почвы вносит свой вклад потребительский образ жизни: отходы городского хозяйства, потребление энергии, транспорт и выброс выхлопных газов (EEA, 2002a).

Основное последствие воздействия этих факторов заключается в уменьшении буферной способности почвы, то есть способности почвы адсорбировать загрязняющие вещества. Масштаб этого уменьшения трудно измерить, хотя имеются признаки того, что эта способность близка к истощению во многих регионах Европы.

Многие из этих процессов дегградации оказывают непосредственное воздействие на глобальный круговорот углерода, особенно через сокращение содержания в почве органических веществ и выбросы в атмосферу углекислого газа.

В Европе эрозия почвы оказывает неблагоприятное воздействие на большие площади – этому воздействию подвергается около 17% от общей площади земельных угодий Европы, что составляет в ЕС около 27 миллионов га (Oldeman *et al.*, 1991). Вследствие климатических условий

Средиземноморский регион является одной из наиболее подвергающихся неблагоприятному воздействию территорий. Такие изменения в землепользовании, как запустение истощенных земель с очень скудным растительным покровом и учащение и распространение лесных пожаров, которые зафиксированы в исторических источниках, оказали сильное воздействие на почвенные ресурсы. В наиболее экстремальных случаях эрозия в сочетании с другими формами деградации почвы привела к опустыниванию некоторых земель в Средиземноморье и Восточной Европе (см. рамку 9.1). Хотя в меньшей степени, но эрозия почвы вызывает растущую озабоченность и в Северной Европе (EEA-UNEP, 2000; EEA, 2002a, b).

Несмотря на факт, что почвенные ресурсы используются в многочисленных видах деятельности, которые, в свою очередь, вносят свой вклад в истощение почвенных

ресурсов, защита почвы не является, как правило, предметом конкретных политик и плановых заданий, в отличие от водных и воздушных ресурсов. К защите почвы обращаются косвенно, посредством мер, направленных на защиту вод и атмосферы или разработанных в рамках отраслевых концепций. Важным достижением стало включение в 2001 г. планов тематической стратегии по защите почвы в Шестую рамочную программу экологических мероприятий (БЕАР), и утверждение послания Комиссии о защите почвы, поддержанное Европейским советом в 2002 г. Это послание призывает к разработке европейской системы почвенного мониторинга, способной обеспечить получение надежной, сравнимой и регулярной информации по состоянию почв в Европе (European Commission, 2002). Большая часть международных программ также подчеркивает необходимость улучшения

Рамка 9.1. Претворение в жизнь Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием

Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием (UNCCD) была принята в 1994 г. и вступила в силу в 1997 г. Ее положения включают обязательство о предоставлении сведений и подготовку программ региональных или субрегиональных программ действий и их реализацию. На декабрь 2002 г. эту конвенцию ратифицировало 185 стран мира.

Эту конвенцию ратифицировали Европейское сообщество и все, кроме четырех, страны данной зоны, хотя далеко не все подписавшие ее стороны испытывают на себе воздействие опустынивания. Для этой зоны в конвенцию включены три региональных приложения: Азия (Приложение II), северное Средиземноморье (Приложение IV) и Центральная и Восточная Европа (Приложение V). Со времени вступления конвенции в силу в этих регионах отмечался некоторый прогресс в ее претворении в жизнь, однако еще рано регистрировать существенный прогресс и улучшение в деле защиты окружающей среды.

Северное Средиземноморье

В северном Средиземноморье восемь из десяти подвергающихся неблагоприятному воздействию стран регулярно отчитываются о ходе реализации Конвенции; шесть стран находятся на различных этапах подготовки программ национальных мер, а три (Португалия, Италия и Греция) уже претворяют такие программы в жизнь. Идет подготовка программы субрегиональных мер, был представлен совместный доклад. Разработка этих программ, сотрудничество и обмен информацией поддерживаются рядом проектов. Началось межрегиональное сотрудничество с североафриканскими странами.

Как правило, страны сообщают о трудностях в установлении надежного сотрудничества и коммуникации между заинтересованными сторонами, за некоторыми исключениями. Это может иметь жизненно важное значение, поскольку вопрос опустынивания носит многосторонний характер, и борьба с этим явлением требует тесного сплочения в осуществлении мер в нескольких секторах. Зачастую борьба с опустыниванием не придает важного значения, поэтому возникают некоторые трудности с выделением средств на национальном уровне. Даже три уже принятых национальных программы действий не имеют законодательного обеспечения, а для реализации положений конвенции не выделено отдельных статей бюджета.

Центральная и Восточная Европа

В Центральной и Восточной Европе национальную отчетность представили девять стран, три приняли национальные программы действий (Армения,

Республика Молдова и Румыния), а еще три страны приступили к их подготовке (Болгария, Грузия и Венгрия).

Общей чертой данного региона является то, что большинство стран в нем лишь слегка затронуты неблагоприятным воздействием реального опустынивания, хотя часто сообщается о широкомасштабной деградации земельных угодий. Страны используют конвенцию как инструмент для организации и поддержки мер, направленных на борьбу с деградацией земельных угодий.

Как правило, на борьбу с опустыниванием не выделяются конкретные средства из бюджета, и меры разрабатываются в рамках отраслевых политик. Существующие на национальном уровне ресурсы для реализации программ действий ограничены, поскольку экономика стран региона находится на переходном этапе и большинству неотложных базовых потребностей придается большее значение. Однако некоторые пилотные проекты реализуются, а транснациональное сотрудничество развивается.

Кавказ и Центральная Азия

Пять стран Кавказа и Центральной Азии приняли национальные программы действий и все регулярно отчитываются по реализации конвенции.

Концепции борьбы с опустыниванием включаются в национальные стратегии устойчивого экономического развития. Устанавливается жесткая взаимосвязь концепций борьбы с бедностью и обеспечения социально-экономического развития.

Большую часть территории большинства из этих стран занимают засушливые земли (80% в Узбекистане и 90% в Туркменистане), и деградация земельных угодий, засухи и опустынивание принимают широкие масштабы, оказывая чрезвычайно сильное воздействие на получение средств к существованию (напр., катастрофическое состояние Аральского моря). Поэтому борьба с опустыниванием имеет важное значение. Однако отсутствие денежных средств затрудняет реализацию конкретных мер. Тем не менее, были созданы национальные институциональные инфраструктуры, начата деятельность по оценке и мониторингу, и разработан ряд пилотных проектов. Хорошо развивается региональное сотрудничество посредством разработки таких трансграничных проектов, как те, которые реализуются в бассейне Аральского моря и на Каспии.

мониторинга почв в Европе (EEA-UNEP, 2000). Однако ключом к продвижению на пути к неистощающему использованию почв остается лучшая интеграция защиты почвы в отраслевые, местные и региональные политики.

9.1.2 Региональный обзор

На возникновение и распространение почвенных проблем влияет разнообразие, распределение и специфическая уязвимость почв на территории Европы в сочетании с такими физическими аспектами, как геологическое строение, рельеф поверхности и климат. Дополнительным фактором влияния является распределение движущих сил по территории Европы (EEA-UNEP, 2000).

Западная Европа

В Западной Европе (ЗЕ) загрязнение почвы остается проблемой, несмотря на несколько национальных и международных инициатив, которые были выдвинуты за последние 10 лет и направлены на сокращение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и, например, контроль над использованием необработанных осадков сточных вод и использованием каверн для захоронения отходов. ЗЕ отличается высокой степенью урбанизации (застроенные площади занимают 15% ее территории), и конкуренция в использовании ограниченных земельных угодий приводит к потере или деградации почвенных ресурсов и, в частности, к уплотнению поверхности почвы с истощающей интенсивностью через, например, развитие городов и строительство транспортной инфраструктуры. Эрозия почвы оказывает огромное неблагоприятное воздействие на страны Средиземноморского региона, где в наиболее экстремальных случаях (засушливый и полувлажный тропический климат) она приводит к опустыниванию. Кроме того, свой вклад в опустынивание истощенных земель вносят часто повторяющиеся лесные пожары. Оказывающие истощающее воздействие оросительные системы существенно усиливают засоление и эрозию обрабатываемых земель.

Центральная и Восточная Европа

Проблемы деградации почвы в странах Центральной и Восточной Европы (ЦВЕ) аналогичны проблемам ЗЕ, хотя здесь в меньшей степени проявляется уплотнение почвы. Большая часть этих проблем унаследована от бывшего СССР, где проблемам экологии уделялось мало внимания. Эрозия – наиболее распространенная форма деградации почвы, связанная с неправильным управлением в сельском хозяйстве и вырубкой лесов (van Lynden, 2000). Политика в сфере сельского хозяйства в прежние времена, которая делала упор на увеличении производительности, привела к неправильному использованию минеральных удобрений, пестицидов и тяжелой техники. Совокупное воздействие этих факторов стало причиной увеличения темпов потери почвы из-за эрозии, загрязнения грунтовых вод и уменьшения плодородности почвы. Повышение осведомленности в экологических

проблемах, обязательства по исполнению законодательства ЕС при вступлении в Европейский союз и экономический спад снижают происходящее от сельского хозяйства давление на природные ресурсы (уменьшение потребления удобрений и пестицидов).

Загрязнение почвы является в значительной степени результатом унаследованных неэффективных технологий и неконтролируемых выбросов загрязняющих веществ. Проблемные зоны включают в себя прилб. 3 000 бывших военных объектов, заброшенных промышленных мощностей и хранилищ, которые все еще могут выпускать загрязняющие вещества в окружающую среду (DANCEE, 2000). Один из основных факторов воздействия – это загрязнение грунтовых вод и связанные с этим проблемы охраны здоровья. Большую озабоченность вызывает продолжительное время, требующееся для восстановления загрязненной почвы, и значительные инвестиции, необходимые для проведения восстановительных мер.

Конфликты на Балканах оказали воздействие не только на непосредственно затронутые ими страны, но и на соседние регионы в виде последствий миграции беженцев и увеличения потребности в основных ресурсах (пище и древесном топливе). В Боснии и Герцеговине, по оценкам, война нанесла ущерб почвенным ресурсам на площади около 6000 га через уничтожение лесов, эрозию, уплотнение почвы, выброс отходов и повреждение промышленных мощностей (REC, 2001). Особенностью сложившейся после конфликта в Боснии и Герцеговине и Косово ситуации стали наземные минные заграждения и неразорвавшиеся боеприпасы. По оценкам, в Боснии и Герцеговине остается от 3 до 6 миллионов наземных мин, рассредоточенных на более чем 16 000 минных полей, и более 27% пахотных площадей заминировано. До разминирования этих земель возможности проведения восстановительных и сельскохозяйственных работ крайне ограничены.

Восточная Европа, Кавказ и Центральная Азия

За более чем 50 прошедших лет значение, придаваемое повышению производительности сельского хозяйства, в сочетании с климатическими факторами привело к загрязнению воды и почвы пестицидами и удобрениями. Большие площади подверглись засолению вследствие отсутствия неистощающих оросительных систем и ненадлежащей практики земледелия (наиболее известным случаем экологической катастрофы является высыхание Аральского моря – см. раздел 9.5, рамка 9.2.).

Наиболее экстремальные формы деградации привели к опустыниванию больших площадей. По оценкам, в Казахстане опасность опустынивания грозит 60% территории (UNEP, 2000a). Этот процесс ускоряется наличием крупных коллективных хозяйств и забрасыванием истощенных земель, которые не могут восстановиться естественным путем из-за суровости климата.

За последнее десятилетие увеличилась и без того относительно высокая степень

деградации почвы в Азербайджане. В 2000 г. насчитывалось от 3,7 до 8,6 миллионов гектаров земли, деградировавшей посредством эрозии, а 30 000 гектаров деградировали из-за загрязнения почвы рядом веществ, включая нефтепродукты (14 000 га).

В Центральной Азии перед острой проблемой опустынивания стоит обширный трансграничный регион, охватывающий Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан и Узбекистан, для которого характерен засушливый и полупустынный климат. Например, в Туркменистане скотоводство считается наиболее прибыльной и наименее трудоемкой отраслью экономики. Около 90% территории страны представляют собой пустынные земли, которые служат местом круглогодичного выпаса овец и верблюдов. В результате этого большие площади пастбищ деградировали и характеризуются низкой продуктивностью. Как отмечается в докладе Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием (UNCCD) по Туркменистану (сводные данные имеются в UNCCD, 2002c), из 39,5 миллиона га пастбищ деградировало 70%, 40% имеют скудные водные ресурсы, а 5% превратилось в голые барханы.

Вокруг крупных промышленных районов распространено загрязнение тяжелыми металлами (van Lynden, 2000). Эта проблема особенно остро затрагивает металлургические и горнодобывающие комплексы Казахстана (Rekasiewicz *et al.*, 2000) и Прикаспийского региона, где одним из основных источников загрязнения являются нефтяные разливы (UNDP and GEF, 1998). Уже существующие и проектируемые нефтяные и газовые проводы в этом регионе вызывают (или предположительно вызовут) чрезмерную эксплуатацию почв и, помимо прочих последствий, приведут к раздроблению среды обитания. Важное значение имеет также и радиоактивное загрязнение, возникшее в результате ядерных испытаний, неправильной утилизации ядерных отходов и Чернобыльской аварии (UNEP, 1998 – см. также главу 10).

Нынешний экономический спад уменьшил нагрузки на почву и привел к уменьшению потребления удобрений, пестицидов и воды, а также к общему снижению темпов промышленной деятельности (UNEP, 2002). Однако на местном уровне нагрузки на почву увеличились, главным образом, в городских районах и вокруг сельских поселений.

9.2. Уплотнение почвы

Уплотнение почвы представляет собой покрытие поверхности почвы водонепроницаемыми материалами или изменение ее характера таким образом, что почва становится не пропускающей жидкость. Наибольшие последствия этого воздействия наблюдаются в пригородных и городских районах, где обширные земельные площади закрыты различными сооружениями. Другой важной причиной является развитие транспортной инфраструктуры. Застроенные земельные угодья утрачены для других сфер использования, например, для

сельского хозяйства и лесоводства, а такие экологические функции почвы, как хранилище углерода и среда обитания для уникальной биоты, ограничиваются или затрудняются. Уплотнение почвы может также приводить к раздроблению среды обитания и разрушению миграционных коридоров для представителей живой природы.

Уплотнение почвы оказывает мощное воздействие на водные потоки. Бытовые водные стоки и стоки с транспортных зон обычно не фильтруются и могут быть загрязнены опасными химикатами. Объемы и скорость поверхностных стоков существенно увеличиваются, создавая проблемы при борьбе с локальными наводнениями. Хотя наводнения и представляют собой природное явление, они могут усиливаться в результате осуществляемых человеком преобразований, как это наблюдалось в Европе в последние годы (PIK, 2000). Растущие потребности в земельных участках для жилищного строительства или промышленных предприятий привели к строительству на площадях с высоким риском затопления (UNECE, 2000b).

За последние 20 лет площади застройки постоянно увеличивались по всей Европе (рисунок 9.1). Хотя географический охват неполон, а методы оценки в разных странах могут различаться, кажется, что основными движущими силами этого роста являются социально-экономические факторы. Наиболее драматические изменения происходили в ЗЕ, где площадь застроенных земельных угодий росла быстрее, чем численность населения (ЕЕА, 2002a). Это стало результатом постоянного увеличения числа домашних хозяйств и средней жилой площади на душу населения, начиная с 1980 г., и эта тенденция ускорилась, начиная с 1990 г. (ЕЕА, 2001). В то же самое время расстояния, которые следует проехать для получения услуг, увеличились, причем этот путь обычно проделывают на частном транспорте (ЕЕА, 2000). Вследствие этого продолжает расти спрос на новые здания и улучшение транспортной инфраструктуры. Кроме того, растущее благосостояние обусловило повышение спроса на второй дом, что неизбежно ведет к уплотнению большего количества почвы.



Уплотнение почвы продолжает увеличиваться, особенно в Западной Европе, где площадь застроенных земельных угодий росла быстрее, чем численность населения. Это стало результатом постоянного увеличения числа домашних хозяйств и средней жилой площади на душу населения, начиная с 1980 г.

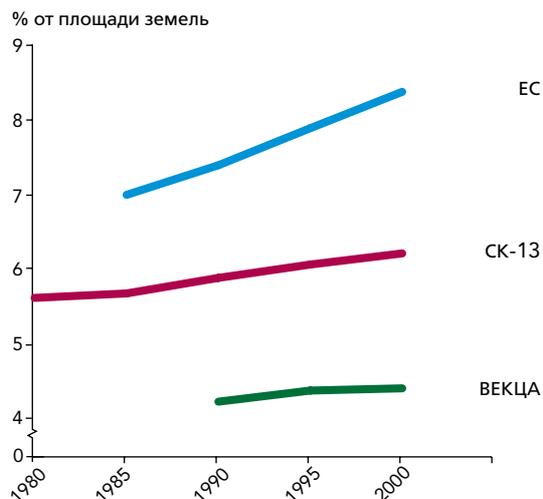
Странами с наибольшей долей застроенной площади (между 16% и 20% от площади всех земельных угодий) являются Бельгия, Дания и Голландия. В большинстве случаев застроенные площади увеличиваются за счет сельскохозяйственных угодий и, в меньшей степени, за счет лесов (ЕЕА, 1999, 2002a). Последствия таких изменений

Рисунок 9.1.

Застроенные площади в Европе в процентном отношении к общей площади земель

Примечания. ЕС: данные по Австрии, Бельгии, Дании, Франции, Германии, Люксембургу, Голландии и Испании. Страны-кандидаты в ЕС: данные по Чешской Республике, Латвии, Литве, Польше, Румынии и Словакии. ВЕКЦА: данные по Армении, Азербайджану, Беларуси, Грузии, Республике Молдова, Таджикистану, Украине и Узбекистану.

Источники: по ЕС и странам-кандидатам в ЕС: база данных Eurostat New Cropos (2001); по странам ВЕКЦА: анкета ЕЕА 2002 г.



можно наблюдать, например, в Испании, где высокопродуктивные сельскохозяйственные угодья на заливных лугах превратились в зоны жилой застройки, оттеснив сельскохозяйственную деятельность на менее продуктивные земли. В то же самое время для поддержания производительности были внедрены интенсивные методы обработки почвы (ММА *et al.*, 2002). В странах Средиземноморья нарастает процесс урбанизации в береговых районах юга Франции, Италии, юга Испании и на островах Средиземного моря, где основной движущей силой является туризм (ЕЕА-UNEP, 2000 – см. также главу 2.7).

Доля застроенных площадей в странах ЦВЕ оставалась более-менее постоянной в период конца 1970-х и первой половины 1980-х годов. Произошедшие в конце 1980-х годов политические и экономические перемены привели к развитию новых инфраструктур, миграции сельского населения в города и к строительству новых поселений (Baltic Environmental Forum, 2001). Наивысшая процентная доля застроенных площадей приходится на Словакию и Чешскую Республику (около 8% от общей площади территории). Чрезмерное использование также увеличивается и в некоторых береговых зонах, например, на побережье Балтийского моря в России, Латвии и Германии (Coalition Clean Baltic, 2002).

В странах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии (ВЕКЦА) уплотнение почвы все еще остается незначительной проблемой по сравнению с такими формами деградации почвы, как эрозия, засоление и загрязнение. Однако нагрузки вокруг промышленных и городских центров и в

туристических зонах на побережье Черного моря увеличиваются.

В ЕС, согласно принципу субсидиарности, программные мероприятия, прямо связанные с вопросами землепользования, находятся, как правило, в сфере ответственности стран-членов Европейского союза. Хотя планирование территориального развития и упоминается в пятой и шестой программах мер по защите окружающей среды, оно лишь недавно стало предметом пристального внимания в рамках перспективного европейского территориального развития (European spatial development perspective 1999) и грядущей европейской городской стратегии. Хотя в послании о защите почвы (2002 г.) вопросы пространственного планирования не поднимаются, в нем признается, что уплотнение является угрозой для почвы.

Включение экологических проблем и целей в пространственное планирование признается в настоящее время одним из основных инструментов уменьшения последствий бесконтрольной урбанистической экспансии. Это привело, например, к принятию таких мер, как повторное использование малоразвитых или заброшенных городских площадей (участки под застройку на ранее использовавшейся территории) и принятию конкретных контрольных показателей в некоторых странах (включая Данию, Германию и Великобританию) (ЕЕА-UNEP, 2000). В 2003 г. Комиссия вынесет на рассмотрение послание по вопросу «Планирование и окружающая среда: территориальный аспект». Его темой станет необходимость рационального планирования землепользования, направленного на внедрение неистощающего управления почвенными ресурсами, ограничение уплотнения почвы на новых объектах и стимулирование повторного использования уже ранее использовавшейся территории.

9.3. Эрозия почвы

Эрозия почвы представляет собой естественный процесс, связанный с другими процессами, такими, как заиливание морского побережья. Однако эрозия почвы усиливается человеческой деятельностью, что превращает ее в одну из основных и наиболее распространенных форм деградации почвы. Ее неблагоприятному воздействию подвергается около 17% от общей территории Европы (Oldeman *et al.*, 1991; ЕЕА, 2002b). Основными ее причинами являются истощающие методы ведения сельского хозяйства, широкомасштабное земледелие и чрезмерный выпас в ЗЕ и ЦВЕ, а также нерациональное управление водными ресурсами и орошением, особенно в ВЕКЦА (UNEP, 2001). В конце 1980-х годов энергетический кризис и дефицит топлива в странах Кавказа привел к увеличению вырубке лесов для получения дров, что стало одним из основных факторов развития эрозии почвы в регионе (UNEP, 2002). В последние несколько лет увеличение частоты и масштабов лесных пожаров в Средиземноморском регионе также оказало существенное воздействие на эрозию почвы. Туризм и транспорт могут быть

важными движущими силами в ограниченных районах (ЕЕА, 2002b).

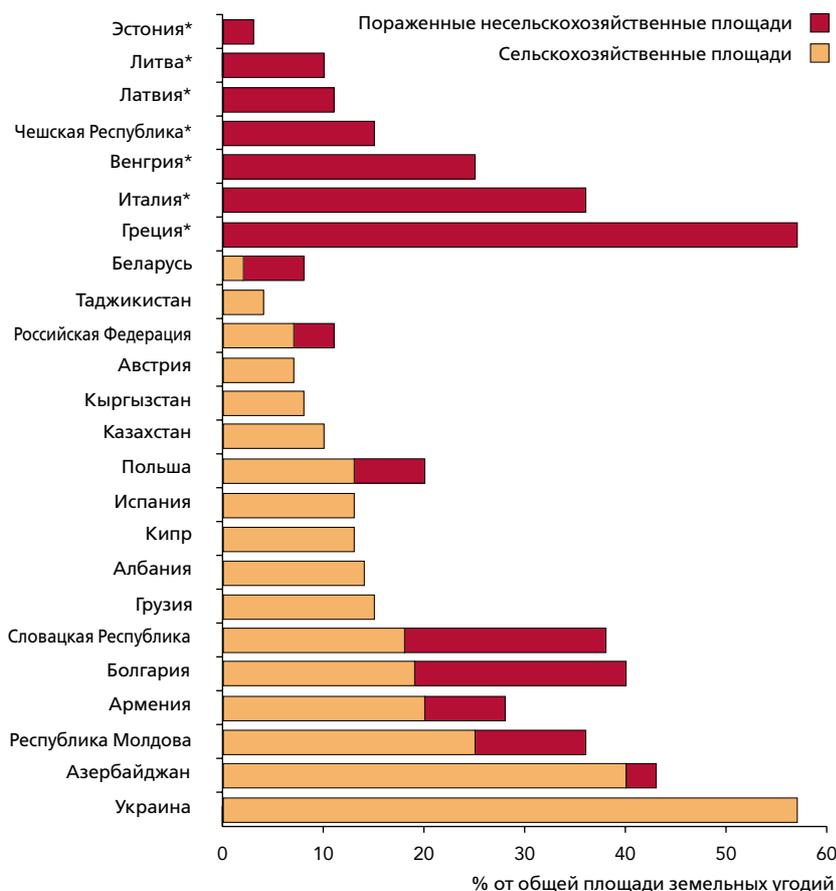
Основной причиной эрозии почвы в Европе является вода (около 92% от общей пораженной площади), меньшее влияние оказывает выветривание. Ветровая эрозия локализована в некоторых частях Западной Европы и ЦВЕ (ЕЕА, 2002b). Здесь повышается осведомленность о том, что эрозия, являющаяся первоочередной причиной резкой дегградации на местности со сложным топографическим рельефом, возникает не только из-за воздействия воды и ветра, но и из-за вспашки, в основном из-за применения тяжелой и мощной почвообрабатывающей техники.

По мере того, как верхний слой почвы подвергается эрозии и смывается, плодородность и продуктивность оставшейся почвы сокращаются. Для компенсации потерь в урожайности земледельцам приходится применять все больше удобрений. Наиболее серьезной проблемой эрозия является в Центральной Европе, на Кавказе и в Средиземноморском регионе, где степень риска эрозии для 50–70% сельскохозяйственных земель колеблется от умеренной до высокой (UNEP, 2001). Рисунок 9.2 и рисунок 9.3 иллюстрируют, соответственно, пораженные эрозией площади и существующие в настоящее время темпы эрозии в различных странах. Эти данные указывают на то, что проблема локализуется, в основном, в сельскохозяйственных районах. Оливковые плантации и виноградники при интенсивной вспашке почвы представляют собой угодья, наиболее подверженные эрозии, поскольку большая процентная доля их почвенной поверхности круглый год остается не покрытой растительностью. Оливковые рощи, подвергающиеся минимальной обработке почвы или не подвергающиеся ей совсем, являются очень эффективными сельскохозяйственными системами в деле предотвращения эрозии и опустынивания в Средиземноморском регионе.

 Истощающие методы ведения сельского хозяйства вкупе с неблагоприятными природными и иными факторами увеличивают потери почвы через эрозию, некоторые из которых могут оказаться необратимыми. В определенной степени поражено около 17% от общей территории Европы.

В силу того, что скорость образования почвы настолько мала, любые потери почвы, превышающие 1 тонну на гектар в год, могут считаться необратимыми в пределах 50–100 лет (ЕЕА, 1999). Нынешние темпы эрозии в странах Средиземноморья, если они подтвердятся, могут означать, что в этом регионе уже идут необратимые процессы дегградации почвы (а в чрезвычайных случаях и опустынивания). В некоторых районах ситуация зашла настолько далеко, что уже не осталось почвы для эрозии.

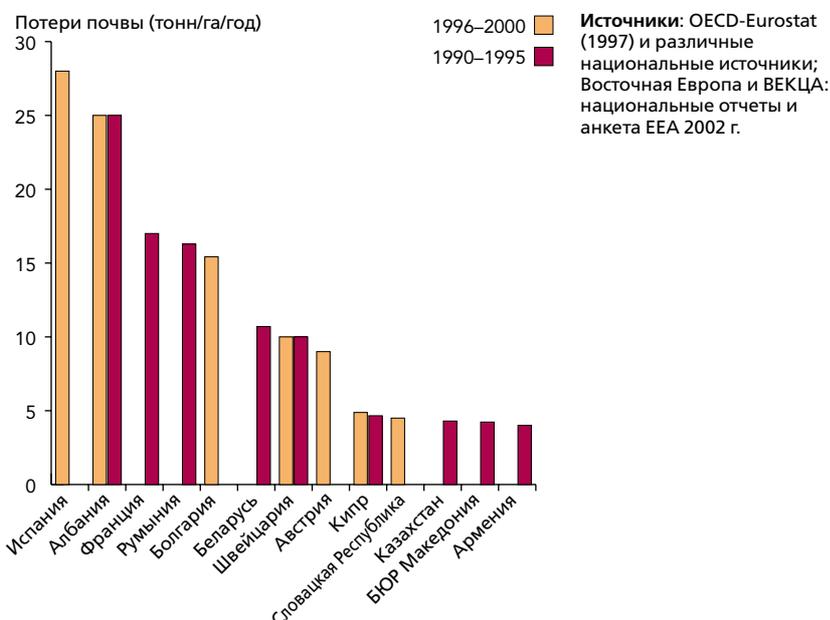
Площади, пораженные эрозией Рисунок 9.2.



Примечания. Звездочки указывают на отсутствие данных по сельскохозяйственным площадям. Украина: данные включают площади, находящиеся под угрозой эрозии. Данные относятся к 1990–99 гг., кроме Австрии, Греции, Венгрии, Италии, Польши, Словацкой Республики и Испании, где данные охватывают 1990–95 гг.

Источники: ЕС: OECD-Eurostat (1997); Восточная Европа: оценка SOVEUR (FAO и ISRIC, 2000) и анкета ЕЕА 2002 г.; ВЕКЦА: анкета ЕЕА 2002 г.; Азербайджан: (сообщение из национального контактного пункта ЕЕА); Украина: State of the environment report (2002) [Отчет о состоянии окружающей среды (2002 г.)].

Годовые потери почвы от эрозии на сельскохозяйственных земельных угодьях выбранных стран Рисунок 9.3.



Источники: OECD-Eurostat (1997) и различные национальные источники; Восточная Европа и ВЕКЦА: национальные отчеты и анкета ЕЕА 2002 г.

Эрозия почвы имеет значительные экономические последствия. Ежегодный экономический ущерб в сельскохозяйственных районах Европы оценивается приблизительно в 53 евро/га, в то время как издержки от таких последствий побочного воздействия на окружающие общественные коммунальные инфраструктуры, как разрушение дорог и зарастание каналов, достигают 32 евро/га (García-Togges *et al.*, 2001). В Армении, например, величина ущерба от эрозии почвы составляла в последние 20 лет до 7,5% валового национального сельскохозяйственного продукта (UNECE, 2000c).

Предполагается, что последствия эрозии почвы будут усугубляться, поскольку прогнозируется, что изменения климата повлияют на характер атмосферных осадков таким образом, что они могут усилить эрозию почвы в Центральной Европе (Sauerbogn *et al.*, 1999).

Методика борьбы с эрозией почвы сочетает в себе широкий диапазон мер: принятие на вооружение неистощающих методов земледелия (включая системы минимальной вспашки почвы, контурную обработку почвы, террасирование склонов или полосовое земледелие; территориальное планирование для определения культур, наиболее подходящих для каждого района; прекращение государственного резерва пахотных земель; мелиорация сильно деградировавших земель или угодий, пораженных опустыниванием; восстановление водосборных площадей; стимулирование менее истощающей деятельности).

С 1992 г. и с принятием в 1999 г. Агенды 2000 общепринятая сельскохозяйственная политика претерпела существенные реформы. Многие субсидии были постепенно отменены, усилено было стимулирование развития экологически ориентированного сельского хозяйства (см. главу 2.4). Были усилены и расширены меры по защите почвы, направленные на поощрение земледелия с применением только органических удобрений, на поддержание террасированных участков, использование более безопасных пестицидов, использование сертифицированных компостов, а также лесонасаждение. Однако, в районах с высоким риском эрозии участие земледельцев в агроэкологических программах все еще очень незначительно. Воплощение в жизнь агроэкологических мер может оказать положительное воздействие на расширенный Европейский союз, но для поддержки широкого распространения этих инструментов странам-кандидатам необходимо приложить значительные усилия.

9.4. Загрязнение почвы

Загрязнение почвы из рассеянных и локализованных источников может привести к нарушению некоторых функций почвы и загрязнению поверхностных и грунтовых вод.

9.4.1. Рассеянные источники

Основными рассеянными источниками загрязнения почвы являются атмосферное осаждение кислотообразующих или

эвтрофицирующих соединений или потенциально опасных веществ, отложение загрязняющих веществ из проточной воды или самой эродированной почвы и непосредственное применение таких веществ, как пестициды, необработанные осадки сточных вод, удобрения и перегной, которые могут содержать тяжелые металлы. Наиболее подверженными неблагоприятному воздействию загрязняющих веществ функциями почвы являются ее буферность, фильтрационная и преобразующая способности. В настоящее время наиболее важными проблемами, связанными с рассеянными источниками, являются кислотание почв, загрязнение тяжелыми металлами и последствия избытка питательных веществ.

Кислотание почвы является наиболее распространенным типом загрязнения почвы в ЗЕ и ЦВЕ, где им поражены обширные площади, особенно в Польше (10 миллионов га, включая естественное кислотание) и на Украине (около 11 миллионов га сельскохозяйственных угодий). Сообщается о высоком содержании в почве тяжелых металлов на Украине на местном уровне (около 5 миллионов га, в основном, в населенных пунктах и вокруг промышленных предприятий) и в Литве (около 3 миллионов га) (van Lynden, 2000). Однако относительно высокие концентрации тяжелых металлов в Литве могут отчасти объясняться высоким естественным фоновым уровнем. Загрязнение пестицидами распространено на Украине (более 5 миллионов га) и в Румынии (более 4 миллионов га), где оценочная степень загрязнения колеблется от слабой до умеренной (van Lynden, 2000). Чернобыльская авария (1986 г.) все еще остается одной из основных причин заражения радиоактивными изотопами на Украине и в некоторых областях Российской Федерации. На некоторые регионы в ВЕКЦА неблагоприятное воздействие оказали проведенные в прошлом ядерные испытания, добыча и переработка урана и производство ядерного топлива. Радиоактивные отходы от урановых установок, особенно от бывших советских испытательных ядерных полигонов, все еще не ограждены в Кыргызстане и Казахстане (UNECE, 1999; 2000d; 2000c).

9.4.2. Локализованные источники

Загрязнение почвы из локализованных источников зачастую связано с уже продолжительное время не функционирующими промышленными установками, прежними техногенными катастрофами и ненадлежащей утилизацией отходов городского хозяйства и промышленности. Кроме того, загрязнение почвы на еще работающих промышленных предприятиях зачастую уходит своими корнями в прошлое, и нынешняя деятельность предприятий продолжает оказывать значительное загрязняющее воздействие (EEA-UNEP, 2000). Последствия воздействия промышленной деятельности (как прошлой, так и нынешней), представляющей собой опасность для почвы и грунтовых вод, и спектр разнообразной загрязняющей деятельности в разных странах различны. Это

разнообразии может стать причиной отличий классификационных систем и неполноты информации, доступной по некоторым странам (рисунок 9.4).

Загрязненные таким образом объекты могут представлять собой серьезную угрозу здоровью и местной окружающей среде в результате сбросов опасных веществ в грунтовые или поверхностные воды, поглощения их растениями и непосредственного контакта с людьми, а также накопления газов из органических отходов.

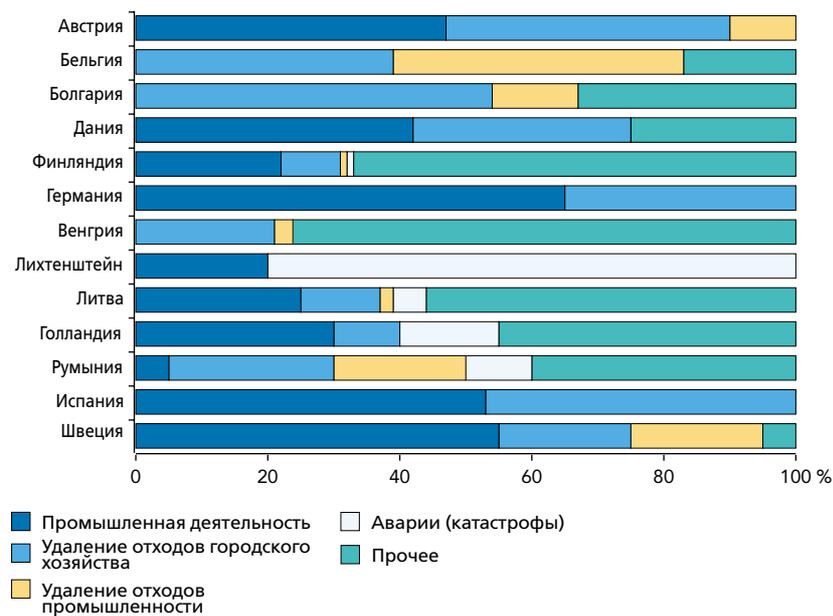
Самые большие и, вероятно, подвергшиеся наиболее сильному неблагоприятному воздействию площади концентрируются вокруг наиболее индустриализованных регионов на северо-западе Европы, от севера Па-де-Кале во Франции до региона Рейн-Рур в Германии, по всей территории Бельгии и Голландии и на юге Великобритании (EEA-UNEP, 2000). Другие зоны, где высока вероятность локального загрязнения почвы, включают в себя регион Саар в Германии, район По в северной Италии и т. н. черный треугольник на стыке Польши, Чешской Республики и Словацкой Республики. Однако загрязненные зоны существуют вокруг большинства крупных городов, кроме того, существуют некоторые отдельные загрязненные площади в малонаселенных районах (EEA-UNEP, 2000).

 **Загрязнение почвы из локальных источников, в основном, от удаления отходов городского хозяйства, предприятий и промышленной деятельности, широко распространено в Западной Европе, а также в Центральной и Восточной Европе, на Кавказе и в Центральной Азии.**

В промышленности используется широкий ассортимент потенциально опасных элементов и химических соединений. Потери при их обработке (перегрузке и транспортировке), промышленные аварии и утечки опасных веществ в местах захоронения отходов могут привести к загрязнению почвы и грунтовых вод. Большая часть загрязняющих веществ содержит такие органические загрязнители, как хлорированный углеводород, а также нефтепродукты и тяжелые металлы. В некоторых частях Европы почва загрязнена радиоактивными изотопами искусственного происхождения.

В горнодобывающей промышленности, являющейся основной причиной деградации почвы в странах ЦВЕ, риск загрязнения связан с содержащими серу и тяжелые металлы отходами обогащения, хранящимися в местах горных разработок, и с использованием некоторых химических реагентов, например, цианидов в процессе рафинирования. Общую долгосрочную проблему представляет собой шахтный кислотный дренаж, как это случилось, например, в 1998 г. при серьезной аварии на шахте Азналколлар в Испании. Эта катастрофа оказала неблагоприятное воздействие на близлежащий водоток на 63 км вниз по течению и на соседние земельные угодья (Sol *et al.*, 1999). Другим

Процентные доли загрязнения почвы из локализованных источников Рисунок 9.4.



Примечания. Бельгия: данные относятся к Фландрии. Германия: промышленная деятельность включает в себя также и аварии и прочее, а удаление отходов городского хозяйства включает также и удаление промышленных отходов. Германия и Швеция: процентная доля относится к общему количеству выявленных предполагаемых объектов; данные относятся исключительно к заброшенным объектам (неэксплуатируемым). Болгария: прочее включает в себя хранение пестицидов, почвы, загрязненные горнодобывающей и промышленной деятельностью. Лихтенштейн: мелкие аварии не включены. Дания и Испания: отходы городского хозяйства включают также и промышленные отходы.

Источник: ЕЕА

недавним инцидентом стал произошедший в Румынии в 2000 г. разлив цианида с завода по переработке отвалов золотоносной породы в Байа Маре. Эта катастрофа оказала неблагоприятное воздействие на планктон и рыбу в верховьях реки Тиссы в Румынии и Венгрии. Разлив произошел в районе, уже загрязненном тяжелыми металлами в ходе имеющей длительную историю добычи полезных ископаемых и обработки металлов. Расположенные вверх по течению зоны, на которые не воздействовал этот разлив, оказались тоже загрязненными некоторыми тяжелыми металлами в высокой концентрации. Эта авария произошла в регионе, в котором находится ряд плохо эксплуатируемых и обслуживаемых фабрик и флотационных бассейнов, содержащих цианиды и/или тяжелые металлы, большое количество которых непрерывно просачивается (European Commission, 2000a).

Поверхностное захоронение отходов представляет собой еще один важный вид потенциальной загрязняющей деятельности. В среднем в ЕС производится захоронение 57% процентов отходов городского хозяйства, а в ЦВЕ – 84% (см. главу 7). Фильтраты поверхностно захороненных отходов могут проникать в почву, грунтовые и поверхностные воды. Особую озабоченность

вызывают свалки, которые функционировали или до недавнего времени работали без соблюдения минимальных требований, установленных директивой о захоронении отходов (Directive 1999/31/EC) (European Commission, 1999).

Загрязнение земельных угодий в ЦВЕ является результатом наличия бывших военных объектов, а также промышленной деятельности и обращения с отходами. В прошлом были распространены технологии, неэффективные с точки зрения потребления сырья и энергии, а также выработки отходов. Сильно зараженные площади, в несколько тысяч квадратных метров (напр., в традиционных крупномасштабных промышленных зонах), могут до сих пор представлять собой значительную опасность здоровью человека и окружающей среде. Однако, степень участия военного сектора в загрязнении почвы неизвестна, поскольку данные по загрязнению военных объектов, как правило, недоступны для общественности.

Новые законодательные и нормативные рамки на национальных уровнях и уровне ЕС (директива о захоронении отходов, директива о комплексном контроле и предотвращении загрязнения, рамочная директива о воде, директива об ответственности за защиту окружающей среды) основываются на принципе экологической предосторожности. Их применение должно привести к уменьшению внесения загрязнителей в результате уменьшения потерь при сборе и транспортировке отходов, снижения количества аварий на промышленных объектах, а также к улучшению контроля

над загрязнением почвы (EEA, 2001). Тем не менее, для определения характеристик и восстановления загрязненных площадей все еще необходимо приложить немало усилий.

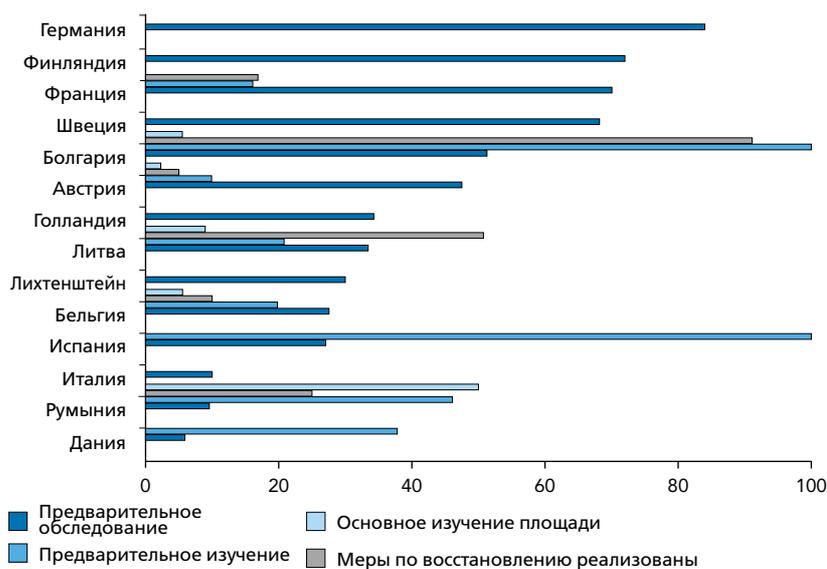
Управление восстановлением загрязненных участков предназначено для устранения любых неблагоприятных последствий там, где было установлено экологическое ухудшение, а также для минимизации потенциальных угроз. Весь процесс проходит в несколько этапов. Предварительное инспектирование дает список потенциально загрязненных площадей и либо подтверждает, либо не подтверждает наличие загрязнения и потенциальное вредное воздействие на здоровье людей или окружающую среду. Основное изучение объекта сосредоточено на определении степени загрязнения. Одним из следующих этапов является оформление плана восстановления, включающего специальное исследование возможностей восстановления и меры, направленные на уменьшение неблагоприятного воздействия на здоровье людей или окружающую среду. В зависимости от предполагаемого использования земли цели восстановления и/или меры безопасности могут быть различными. Программа восстановления должна учитывать риск вторичного загрязнения из-за удерживания загрязняющих веществ почвой.

На рисунке 9.5 представлены сводные данные по ходу восстановления загрязненных площадей в 14 странах Европы. В большинстве обследованных стран сделан большой шаг вперед в предварительном инспектировании. Последующие этапы идут медленно. Однако наличие и доступность данных улучшились по сравнению с более ранними оценками.

Как правило, все страны в разной степени применяют принцип «платит загрязнитель» (принцип материальной ответственности виновника загрязнения). Однако, существенная доля стоимости восстановления обеспечивается государственными денежными средствами. Многие страны для очистки загрязненных площадей разработали специальные инструменты финансирования. Например, в некоторых странах существуют добровольные договоренности с нефтехимическими и нефтяными отраслями о финансировании восстановления заброшенных заправочных станций, причем финансирование осуществляется за счет пошлины, включенной в цену топлива. Есть оценочные показатели общественных затрат по многим странам, однако информация о частных затратах редка и зависит от приблизительных оценок.

Рисунок 9.5.

Прогресс в управлении загрязненными площадями



Примечания. Франция: среднее значение общего прогнозируемого числа площадей в соответствии с данными предварительного обследования; Румыния: минимальное значение общего прогнозируемого числа площадей в соответствии с данными предварительного обследования; Испания: методы оценки общего числа были пересмотрены, поэтому данные находятся в процессе рассмотрения. Все страны: информация по завершеному восстановлению не включена; отсутствие информации на диаграмме указывает на то, что по этой конкретной стране данные не представлены.
Источники: EEA, 1999; 2001

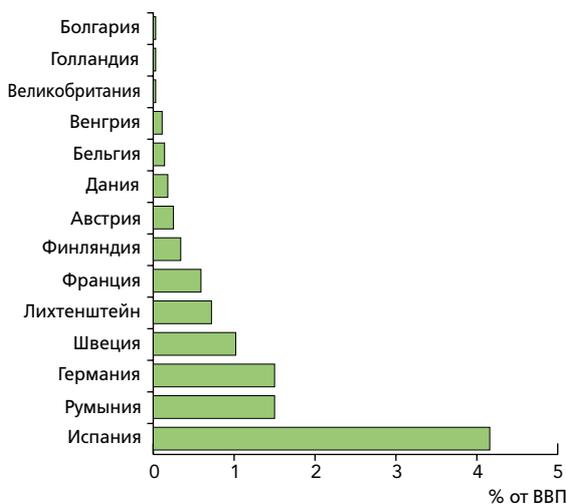


В большинстве обследованных стран первый этап (предварительное обследование/изучение) значительно продвинулся вперед, но последующие этапы прогрессируют медленно.

В предоставляющих отчетность странах ежегодные затраты на восстановление различны и составляют от 35 евро до менее чем 2 евро на душу населения. Средние затраты в обследованных странах составляли менее 1% ВВП (рисунок 9.6)

В ЕС претворение в жизнь новых нормативных актов, отражающих принцип предосторожности, должно способствовать предотвращению локального загрязнения почвы в будущем. В тех странах ЕС, по которым данные имеются, затраты на очистку в течение последних лет (1997–2000 гг.) оставались постоянными. В будущем, вероятно, статьи расхода на очистку останутся постоянными, кроме тех стран, которые только недавно начали заниматься этой проблемой – здесь ожидается увеличение. Многие страны-кандидаты в ЕС приступили к изысканиям, усиливается деятельность по созданию конкретных финансовых инструментов и развивается сотрудничество с ЕС.

Затраты на восстановление загрязненных площадей по некоторым странам за 1999 г. в процентах от ВВП Рисунок 9.6.



Примечания. Бельгия: данные по затратам на восстановление относятся к Фландрии; данные по ВВП относятся к Бельгии; Франция: данные за 2001 г.; Германия: прогноз на основании оценок затрат в некоторых землях.

Источники: по странам ЕС и Лихтенштейну: данные ЕЕА (2002); по странам-кандидатам в ЕС: запрос данных новых стран-членов ЕЕА (2002); World Bank, 2001

 Хотя, как правило, применяется принцип «платит загрязнитель», для финансирования необходимых мер по восстановлению приходится выделять огромные суммы из государственных денежных средств, и это характерно для всей Европы. Даже при том, что на мероприятия по восстановлению уже затрачены значительные суммы, доля общих сметных затрат на восстановление относительно мала (до 8%).

регионах (рисунок 9.7). Например, им поражено около половины орошаемых земель в Узбекистане (State Committee of the Republic of Uzbekistan, 2000) и примерно 16 миллионов га в странах Средиземноморья (25% от всех орошаемых пахотных угодий) (FAO, 1996).

Большинство стран ЦВЕ (напр., Болгария) до сих пор не имеет ни стратегии и национальной методики рационального обращения с загрязненными площадями, ни конкретного законодательства, регулирующего изыскания и очистку зараженных земельных угодий; другие страны (напр., Польша) лишь недавно внедрили новые законы о защите окружающей среды. Однако законодательные положения по защите почвы включены, как правило, в некоторые законодательные акты (напр., законодательство о защите окружающей среды и нормативные акты о воде, отходах и добыче полезных ископаемых).

9.5. Засоление почвы

Засоление, представляющее собой накопление солей на поверхности почвы или вблизи ее, приводит к образованию совершенно неплодородной почвы, что в настоящее время выявлено, в основном, в Средиземноморском регионе, восточной части ЦВЕ и ВЕКЦА. Засоление вызвано использованием неправильных методов орошения, испарением соляных грунтовых вод, извлечением грунтовых вод и промышленной деятельностью (European Commission, 2000b).

Этому неблагоприятному воздействию в большей или меньшей степени подвергаются орошаемые земли, особенно в засушливых

 Засолению, от умеренного до сильного, подвергаются почвы сельскохозяйственных угодий в Средиземноморском регионе и странах ВЕКЦА, в основном из-за не удовлетворяющих требованиям ирригационных систем. Например, в странах Средиземноморья засолению подвергается 16 миллионов га или 25% орошаемых пахотных угодий.

Засоление почвы оказывает сильное воздействие на экономику. По оценкам, в центрально-азиатских республиках за период с конца 1970-х годов и до конца 1980-х годов засоление вызвало снижение урожайности хлопка с 280 до 230 тонн/км², несмотря на рост применения удобрений (Gardner, 1997). Засоление может также иметь серьезные побочные эффекты, поскольку соль, переместившаяся в верхний слой почвы, может переноситься ветрами на другие площади.

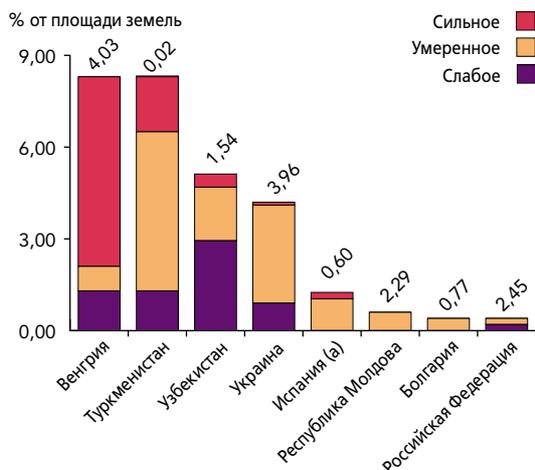
Засоление оказывает сильное воздействие на качество почвы, и, при превышении определенных предельных значений, восстановление оказывается слишком дорогостоящим, если не невозможным. Большинство проектов восстановления делает упор на улучшении состояния почвы посредством усовершенствования ирригационных систем и увеличения эффективности водопользования, а также поддержания дренажных систем. Однако

Рисунок 9.7.

Площадь земельных угодий, подвергшихся засолению в некоторых странах

Примечания. Слабое: имеются некоторые признаки деградации, однако сам процесс все еще находится на начальной стадии. Умеренное: засоление явно выражено, однако возможен контроль и, при приложении значительных усилий, полное восстановление почвы до ее нормального функционирования. Сильное: очевидные признаки деградации – изменение свойств почвы существенны, и ее очень трудно, если не невозможно, восстановить в разумных пределах. Испания: данных о площадях со слабым засолением нет. Цифры над столбцами диаграммы относятся к общей площади земельных угодий, подвергнутых засолению, в миллионах га.

Источники: по Венгрии, Украине, Республике Молдова, Болгарии, Российской Федерации и Словакии: FAO и ISRIC, 2000; по Туркменистану, Узбекистану и Украине: экологическая отчетность национальных государств; Испания: 2000 plan to combat desertification (План 2000 по борьбе с опустыниванием)



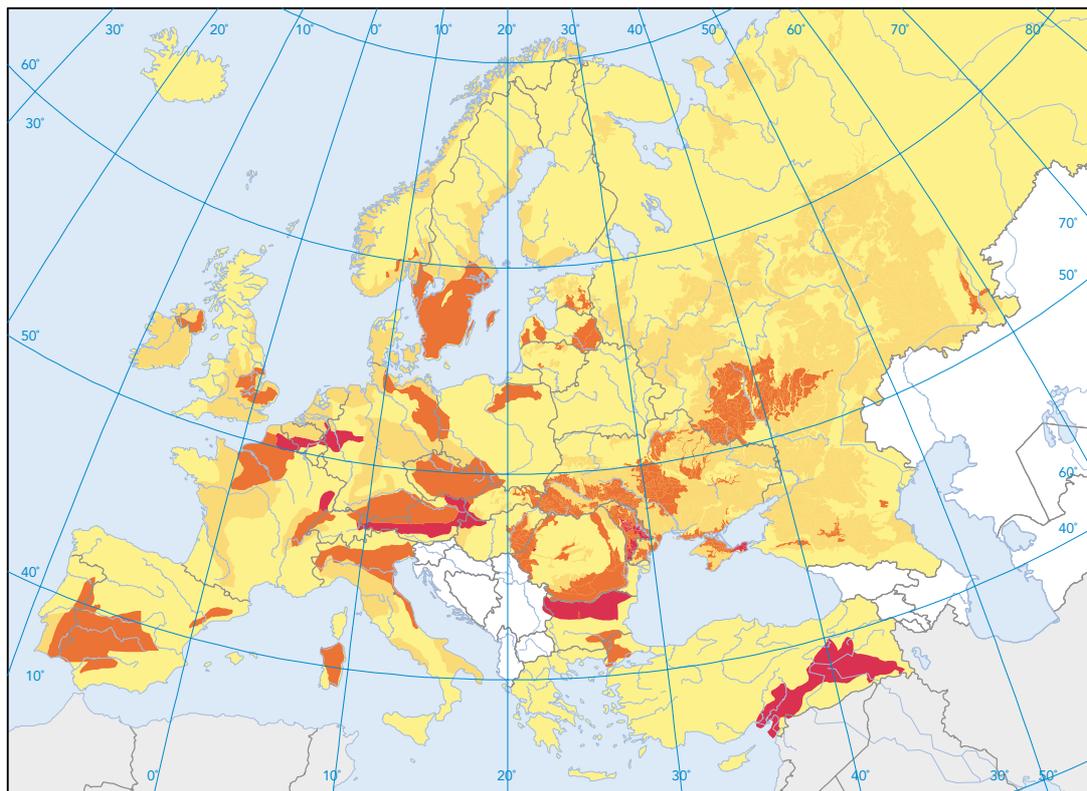
большая часть серьезно пораженных площадей забрасывается без каких-либо попыток реабилитации; например, это относится приблизительно к 300 000 га засоленной почвы в Российской Федерации (Stolbovoi and Fischer, 1997). Происходящая в ВЕКЦА приватизация и отсутствие у частных собственников экономических ресурсов затрудняют усовершенствование ирригационных и поддержание дренажных систем. Там, где дренаж слишком дорогой, стабилизации почвы и уменьшению эрозии помогает насаждение солеустойчивых растений (Mainguet et Létolle, 2000). В большинстве стран проекты по реабилитации земель прямо связаны с программами по борьбе с опустыниванием.

9.6 Уплотнение почвы

Уплотнение почвы представляет собой серьезную потенциальную угрозу продуктивности сельского хозяйства (EEA, 1995a; Nolte and Fausey, 2000). Многократное и кумулятивное воздействие тяжелой техники на один и тот же участок сельскохозяйственных угодий вызывает уплотнение почвы – частицы почвы спрессовываются, а полости пор между ними уменьшаются. Уплотнение почвы замедляет инфильтрацию (грунтовых вод) и увеличивает объем поверхностного стока, ускоряя, таким образом, водную эрозию и потерю верхнего слоя почвы и питательных веществ. Уплотнение также изменяет темпы и качество биохимической и микробиологической активности в почве.

Карта 9.1.

Степень и распространенность уплотнения почвы в Европе



Источники: van Lynden, 1995; FAO и ISRIC, 2000.

Рамка 9.2. Аральское море: сопутствующие проблемы

В 1960-х годах Центральная Азия стала основным производителем хлопка бывшего СССР. Возделывание хлопка требует усиленного орошения, а в то время Аральское море и впадающие в него потоки казались неисчерпаемым источником водных ресурсов. В период между 1960–1980 годами численность местного населения увеличилась с 14 до почти 27 миллионов, а площадь орошаемых земель – с прибол. 4,5 миллионов до прибол. 7 миллионов га. Потребность в воде почти удвоилась (рисунок 9.8), причем более 90% водозабора использовалось в сельскохозяйственных целях. Водохозяйственный баланс в бассейне рухнул, и к середине 1960-х годов уровень Аральского моря начал понижаться, достигнув в 1980 г. критической отметки (средний уровень понижался на 90 см в год) (Islamov, 1999). К этому времени избыточное применение сельскохозяйственных химикатов вкупе с промышленными и бытовыми источниками загрязнения уже серьезно подорвали качество воды. По мере высыхания моря на его дне откладывались непомерные количества соли, оставляя ничто иное как засоленную пустыню.

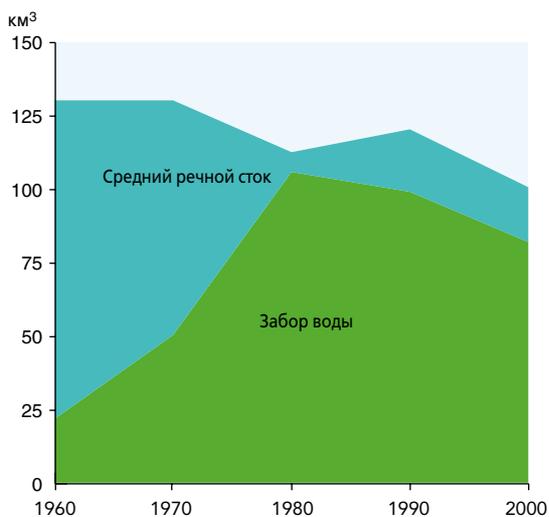
На рисунке 9.9 показано разрастание этой новой засоленной пустыни до своих максимальных размеров в середине 1970-х годов. В результате концентрации ядовитых солей в верхнем почвенном слое, отсутствия питательных веществ и дефицита пресной воды опустыненные земли оказались крайне невосприимчивыми к естественному и искусственному восстановлению продуктивности (Micklin, 1988). Однако наиболее серьезной проблемой является разнос ветром соли и пыли с высохшего морского дна, последствия которого длятся десятилетиями. Площадь зоны, подвергающейся разносу соли и пыли, растет с каждым годом. Эта катастрофа оказывает также неблагоприятное воздействие на дельтовые экосистемы и их биологическую продуктивность, особенно на рыбные ресурсы – основу экономики окружающих поселений. Более того, население сталкивается с ужасающими проблемами со здоровьем. Наблюдается также отрицательное воздействие на климат, что существенно сократило урожайность (Hiltunen, 1998).

Неправильное управление ирригационными и дренажными инфраструктурами на водосборных площадях Аральского моря привели к повышению осолоненности речной воды, засолению почвы и заболачиванию. Кроме того, водосборные площади лишились около половины своего лесного покрова, а эрозия почвы стала более интенсивной. Помимо того, что это вызвало существенные экологические проблемы в верховьях водосборного бассейна, все эти факторы оказывают отрицательное воздействие и на районы, расположенные вниз по течению.

За последнее десятилетие подвергшиеся неблагоприятному воздействию страны при поддержке международных организаций выдвинули несколько различных инициатив, направленных на решение этой проблемы. В 1994 г. стартовала Программа бассейна Аральского моря, главными задачами которой являлись реабилитация деградировавших площадей вокруг моря, улучшение управления земельными и водными ресурсами в его бассейне и выстраивание правоспособности организаций на всех уровнях для планирования и претворения программы в жизнь. Этой программе пришлось столкнуться со многими проблемами, особенно с ограниченностью экономических ресурсов в сравнении с масштабами катастрофы. Потребности

Водный баланс в бассейне Аральского моря

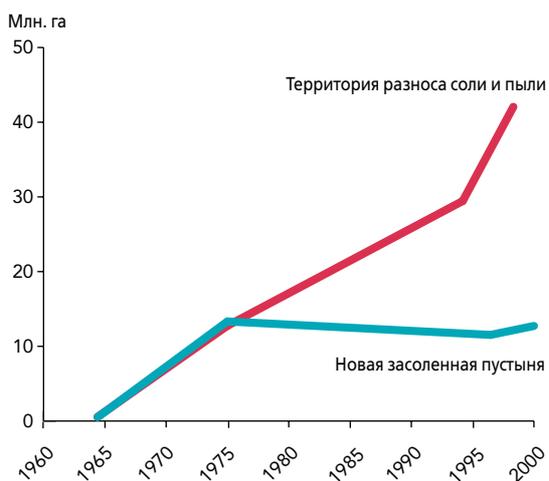
Рисунок 9.8.



Источники: IFAS и UNEP/GRID-Arendal, 2000

Тенденции ветровой эрозии и отложения солей

Рисунок 9.9.



Примечание. Определение «новая засоленная пустыня» относится к территории, которая появилась в результате высыхания моря.

Источник: IFAS

в воде в некоторой степени выровнялись, однако возделывание многих культур остается неэффективным из-за того, что неплатёжеспособность водопользователей препятствует использованию современных оросительных технологий. В результате, водный баланс остается очень шатким. Некоторые пилотные проекты сосредоточены на комплексном управлении земельными угодьями с целью рекультивации и предотвращения эрозии наиболее деградировавших площадей (Aslov, 2000). Однако эти проекты все еще находятся на предварительном этапе, а для предотвращения безвозвратных потерь требуются широкомасштабные действия (Dukhovny and Sokolov, 2000).

Если уплотнению верхнего слоя почвы можно легко противостоять посредством доработки почвы, и, если биологические процессы в почве остались, в конечном счёте, ненарушенными, его можно обратить, то глубинное уплотнение грунта под растительным слоем обратить нелегко (EEA, 1995b). Наиболее чувствительны к глубинному уплотнению глубокие почвенные слои с содержанием глины менее 25% (Hérbert, 2002). Уязвимые почвы распространены в Бельгии, на северо-западе Франции, в Германии, Голландии, Польше и Российской Федерации (EEA, 1995b). Уплотнение почвы является основным видом деградации почвы в ЦВЕ, где его воздействию подвергается свыше 62 миллионов га или 11% от общей территории в исследованных странах (см. карту 9.1). Для обработки почвы, чувствительной к уплотнению, использовалась тяжелая техника, особенно во времена бывшего СССР. Степень уплотнения почвы в большинстве случаев колеблется от слабой до умеренной, но, тем не менее, отмечается отрицательное воздействие на сельскохозяйственную продуктивность более чем на половине подвергающихся этому неблагоприятному воздействию площадей (van Lunden, 2000).

9.7. Ссылки

- Aslov, S., 2000. Integrated land and water management in the upper watersheds in the Aral Sea basin: The case of Tajikistan. In: *Land-water linkages in rural watersheds: Electronic workshop, 18 September-27 October 2000*. Case Study 23. FAO.
- Baltic Environmental Forum, 2001. 2nd *Baltic state of the environment report: The Baltic environmental indicators set*. Baltic Environmental Forum, Riga. <http://www.bef.lv/baltic/baltic2/content.htm>
- Coalition Clean Baltic (CCB), 2002. *Baltic Sea Hot Spots – Hazards and Possibilities for the Baltic Sea Region*. <http://www.sll.fi/tiedotus/pressreleases/CCBHotSpots.html>
- DANCEE, 2000. *Management of contaminated sites and land in central and eastern Europe. Ad hoc international working group on contaminated land*. Ministry of Environment and Energy, Danish Environment Protection Agency, Danish Cooperation for Environment in Eastern Europe, Copenhagen.
- Dukhovny, V. and Sokolov, V., 2000. *Integrated water resources management in the Aral Sea basin*. World Bank, Washington, DC.
- EEA (European Environment Agency), 1995a. *Corine soil erosion risk and important land resources in the southern regions of the European Community*. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- EEA (European Environment Agency), 1995b. *Europe's environment: The Dobris assessment*. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- EEA (European Environment Agency), 1999. *Environment in the European Union at the turn of the century*. Environmental assessment report No 2. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- EEA (European Environment Agency), 2000. *Are we moving in the right direction?* Environmental Issues Series No 12. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- EEA (European Environment Agency), 2001. *Environmental signals 2001*. Environmental assessment report No 8. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- EEA (European Environment Agency), 2002a. *Environmental signals 2002*. *Benchmarking the millennium*. Environmental assessment report No 9. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- EEA (European Environment Agency), 2002b. *Assessment and reporting on soil erosion*. Technical report No 94. EEA.
- EEA-UNEP, 2000. *Down to earth: Soil degradation and sustainable development in Europe. A challenge for the 21st century*. Environmental issues Series No 6. EEA, UNEP, Luxembourg.
- European Commission, 1999. *Council Directive 1999/31/EC of 26 April 1999 on the landfill of waste*. Official Journal L 182. 16/07/1999. Brussels.
- European Commission, 2000a. *Safe operation of mining activities: A follow-up to recent mining accidents*. COM(2000) 664 final. Commission of the European Communities, Brussels.
- European Commission, 2000b. *The environmental impacts of irrigation in the European Union*. Report to DG Environment prepared by Institute for European Environmental Policy, London, Polytechnical University of Madrid, University of Athens. EC, Brussels.
- European Commission, 2002. *Towards a strategy for soil protection*. COM (2002) 179 final. http://europa.eu.int/comm/environment/agriculture/soil_protection.htm
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), 1996. *Report of the FAO Regional Conference for Europe. 20th Session, Tel Aviv, 29 April-3 May 1996*. ERC/96/REP. FAO, Rome.
- FAO and ISRIC (International Soil Reference and Information Centre), 2000. *Soil and terrain database, land degradation status and soil vulnerability assessment for central and eastern Europe (SOVEUR)*. Version 1.0 (1:2.5 million scale). FAO Land and Water Digital Media Series 10. FAO, Rome.
- Garcha-Torres, L. et al., 2001. Conservation agriculture in Europe: Current status and

- perspectives. In: *Conservation agriculture, a worldwide challenge. I World Congress on Conservation Agriculture. Madrid, 1...5 October 2001*. ECAF, FAO, Cyrdoba, Spain.
- Gardner, G., 1997. Preserving global cropland. In: *State of the World 1997* (Brown, L. et al., ed.). W. W. Norton, New York.
- German Advisory Council on Global Change, 1994. *World in transition: The threat to soils. 1994 Annual Report*. Economica, Bonn.
- Hébert, J., 2002. About the problems of structure in relation to soil degradation. In: *Soil degradation* (Boels, D., Davies, D. and Johnston, A. E., eds). A. A. Balkema, Rotterdam.
- Hiltunen, M., 1998. *Environmental development co-operation opportunities - Kazakstan, Kyrgyz Republic, Turkmenistan, Uzbekistan*. Finnish Environment Institute. <http://global.finland.fi/english/publications/discussion/envalku.html>
- IFAS and UNEP/GRID-Arendal, 2000. *State of environment of the Aral Sea basin. Regional report of the central Asian States 2000*. <http://www.grida.no/arak/aralsea/index.htm>
- Islamov, B., 1999. Doubling freshwater inflow is key to curbing the Aral Sea crisis. In: *Slavic Research Center International Symposium 'Russian Regions: Economic Growth and Environment'*. Sapporo, 21–24 July 1999. Slavic Research Center, Hokkaido University, Sapporo, Japan.
- Mainquet, M. and Létolle, R., 2000. Water problems in central Asia. Gigantomania should be replaced by small projects. In: *Proceedings of the workshop: New approaches to water management in central Asia. Aleppo, Syria, 6–11 November 2000*. UNESCO, ICARDA.
- Micklin, P. P., 1988. Dessication of the Aral Sea: A water management disaster in the Soviet Union. *Science* 241: 1170–1176.
- Nolte, B. H. and Fausey, N. R., 2000. Soil compaction and drainage. *Extension Bulletin AEX-301*. Ohio State University.
- Oldeman, L. R. et al., 1991. *GLASOD world map of the status of human-induced soil degradation*. ISRIC, Wageningen and UNEP, Nairobi.
- PIK (Potsdam Institute for Climate Impact Research), 2000. *Proceedings of the European conference on advances in flood research*. Potsdam, November 2000. PIK Report 65. PIK.
- REC (Regional Environmental Centre for Eastern and central Europe), 2001. *Final country report Bosnia and Hercegovina within strategic environmental analysis of Albania, Bosnia and Hercegovina, Kosovo and Macedonia*. <http://www.rec.org/REC/Publications/CountryReports/Bosnia.PDF>
- Rekacewicz, P. et al., 2000. *Environmental disaster in eastern Europe*. Le Monde Diplomatique 7 (July). Paris
- Sauerborn, P. et al., 1999. *Future rainfall erosivity derived from large-scale climate models – methods and scenarios for a humid region*. *Geoderma* 93: 269–276.
- Sol, V. M., Peters, S. W. M. and Aiking, H., 1999. *Toxic waste storage sites in EU countries. A preliminary risk inventory*. R-99/04. WWF, Institute for Environmental Studies of the Vrije University, Amsterdam.
- State Committee of the Republic of Uzbekistan, 2000. *State of environment in Uzbekistan*. State Committee of the Republic of Uzbekistan, Department for managing of ecological information and prognostification. <http://www.grida.no/enrin/htmls/uzbek/soe2/english/index.htm>
- Stolbovoi, V. and Fischer, G., 1997. *A new digital georeferenced database of soil degradation in Russia*. Interim Report IR-97-084/ November. IIASA, Laxenburg, Austria.
- UNCCD (United Nations Convention to Combat Desertification), 2002a. *Synthesis and preliminary analysis of information contained in reports submitted by northern Mediterranean, central and eastern European and other affected country Parties*. ICCD/CRIC(1)/5/Add.1. Report presented by the UNCCD secretariat at the first session of the Committee for the Review of the Implementation on the Convention (CRIC1, Rome, November). <http://www.unccd.int/cop/officialdocs/cric1/pdf/5add1eng.pdf>
- UNCCD (United Nations Convention to Combat Desertification), 2002b. *Synthesis and preliminary analysis of information contained in reports submitted by affected Asian country Parties*. ICCD/CRIC(1)/3/Add.1. Report presented by the UNCCD secretariat at the first session of the Committee for the Review of the Implementation on the Convention (CRIC1, Rome, November). [http://www.unccd.int/php/document.php?ref=ICCD/CRIC\(1\)/3/Add.1](http://www.unccd.int/php/document.php?ref=ICCD/CRIC(1)/3/Add.1)
- UNCCD (United Nations Convention to Combat Desertification), 2002c. *Compilation of summary of reports submitted by Asian country Parties prepared for the First Committee on the Revision of the Implementation of the United Nations Convention to Combat Desertification*. UNCCD secretariat. <http://www.unccd.int/cop/officialdocs/cric1/pdf/3add2eng.pdf>
- UNDP and GEF (United Nations Development Programme and Global Environment Facility), 1998. *Environmental problems of the Caspian region. National report of the Russian Federation*. State Committee of the Russian Federation for Environmental Protection and Hydrometeorology, Moscow.

UNECE (United Nations Economic Commission for Europe) 1999. *Environmental performance review of Ukraine*. UNECE, Geneva.

UNECE (United Nations Economic Commission for Europe), 2000a. *Environmental performance review of Kazakhstan*. UNECE, Geneva.

UNECE (United Nations Economic Commission for Europe), 2000b. *Meeting of the Parties to the Convention on the Protection and Use of Transboundary Watercourses and International Lakes*. The Hague, Netherlands, 23-25 March 2000.

UNECE (United Nations Economic Commission for Europe), 2000c. *Environmental Performance Review of Armenia*. UNECE, Geneva.

UNECE (United Nations Economic Commission for Europe), 2000d. *Environmental performance review of Kyrgyzstan*. UNECE, Geneva.

UNECE (United Nations Economic Commission for Europe), 2001. *Assessment of progress in sustainable development since Rio 1992 for member states of the United Nations Economic Commission for Europe*. CEP/AC.12/3. UNECE, Geneva.

UNEP (United Nations Environment Programme), 1998. *National report on the state of the environment in the Russian Federation*. http://ceeri.ecoinfo.ru/state_report_98/eng/introduction.htm

UNEP (United Nations Environment Programme), 2002. *Caucasus environment outlook (CEO) 2002*. New Media, Tbilisi.

van Lynden, G. W. J., 1995. *The European soil resource: Current status of soil degradation causes, impacts and need for action*. Council of Europe, Strasbourg.

van Lynden, G. W. J., 2000. *Soil degradation in central and eastern Europe. The assessment of the status of human-induced degradation*. FAO Report 2000/05. FAO and ISRIC.

World Bank, 2001. *World development indicators*. <http://www.worldbank.org/data/countrydata/countrydata.html>

10. Технические аварии и стихийные бедствия

Технические аварии в Европе продолжают происходить, но за последнее десятилетие число аварий с большим числом погибших уменьшилось, за исключением бедствий на шахтах Украины. Явный рост числа крупных аварий в странах Европейского Союза с 1985 года, возможно, обусловлен улучшением отчетности, а также оживлением промышленной и иной экономической деятельности.

Стихийные бедствия по-прежнему оказывают гораздо более сильное воздействие на окружающую среду, нежели технические аварии. Как вероятность возникновения, так и тяжесть последствий стихийных бедствий могут возрасти в результате новых технологий и таких видов деятельности человека, как сельское и лесное хозяйство.

Целостный подход к управлению риском, основанный на знаниях, вынесенных из уроков аварий и стихийных бедствий в прошлом, понимание необходимости лучшего планирования на случай возможных аварий и реализация ряда директив ЕС должны помочь уменьшить число и тяжесть последствий технических аварий и облегчить последствия некоторых стихийных бедствий.

10.1. Введение

Крупные технические аварии продолжают происходить, несмотря на положительные сдвиги в управлении с учетом угрозы для безопасности. Людские потери при технических авариях составляют лишь малую долю по сравнению с числом погибших в стихийных бедствиях (в Европе за период 1985–1986 годов эта доля составляет всего около 5%). В обоих случаях степень риска зависит от места, где живут люди. Взрыв на окраине Тулузы в сентябре 2001 года показал, сколько человеческих жизней способны унести технические аварии.

Землетрясение 1999 года в Турции показало, что человеческая жизнь беззащитна перед неистовыми силами природы. В плане смертельных исходов, ущерба и суммарных затрат на ликвидацию последствий природные катастрофы продолжают оставаться куда более разрушительными, нежели технические аварии. Наводнения, оползни, снеговые лавины, сильные ураганы – все эти явления способны разом унести множество человеческих жизней, хотя несравненно большее число жертв связано с землетрясениями. Убытки и расходы из-за ураганов и наводнений исчисляются миллиардами евро.

Риск гибели от стихийного бедствия в значительной степени зависит от места, где живут люди. Зоны сейсмической активности в Европе хорошо изучены и документированы, местонахождение вулканов известно, а наводнения, оползни и сход снеговых лавин можно, в общих чертах, предсказывать. Однако элемент непредсказуемости – когда именно и где конкретно произойдут подобные

события – остается. Все эти стихийные бедствия способны заставить людей врасплох.

Технические нововведения и различные виды человеческой деятельности могут усугубить как долговременные последствия, так и одноразовый ущерб от стихийных бедствий. Очевидное учащение случаев наводнений в Европе в течение последнего десятилетия, возможно, связано с вызванными деятельностью человека изменениями в окружающей среде, такими как глобальное потепление. Такого типа деятельность как, например, расчистка земель для сельскохозяйственных нужд явилась причиной катастрофических оползней после продолжительных периодов сильных ливней.

Что касается технических аварий и тех видов деятельности, которые способны усугублять последствия стихийных бедствий, то успехи проектирования и эксплуатационный опыт снизили уровень риска. Целостный подход, имеющий в виду общую перспективу, становится преобладающим, причем все больше внимания уделяется снижению риска как долговременных последствий для окружающей среды, так и одноразового ущерба для здоровья человека и имущества. Однако существует некоторый остаточный риск, который все время должен быть хорошо управляем. Это, в частности, касается источников опасности, способных нанести ущерб многим людям, например, серьезные аварии на ядерных объектах. В отношении различных природных источников опасности предусматриваются широкомасштабные заблаговременные меры с целью своевременного и скоординированного сведения пагубных последствий к минимуму.

10.2. Технические аварии

10.2.1. Промышленные аварии

Между 1971 и 1992 годами в Европе ежегодно происходила, в среднем, одна техническая авария с числом смертельных исходов более 25 (табл. 10.1). Впоследствии ни одной подобной технической аварии не происходило вплоть до 1998 года (хотя за 1998–1999 годы соответствующие данные отсутствовали в базе данных программы ООН по окружающей среде (UNEP, 2002a; 2002b) – они были получены из отдельных источников).

Представляется очевидным, что за последнее десятилетие количество аварий с большим числом смертельных исходов уменьшилось, за исключением взрывов метана на шахтах Украины.

В основном эти события распределяются поровну между Европейским союзом (ЕС) и Восточной Европой (где, тем не менее, могли до ликвидации «железного занавеса» иметь место случаи, о которых широкая общественность не была информирована). Однако в последние годы непропорционально

Таблица 10.1.

Промышленные аварии с числом смертельных исходов более 25 (с 1971 года)

Примечания. Могли иметь место и другие происшествия, не доведенные до сведения общественности.
* Число погибших непосредственно от взрыва реактора; о гибели людей в результате данной аварии см. параграф 10.3.3.

Источники: UNEP, 2002а; 2002б, ВВС, 2002а.

Год	Место	Участвовавшие вредные продукты	Тип аварии	Число смертельных исходов
1971	Чеховице, Польша	Нефть	Взрыв	33
1971	Ла-Манш	Нефтепродукты	Столкновение судов	29
1973	Чехословакия	Газ	Взрыв	47
1974	Фликсборо, Великобритания	Циклогексан	Взрыв	28
1976	Лапуа, Финляндия	Порох	Взрыв	43
1978	Сан-Карлос, Испания	Пропилен	Облако пламени (дорожный транспорт)	216
1979	Бентри Бей, Ирландия	Нефть, газ	Взрыв	50
1979	Варшава, Польша	Газ	Взрыв	49
1979	Новосибирск, СССР	Химикаты	Неизвестен	300
1980	Ортуэлла, Испания	Пропан	Взрыв	51
1980	Рим, Италия	Нефть	Столкновение судов	25
1980	Данациобази, Турция	Бутан	Неизвестен	107
1982	Тоди, Италия	Газ	Взрыв	34
1983	Стамбул, Турция	Неизвестны	Взрыв	42
1984	Румыния	Химикаты	Неизвестен	100
1985	Альжесирас, Испания	Нефть	Транспортировка морем	33
1986	Чернобыль, СССР	Ядерный материал	Взрыв ядерного реактора	31*
1988	Арзамас, СССР	Взрывчатые вещества	Взрыв (на транспорте)	73
1988	Северное море, Великобритания	Нефть, Газ	Пожар	167
1989	Ача Уфа, СССР	Газ	Взрыв трубопровода	575
1991	Ливорно, Италия	Бензино-лигроиновая фракция (нафта)	Транспортная авария	141
1992	Корлу, Турция	Метан	Взрыв	32
1998	Донецк, Украина	Метан	Взрыв на шахте	63
1999	Шахта им. Засядько, Украина	Метан	Взрыв на шахте	50
2000	Донецк, Украина	Метан	Взрыв на шахте	81
2001	Донецк, Украина	Метан с угольной пылью	Взрыв на шахте	36
2001	Тулуза, Франция	Нитрат аммония	Взрыв	31
2002	Донецк, Украина	Метан	Взрыв на шахте	35

участились аварии со многими смертельными исходами на украинских шахтах (рамка 10.1). Одной из главных причин этого является недостаток капитальных вложений, а также невнимание к безопасности и состоянию окружающей среды. Безусловно, в противоположность ситуации в Западной Европе, это общая беда многих отраслей промышленности стран Восточной Европы.

В Европе многие страны применили директиву ЕС Seveso II в качестве модели, призванной помочь уменьшить число крупных аварий. Как ожидается, это внесет согласованность в стандарты и обеспечит улучшение безопасности по всей Европе.

Общее число крупных аварий, о которых ежегодно сообщалось в странах ЕС с 1985 по 1999 годы, неуклонно возрастает, причем 1998 год отмечен максимальным их числом (рис. 10.1). Это может быть обусловлено рядом факторов, включая промышленную и иную экономическую деятельность, а также возрастающую плотность населения вокруг мест, являющихся потенциальными источниками опасности, что лишь частично компенсируется улучшением информированности и мерами безопасности (рамка 10.2). Резкое увеличение числа аварий в первые несколько лет ведения базы данных MARS (система отчетности о крупных авариях) могло быть обусловлено улучшением отчетности. Сейчас многие компании используют информацию об авариях для лучшего изучения причин, лежащих в их основе, таких как ошибки управления. Подобный опыт является одним из элементов улучшенного подхода к управлению безопасностью и состоянием окружающей среды, принадлежащих к числу тех, которыми корпорации пользуются с момента появления директивы Seveso II.

Анализ причин крупных аварий показывает, что в подавляющем большинстве причиной является механическая неисправность. Значительная роль принадлежит также ошибкам операторов (рис. 10.2). Возможно, оба эти фактора проистекают из ошибок управления, которые тем самым оказываются первопричиной. Например, неисправность, вызванная коррозией, может быть следствием отсутствия контроля. Действительно, в отношении 67% аварий, зарегистрированных в базе данных MARS, преобладающими первопричинами были упущения в технике безопасности и экологическом управлении (Drogaris, 1993; Rasmussen, 1996). Директива Seveso II делает акцент на механизмах предотвращения аварий, такие как правильное управление безопасностью. Это основное улучшающее нововведение по сравнению с прежней директивой Seveso.

10.2.2. Аварии на трубопроводах

Аварии на трубопроводах, то есть разлив жидких углеводородов в поверхностные воды или проникание их в грунтовые воды, а также выброс газа в атмосферу, обычно сказываются только на окружающей среде. В базе данных EGIG (Группа обмена информацией о происшествиях на европейских газопроводах), где фиксируются все случаи в пределах Западной Европы (рис. 10.3), за период 1970–2000 годов не отмечено ни одного

Рамка 10.1. Аварийные шахты Украины

В угольной отрасли Украины наивысший в мире показатель смертности, составляющий, в среднем, 300 смертей в год. В последние годы там произошло несколько аварий с многочисленными жертвами. Сокращения финансирования с момента распада СССР в 1991 году вынудили отрасль бороться за выживание и привели к пренебрежению мерами безопасности. Уже в советское время условия работы были плохие и уровень безопасности низок.

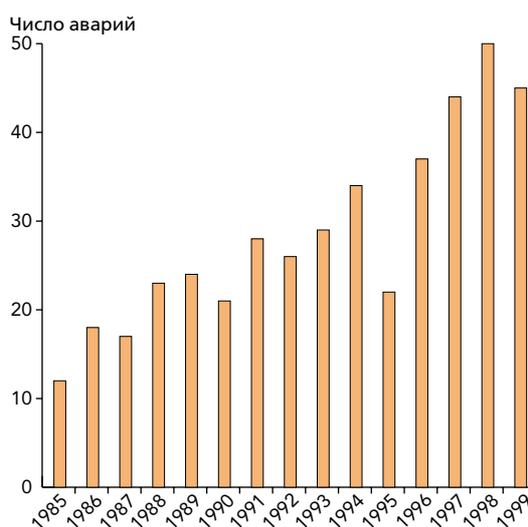
Взрывы под землей здесь являются обычным делом и, являясь главной причиной смертей от несчастного случая, обусловлены наличием метана, накапливающегося в плохо вентилируемых стволах шахт. Другие несчастные случаи со смертельным исходом были вызваны обрушением свода и выходом вентиляционной системы из строя. Оборудование на шахтах устаревшее и зачастую негодное, оголенные провода становятся причиной взрывов, датчики наличия газа в воздухе и кислородные резервуары не работают, стойки крепи поломаны.

Большинство шахт нерентабельны, из более чем 200 шахт жизнеспособны лишь 50. Все это, да еще в сочетании с неудовлетворительным управлением безопасностью привело к участвовавшим трагическим авариям.

Источник: BBC, 2000

Число крупных аварий, занесенных в базу данных MARS (ЕС)

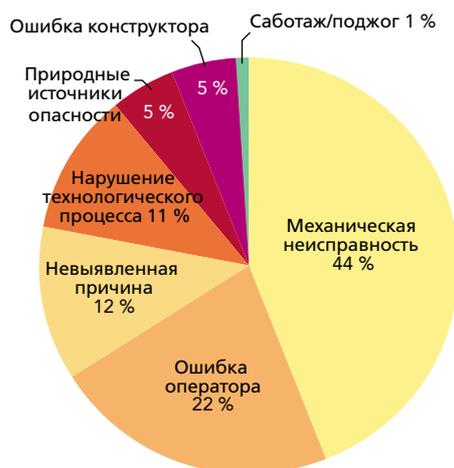
Рисунок 10.1.



Источник: база данных MARS, 2002.

Причины крупных аварий в обрабатывающей промышленности

Рисунок 10.2.



Источник: J&H Marsh & McLennan, 1998.

Рамка 10.2. Взрыв нитрата аммония в Тулузе, Франция, в 2001 году

21 сентября 2001 года на заводе по производству удобрения марки «AZF», расположенном в промышленной зоне на окраине Тулузы, Франция, прогремел чудовищной силы взрыв. На месте взрыва осталась кратерная воронка диаметром 50 м и глубиной 10 м. Сообщалось о 31 погибшем, включая нескольких человек, находившихся вне завода, 2442 человека были ранены. Более 500 домов пришли в состояние, непригодное для проживания, 11 тыс. учащихся оставались дома, так как 85 школ и колледжей были повреждены. В центре города, за 3 км от места катастрофы, вылетели оконные стекла.

Взрыв произошел на складе, где хранился гранулированный нитрат аммония. При определенных условиях он способен взрываться: от нагрева или удара, особенно если продукт загрязнен и находится в замкнутом пространстве. Хотя обычно с нитратом аммония работать безопасно (в нормальном состоянии он стабилен, и его случайный взрыв маловероятен), все же подобные случайные взрывы бывали и раньше – с человеческими жертвами и причинением материального ущерба.

Завод по производству «AZF» был пущен в 1924 году и находился тогда в сельской местности, но урбанистическое разрастание Тулузы (700 тыс. чел.) привело к тому, что дома строились все ближе и ближе к предприятию. Во Франции производство «AZF» отнесено к числу 1250 производств с повышенным риском. Оно подпадает под положения директивы Seveso II.

Источник: UNEP, 2002с.

смертельного случая вследствие выброса газа из трубопроводов. Однако аварии со смертельным исходом, безусловно, могут произойти, как показала авария, случившаяся 4 июня 1989 года близ Уфы, Россия, когда два поезда с более чем 500 пассажирами на каждом, прошли бок о бок сквозь облако природного газа, образовавшееся в результате утечки из газопровода (табл. 10.1). Газ взорвался, и большинство пассажиров одного поезда погибли сразу же, а сотни пассажиров другого поезда, среди которых было много детей, получили тяжелые ожоги. Это был не единственный случай. В журнале Oil and Gas Journal за 1993 год сообщалось, что российские нефте- и газопроводы претерпели череду аварий, причем приводился пример крупного повреждения трубопровода в Сибири в 1993 году, когда было потеряно свыше 2000 м³ сырой нефти. Для транспортировки нефти и газа на запад с новых восточных рубежей их добычи, например, из Каспийского региона и Сибири, строятся все новые и новые трубопроводы.

Для частоты утечек на нефте- и газопроводах в странах ЕС с 1971 года характерна тенденция существенного снижения, что отражает не только улучшение проектирования и строительства, но также совершенствование управления безопасностью на существующих трубопроводах, например, путем их защиты от коррозии и установки на них систем мониторинга. В частности, заметно улучшился показатель 5-летней скользящей средней частоты утечек на трубопроводах обоих типов, а именно, за все время с начала регистрации этот показатель уменьшился в 4–5 раз. За то же время все же не произошло общего снижения среднего объема утечек на один случай аварии.

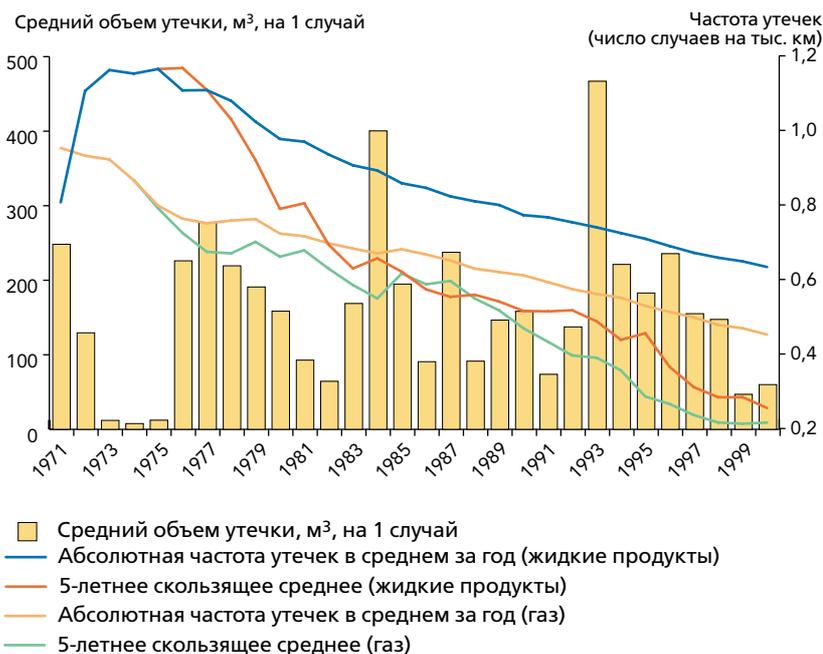
10.2.3. Разливы нефти

Другим крупным источником опасности, когда воздействие заведомо имеет экологический характер, являются разливы нефти по акватории. Во всем мире, несмотря на увеличение объемов морского транспорта, ежегодно количественные показатели разливов нефти и суммарная утечка нефти из танкеров показывают тенденцию к снижению, хотя примерно с 1980 года эта тенденция замедлилась (см. рис. 10.4). Цифры по Западной Европе в целом отражают ситуацию во всем мире, например, продолжается утечка нефти из танкеров стран ЕС, хотя за последнее десятилетие как частота аварий, так и количество вытекшей при этом нефти снизились. Непредсказуемое возникновение подобных аварий можно проиллюстрировать на недавнем примере танкера «Prestige», потерпевшего бедствие у западного побережья Испании.

Безопасность танкеров – главная тема программы защиты окружающей среды, которую выдвинула Международная морская организация (ИМО). В 1992 году ИМО выдвинула требование свертывания строительства обычного типа танкеров с одинарным корпусом. К 2010 году все танкеры и супертанкеры, предназначенные для транспортировки сырой нефти, должны будут иметь двойной корпус, что снизит вероятность разливов нефти. Что касается разливов

Рисунок 10.3.

Число аварий на трубопроводах и среднее количество вытекшего содержимого; данные по Западной Европе



Источники: CONCAWE, 2002; EGIG, 2002.

объемом свыше 700 т, то 77% из них вызваны столкновениями, посадкой на мель и повреждениями в корпусе (рис. 10.5). Двойные корпуса должны уменьшить частоту подобных разливов, поэтому ожидается, что во всем мире, включая европейские воды, число крупных разливов уменьшится еще больше.

Однако авария танкера «Prestige» 13 ноября 2002 года наглядно показала, что при морских перевозках нефти все еще существует потенциальная опасность отрицательного воздействия на окружающую среду. Танкер «Prestige» повредил корпус в бурных прибрежных водах северной Испании и сильно накренился. Судно взято на буксир и стало отводить от берега, однако оно внезапно разломилось надвое и затонуло в 3 км от береговой линии. Его груз представлял собой тяжелое дизельное топливо в количестве 77 тыс. т, часть которого вытекла в момент первоначального повреждения, а часть позже (ИТОПФ, 2002b).

Нефтепродукт, вылившийся до того, как судно разломилось на две части, с перерывами приближался к берегу на всем протяжении береговой линии (100–150 км), преимущественно скалистой, между Кабоде-ла-Наве и Пунта Лангостейра и позднее достиг берегов Франции. Зона катастрофы является богатой и разнообразной базой для рыбоводства и аквакультур, включая разведение мидий, устриц, тюрбо и ряда других биологических видов, а также промысел различных диких видов рыб и моллюсков. Неблагоприятные социальные и экономические последствия аварии могут ощущаться на протяжении многих лет.

Со времени этого бедствия Европейская комиссия ускорила введение мер по безопасности танкеров. Опубликован черный список, насчитывающий 66 судов, признанных слишком опасными для европейских вод, причем 16 из них являются наливными судами для нефти и химикатов. Франция и Испания договорились проверять все старые суда с одинарным корпусом, заходящие в их территориальные воды и, в случае необходимости, заставлять покинуть эти воды. Они приняли меры по чрезвычайным ситуациям, введенные Европейской комиссией, не дожидаясь, пока и другие члены ЕС одобряют их (ВВС, 2002b).

10.2.4. Повреждение водосливных плотин

За последние годы произошло несколько повреждений водосливных плотин, что привело к загрязнению поверхностных вод и массовой гибели рыбы (табл. 10.2). Как и промышленные аварии, подобные бедствия случаются в ЕС и странах Восточной Европы с почти одинаковой частотой. Инцидент в Ставе, Италия, в 1985 году унес жизни 268 человек. Самая масштабная катастрофа этого рода произошла в 2000 году в Байя-Маре, Румыния, где сброс высокотоксичного цианида привел к уничтожению многих тонн рыбы и отравлению питьевой воды, которой пользовались около 2 млн. человек в Венгрии. Подобные инциденты могут происходить в различных местах по всей Европе, так как использование цианида является предпочтительным методом обработки золотосодержащих руд.

Число разливов нефти во всем мире и суммарная утечка нефти из танкеров за 1970–2000 годы

Рисунок 10.4.



Источник: ИТОПФ, 2002а.

Причины разливов нефти в 1974–2000 годах (разливы объемом свыше 700 т)

Рисунок 10.5.



Источник: ИТОПФ, 2002а.

Таблица 10.2.

Случаи прорыва водосливных плотин с 1980 года

Источник: UNEP, 2001.

Дата	Место	Сброс	Вредное воздействие
20 января 1981	пос. Лебединский, СССР	3,5 млн. м ³	Отбросы спустились вниз по течению на 1,3 км
15 сентября 1983	Стебник, Украина	1,2 млн м ³ рассола	Река Днестр была загрязнена на сотни км; был нанесен ущерб рыбным ресурсам и биологическому разнообразию в ней
19 июля 1985	Става, Тренто, Италия	2000 м ³	268 человек погибли
1 марта 1992	Стара Загора, Болгария	500 000 м ³	Сведения отсутствуют
1 мая 1996	Сгуриград, Болгария	220 000 м ³	Волна отбросов прокатилась на 6 км, частично разрушив деревню в 1 км ниже по течению; жертвами стали 107 человек
25 апреля 1998	Азналколлар, Испания	4–5 млн м ³ токсичного водного шлама	Затопление шламом тысяч га сельскохозяйственных угодий; загрязнение вод национального парка Доньяна
31 декабря 1998	Гуэльва, Испания	50 000 м ³ кислых и токсичных вод	Опасные воды вытекли в речку Риа-де-Гуэльва, приток Рио-Тинто
30 января 2000	Байя-Маре, Румыния	100 000 м ³ загрязненных цианидом вод (105–110 эквивалентных тонн цианида)	Загрязнение реки Сомес, притока Тиссы
10 марта 2000	Борса, Румыния	22 000 эквивалентных тонн загрязненных тяжелыми металлами отбросов (70–100 эквивалентных тонн меди)	Загрязнение реки Вазер, притока Тиссы
8 сентября 2000	Гялливаре, Швеция	1,5 млн. м ³ вод, несущих некоторое остаточное количество шлама	На протяжении 7–8 км дно реки Вассара было покрыто белым шламом

Другой существенной причиной загрязнения поверхностных вод является сточная вода от тушения больших пожаров в очагах с токсическими веществами. Это ярко иллюстрирует пожар на складе завода Сандоз под Базелем, когда много токсических веществ было сброшено вместе с водой пожаротушения в Рейн, что привело к гибели почти всех живых организмов в реке на протяжении до 100 км вниз по течению. Если не принять меры предосторожности по сбору и обработке использованной воды пожаротушения на месте, подобные инциденты могут иметь место по всей Европе.

22 декабря 2000 году вступила в силу директива Европейского парламента и Совета Европы (Директива 2000/60/EU), устанавливающая рамки действий Сообщества в области водной политики. В число его ключевых положений входит обязательство постепенно снижать сбросы, выбросы и утечки опасных веществ, включая сбросы, выбросы и утечки в результате аварий.

10.3. Ядерные аварии

10.3.1. Атомные электростанции

Кроме чернобыльской аварии 1986 года (см. параграф 10.3.3), в Европе за последние 40 лет случались и другие аналогичные аварии. Некоторые из них имели только экологические последствия, а отдельные повлекли за собой также человеческие жертвы, хотя и в меньших масштабах по сравнению с последствиями Чернобыля. Обзор ядерных аварий до 1996 года показал, что число аварий в прежних советских странах было несоразмерно велико.

На рис. 10.6 показано число действующих ядерных энергетических реакторов (опытные реакторы не учитывались). Во Франции, имеющей больше всего реакторов из числа принадлежавших какой-либо одной стране, было лишь небольшое число малых происшествий. В Российской Федерации, обладающей более чем половиной всех реакторов, было множество происшествий.

Рамка 10.3. Бедствия, связанные с вооруженными конфликтами

Недавние свидетельства показывают, что военная деятельность оказывает наиболее разрушительное воздействие на окружающую среду во всем мире. Последствия войны для окружающей среды начинаются с нарушения и разрушения природных местообитаний и затем выражаются в загрязнении земли, воздуха и воды отходами от людей и техники. В большинстве случаев экологические последствия в зонах военных действий долговременны или неисправимы.

Подготовка к войне

Военные базы требуют значительных участков земли и нередко вызывают постоянное разрушение флоры и фауны. В большинстве стран значительные территории отводятся под военные учения, которые могут включать элементы химической и биологической войны. В странах, производящих вооружения, упомянутые территории могут быть использованы для испытания ракет, средств химической и биологической войны, а также ядерного оружия. Все эти виды деятельности сильнее всего образом расстраивают природные экосистемы и есть тенденция рассматривать их как исключения из экологических правоположений.

Военный конфликт

Как видно из недавних военных столкновений на Балканах, прямыми последствиями войны являются не только гибель людей и уничтожение военных целей. Современное оружие основывается на различных токсичных химикатах, обеспечивающих его взрывную мощь и движущую силу. Следовательно, такое оружие отрицательно воздействует на окружающую среду своим химическим составом и разрушающей силой. Когда взрывается тяжелая авиабомба, температура поднимается вплоть до 3000 °C, и это не только бесследно уничтожает всю флору и фауну в данном месте, но также разрушает нижние слои почвы, для восстановления которых везде потребуется от 1000 до 10 000 лет.

Хотя вооружения сами представляют очевидную опасность для окружающей среды, цели, которые они поражают, также вносят значительный вклад в экологическое разорение, причиняемое войной. Под военными ударами могут оказаться опасные материалы, такие как различные виды топлива, химикаты, радиоактивные вещества, которые могут попасть в поверхностные и грунтовые воды. В ходе недавней войны на Балканах войска НАТО бомбили нефтехимические заводы в пригородах Белграда. При этом в атмосферу поступили токсичные вещества, такие как хлор и мономер винилхлорида.

Связанное с военной деятельностью сжигание топлива вносит вклад в истощение озонового слоя. Общая энергетическая потребность различных видов военной

деятельности оценена в 6% от суммарной глобальной потребности, что повышает энергетическую потребность многих стран.

Воюющие стороны способны грабить природные ресурсы с целью финансирования военных операций. Более того, они могут умышленно или без разбора разрушать окружающую среду, чтобы лишить войска противника крова, пищи, воды и топлива. Нефтяные пятна на воде и пылающие нефтяные скважины в Кувейте показали, что природные топливные ресурсы могут также быть затронуты в ходе военного конфликта с катастрофическими последствиями для окружающей среды.

Последствия войны

Брошенное вооружение, включая химическое и бактериологическое оружие, относится к потенциальным источникам загрязнения среды и вреда для различных видов растений и животных, включая человека. Военные отходы обусловили во всем мире необходимость исправления ситуации. Когда в 1992 году советские войска покидали бывшую Восточную Германию, было уничтожено 1,5 млн. т боеприпасов, причем в атмосферу были выброшены окислы азота, высокотоксичные диоксиды и тяжелые металлы. В оставленных гарнизонами военных городках вокруг Берлина было много скрытых отвалов с отходами, содержащих, в частности, миллионы галлонов отработанного масла для танков и грузовиков, химические отходы и амуницию. По оценкам официальных лиц, площади, ранее занятые под советские базы и военные сооружения, размером около 4% всей территории Восточной Германии, подверглись серьезному загрязнению.

Помимо военной техники, перемещение и постой миллионов людей, а также связанные с этим отходы оказывают сильное отрицательное воздействие на природные системы. Наибольшую проблему представляют беженцы, которых военные действия заставили покинуть свои дома. Недавние события показали, как десятки тысяч беженцев из числа этнических албанцев хлынули из Косово в соседние страны, вследствие чего возможности этих стран оказывать беженцам поддержку были быстро исчерпаны. В некоторых местах для них не хватало пищи, воды, средств гигиены и даже места на земле.

По данным Международного комитета Красного Креста противопехотные мины ежемесячно убивают или калечат от 1000 до 2000 человек. По всему миру разбросаны и ждут своего часа сто миллионов таких мин. Большая часть жертв – это гражданские лица в мирное время, причем наиболее уязвимы дети.

Источники: Bruch, 2002; Heathcote, 2002; Eco-compass, 2002; The History Guy, 2001

Это различие востока и запада отражается и в данных по другим странам, показывая, что на востоке стандарты по безопасности более низкие.

С 1970 года число ядерных установок в Европе возросло, и теперь, как показано на рис. 10.7, во многих странах есть ядерные реакторы, срок работы которых истек или истекает. На рисунке видно, что число работающих в Европе старых реакторов увеличивается. Великобритания – единственная страна, где есть работающие реакторы, прослужившие свыше 36 лет, таким образом в Великобритании несоизмеренно много старых реакторов с истекающим сроком службы.

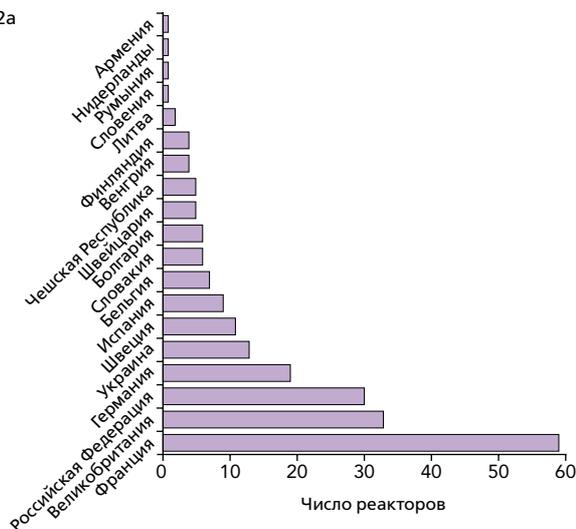
Необходимо отметить, что в последние годы безопасность реакторов советской конструкции улучшилась. Это объясняется, прежде всего, развитием культуры поддержания безопасности, чему

способствовало возросшее сотрудничество с западноевропейскими странами и существенные капиталовложения в совершенствование реакторов. С 1989 года свыше 1000 инженеров по ядерным установкам из бывшего СССР посетили западные атомные электростанции (было много и ответных визитов), вступило в действие свыше 50 соглашений по двустороннему сотрудничеству (UIC, 2001).

Однако аварии на ряде ядерных установок привели к подрыву доверия общественности к атомной промышленности, и сейчас даже незначительные происшествия усугубляют проблему доверия. Отчеты о возрастающем числе случаев заболевания лейкемией в зонах вокруг некоторых ядерных установок воспринимаются широкой общественностью с повышенной остротой, несмотря на независимые исследования, показывающие, что связь между сообщениями

Рисунок 10.6. Число действующих ядерных энергетических реакторов в Европе (опытные реакторы не учитывались)

Источник: IAEA, 2002a



о повышенной радиации в указанных зонах и заболеваемостью лейкемией не доказана (European Commission, 1999).

Сравнение данных, представленных в табл. 10.3., показывает, что испытания ядерного оружия в атмосфере приводили к наибольшему выбросу радионуклидов в окружающую среду и к гораздо большей коллективной дозе облучения, чем от каких-либо иных техногенных источников. В противоположность этому, при выработке электроэнергии на атомных электростанциях, изготовлении ядерного оружия и производстве радиоизотопов результирующая коллективная доза облучения, получаемая населением, сравнительно мала. Аварии могут оказывать значительное местное воздействие, но только Чернобыль привел к значительному повышению дозы, получаемой населением.

10.3.2. Обращение с радиоактивными отходами

Аварии и происшествия, связанные с обращением с радиоактивными отходами, не относятся к числу аварийных событий. В период с 1993 года по февраль 1997 года не наблюдалось ни одной аварии или происшествия при обращении с радиоактивными отходами. Примечателен тот факт, что в сфере транспорта радиоактивных отходов, который происходит под бдительным наблюдением неправительственных организаций и общества, не произошло ни одного из событий, зарегистрированных в базе данных INES (международная шкала связанных с ядерной технологией событий), поддерживаемой Международным агентством по атомной энергии (IAEA) (рис. 10.8). Чернобыльская авария до сих пор является единственной ядерной аварией, которой по названной шкале присвоено 7 баллов.

Флоты атомных подводных лодок также создают проблему обращения с выведенными из эксплуатации материалами. Из стран, охваченных настоящим отчетом и имеющих флоты атомных подводных лодок (Франция, Российская Федерация и Великобритания), одна Российская Федерация построила 248 крупных подводных лодок, из которых в 1998 году в строю были только 77 (NATO, 1998). В составе Северного флота были выведены из эксплуатации приблизительно 110 подводных лодок. Предполагается, что ежегодно демонтируется 18–20 подводных лодок. В начале 2002 года 94 выведенных из эксплуатации атомных подводных лодок содержались на плаву у причала и имели в ядерных реакторах обработанное ядерное топливо (Shishkin *et al.*, 2002).

Рисунок 10.7. Возраст действующих в Европе ядерных реакторов

Источник: IAEA, 2002a.

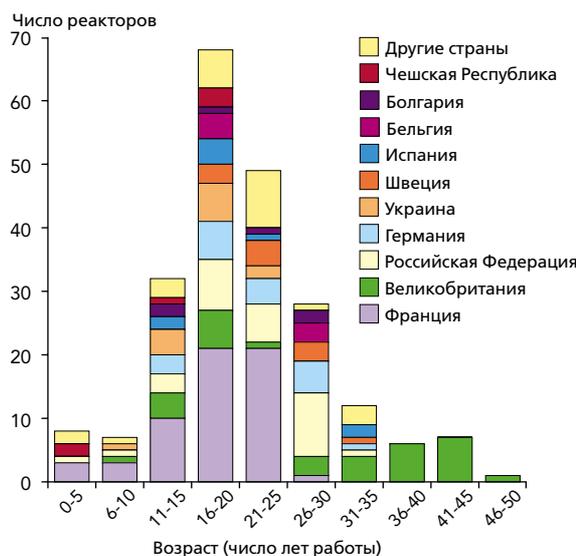


Рисунок 10.8. Международная шкала связанных с ядерной технологией событий

Источник: IAEA, 2002b.



10.3.3. Влияние чернобыльской аварии на окружающую среду и здоровье людей

Взрыв на Чернобыльской атомной электростанции, Украина, вскрыл активную зону ядерного реактора и выбросил из него в атмосферу радиоактивные продукты деления, включая трансураниевые изотопы, а также материалы, активированные нейтронами. Большая часть трудно перерабатываемых радионуклидов осело вблизи разрушенного реактора в виде высокорadioактивных частиц ядерного топлива. В случае некоторых летучих радионуклидов объем выброса и расстояние,

на которое его относил, были увеличены пожаром, который похлал 10 суток. Согласно оценке, уровень радиоактивности по выбросам радиологически наиболее важных летучих радионуклидов: йода-131, цезия-137 и цезия-134, составил соответственно 1500, 85 и 46 ПБк. Высота радиоактивного облака (до 3 км) и направление преобладающих ветров были такими, что радиоактивным осадком была накрыта почти вся Европа. Свыше 140 000 кв. км территории трех наиболее пострадавших стран (Украина, Белоруссия и Российская Федерация) и свыше 45 000 кв. км территорий других европейских стран были загрязнены цезием-137 при уровне радиоактивности свыше 40 кБк/м² (карта 10.1).

О последствиях Чернобыльской аварии сообщили несколько организаций, но у них у всех были проблемы, связанные с оценкой значимости наблюдений из-за отсутствия надежной информации о состоянии здоровья людей до 1986 года. В 1989 году Всемирная организация здравоохранения (WHO) первой

Дозы от техногенных источников

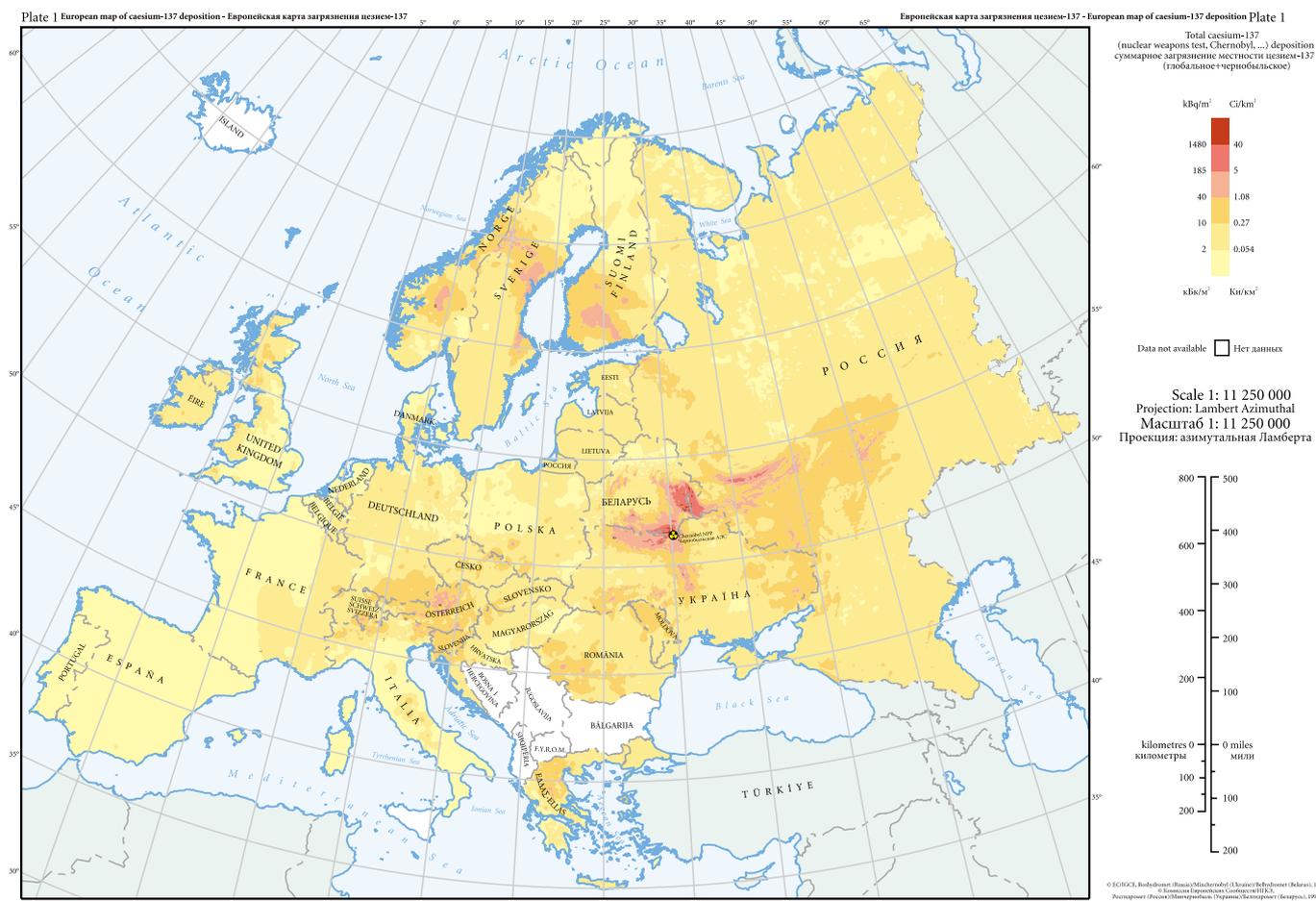
Таблица 10.3.

Источник облучения	Коллективная доза облучения (человеко-зиверты)
Ядерные испытания в атмосфере	30 00 000
Чернобыльская авария	600 000
Атомные электростанции	400 000
Производство и применение радиоизотопов	80 000
Изготовление ядерного оружия	60 000
Кыштымская авария	2 500
Вход спутников в атмосферу	2 100
Авария в Уиндскейле	2 000
Другие аварии	300
Подземные ядерные испытания	200

Источник: Bennett, 1995

Распространение радиоактивных осадков от аварии в Чернобыле

Карта 10.1.



Источник: European Commission, 1998

проявила беспокойство о том, что ученые-медики на местах неправильно приписывают радиоактивному облучению те или иные биологические эффекты и влияния на здоровье человека (УИС, 2001).

Проведенное IAEA исследование (опубликовано в 1991 году), в котором участвовали более 200 экспертов из 22 стран, было более убеждающим. При отсутствии данных до 1986 года сравнивались контрольные группы населения с группами, действительно подвергшимися облучению. Существенные расстройства здоровья были выявлены как в контрольных, так и облученных группах, но в этом исследовании не были установлены расстройства, прямо связанные с облучением.

Последующие исследования, проведенные в Украине, Белоруссии и Российской Федерации, были основаны на государственных регистрах свыше 1 млн. человек, предположительно подвергавшихся излучению. Эти исследования подтвердили учащение случаев рака щитовидной железы среди облученных детей. Позже, в 1995 году, ВНО связала около 700 случаев рака щитовидной железы у детей и подростков с чернобыльской аварией, и в этой группе 10 смертей были квалифицированы как вызванные радиацией (см. главу 12, параграф 12.2.4).

Несмотря на распад большей части осевших радионуклидов и на принятые меры, десятки тысяч кв. км территории Белоруссии, Российской Федерации и Украины на десятилетия останутся сильно загрязненными долгоживущими радионуклидами, т.е. цезием-137, стронцием-90, плутонием и америцием-241. Уровни облучения человеческого организма извне и повышенное содержание радионуклидов в

организмах сельскохозяйственных животных и в природных пищевых продуктах (в грибах, лесных ягодах, озерной рыбе и дичи) останутся также повышенными на долгое время (см. также UN, 2002). Эти аномальные уровни облучения по-прежнему требуют регулярного мониторинга, а в некоторых местах и принятия мер защиты. До настоящего времени приблизительно 100 000 обитателей зараженных территорий дополнительно получают ежегодные дозы свыше 1 мЗв, обусловленные осадками от Чернобыльской аварии, что составляет приблизительно 50% ежегодной дозы, получаемой от природных источников радиации.

Возникает также важная проблема, связанная с психологическим состоянием тех, кого затронула авария: оно такое же, как и у людей, пострадавших от других масштабных бедствий: землетрясений, наводнений и пожаров.

10.4. Стихийные бедствия

С точки зрения числа смертей и нарушения окружающей среды стихийные бедствия в виде землетрясений и оползней нередко более опустошительны, нежели технические аварии, которые могут ими же и вызываться. Ущерб от стихийных бедствий может исчисляться миллиардами евро, а не миллионами, как в случае большинства технических аварий, за исключением самых тяжелых из них, подобных чернобыльской аварии. Как и при технических авариях, последствия стихийных бедствий зависят от масштаба события и от других факторов: плотности населения, мер по предотвращению бедствий и планов действий при чрезвычайных ситуациях.

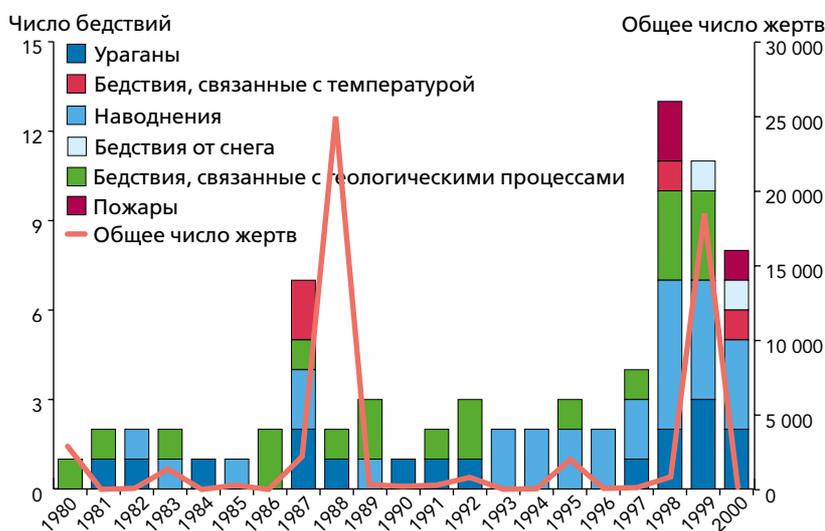
10.4.1. Виды стихийных бедствий

На рис. 10.9 представлены данные по всей Европе, касающиеся видов стихийных бедствий и числа их жертв за 1980–2000 годы. Рассмотрены стихийные бедствия разных типов, которые способны уносить много человеческих жизней. Видом бедствий за эти 20 лет, далеко опережающим остальные по числу жертв, является землетрясение. 17 августа 1999 года сильное землетрясение в 7,4 балла по шкале Рихтера в северо-западной Турции привело к гибели более чем 17 000 людей, большинство из которых были задавлены каменной кладкой их обрушившихся домов. Это землетрясение вызвало и технические аварии, когда на нефтеперерабатывающих установках вспыхнули пожары, а каменная кладка зданий была разрушена взрывами утекшего газа. 7 декабря 1988 года сильное землетрясение потрясло северо-западную Армению, унеся жизни около 25 000 человек (EQE Engineering, 1989). Недавнее землетрясение 31 октября 2002 года, затронувшее деревню Сан-Джулиано-ди-Пулья в Южной Италии, ярко показало фатальные последствия землетрясений. Погибли 29 человек, из них 26 детей, погребенных под обломками рухнувшего здания школы (BBC, 2002с).

В Европе, как и во всем мире, самыми обычными и, как показано в табл. 10.4, самыми

Рисунок 10.9.

Виды бедствий и число жертв в Европе за 1980–2000 годы



Источник: Munich Re, 2001

Наиболее значительные страховые убытки, связанные со стихийными бедствиями в Европе

Таблица 10.4.

Дата	Страны	Стихийное бедствие	Число жертв	Страховые убытки, млрд. долл. США, по курсу 2001 года	Источник: Swiss Re, 2002a
25 января 1990	Западная Европа	Зимний ураган Дарья	95	6,2	
26 декабря 1999	Западная Европа	Зимний ураган Лотарь	80	6,2	
15 октября 1987 года	Западная Европа	Ураганы и наводнения в Европе	22	4,7	
25 февраля 1990	Западная / Центральная Европа	Зимний ураган Вивиан	64	4,3	
27 декабря 1999	Франция, Испания Швейцария	Зимний ураган Мартин	45	2,6	
3 декабря 1999	Западная / Северная Европа	Зимний ураган Анатолий	20	1,6	

убыточными (в плане экономических и страховых издержек) стихийными бедствиями являются ураганы и наводнения (Swiss Re, 2002a).

Зимние ураганы в Европе – серьезный источник опасности для людей и причина больших экономических потерь. Два самых сильных урагана атаковали Европу в декабре 1999 года. 26 декабря ураган Лотарь пересек за несколько часов Францию, южную Германию и Швейцарию, оставив за собой сплошные разрушения. На следующий день ураган Мартин пронесся еще дальше на юг, также причинив огромные убытки людям в Центральной и Южной Франции, Северной Испании, на Корсике и в Северной Италии (Swiss Re, 2002b).

Высокая скорость обоих ураганов объяснялась необычно сильными западными ветрами. Ураган Лотарь достиг максимальной силы на атлантическом побережье Франции и сохранял свою силу далеко в глубине континента. Пиковые скорости порывов ветра достигали в центре Парижа 170 км/ч, а на территории аэропорта Орли даже 180 км/ч, что на 20% превышало максимальную скорость ветра, зафиксированную когда-либо ранее. Не успел еще ураган Лотарь утихнуть над Восточной Европой, как западного берега Франции на широте Ла-Рошели достиг ураган Мартин. Когда он пересекал страну в 200 км южнее от пути следования урагана Лотарь, в Виши и Каркассоне были зарегистрированы порывы ветра с лишь немного меньшей скоростью, 160 км/ч и 140 км/ч соответственно.

Особенно во Франции, а также в южной Германии и Швейцарии убытки, вызванные ураганами Лотарь и Мартин, были сравнимы только с убытками от урагана 1990 года. Во время ураганов погибли более 80 человек, не считая жертв при ликвидации последствий бедствия. Из них в одной только Франции было 44 жертвы, тогда как в Германии и Швейцарии сообщалось о 17 и 13 жертвах соответственно. В регионе Парижа эти ураганы сорвали 60% кровель и повредили в

городах, окружающих столицу, 80% зданий, причем некоторые из них существенно.

Леса также подверглись опустошению: например, во Франции, Германии и Швейцарии из-за ураганов среднегодовое производство древесины упало в несколько раз. Подача электроэнергии тоже была нарушена более серьезно, чем когда-либо ранее. В одной лишь Франции ураган Лотарь повалил более 120 опор высоковольтных линий электропередачи (с учетом разрушений от урагана Мартин это число превысило 200), на несколько дней оставив без электроэнергии более 3 млн. семей.

Ураганы Лотарь и Мартин причинили экономические убытки в размере приблизительно 12 и 6 млрд. долл. США соответственно. Из них имущество на 6,2 (Лотарь) и 2,6 (Мартин) млрд. долл. США было застраховано. Всего в страховые компании Франции поступило свыше 3 млн. страховых требований, в связи с чем объемы страховых требований превысили финансовые возможности ряда страхователей. Указанные суммы являются рекордными для убытков, причиненных зимними ураганами в Европе до настоящего времени, и сравнимы лишь с убытками, вызванными рядом зимних ураганов в 1990 году (Swiss Re, 2002b).

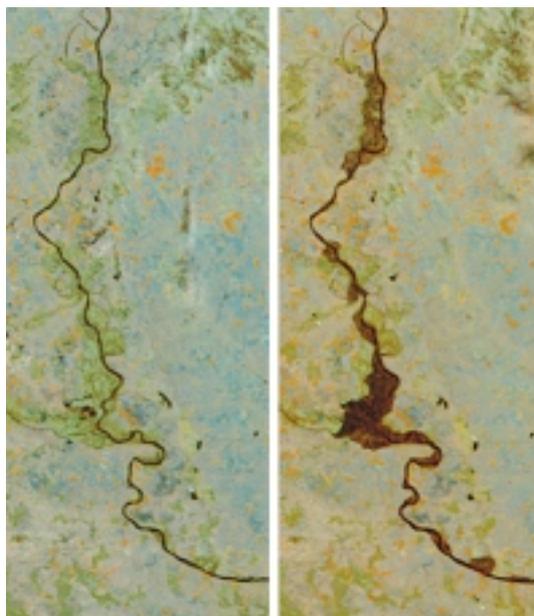
Ущерб, причиняемый наводнением, зависит от продолжительности наводнения и высоты уровня воды и использования пойм, принятых мер по защите от наводнений, а также от осведомленности населения, проживающего в условиях риска возможного затопления. В последнее время в Европе участились масштабные наводнения. Например, в немецком городе Кель на границе с Францией, за период, охватывающий 1900–1977 годы, паводковые воды Рейна лишь четырежды поднимались на 7 м выше контрольного уровня. С 1977 по 1996 годы этот уровень был достигнут 10 раз, то есть в среднем в каждый второй год (UWIN, 1996).

За период 1978–2000 гг. уровень Каспия поднялся примерно на 2,3 м., включая природные колебания. Прибывающая

Рисунок 10.10.

Наводнение по течению реки Дунай на территориях Венгрии, Хорватии и Сербии и Черногории, апрель 2002 г.

Источник: NASA, 2002а.



17 марта 2002

2 апреля 2002

вода в прибрежных зонах затопила населенные пункты, транспортные, телекоммуникационные и энергетические инфраструктуры, химические и нефтехимические производства, пахотные земли и рыбопитомники, вынуждая тысячи местных жителей эвакуироваться из затопляемых домов. Дервиш на юге Туркмении, топографически обособленный от западной кромки материка, из-за повышения уровня моря превращается в настоящий остров (EIA, 2000).

В июле 1997 года в паводковых водах погибли 52 человека в Польше и 39 в Чехии (ESA, 2001), а годом позже в июле, по меньшей мере, 46 человек погибли во время наводнения в Словацкая Республика в результате урагана типа торнадо.

Однако катастрофическое наводнение в центральной Европе и в причерноморской части Российской Федерации в августе 2002 года превзошло наводнения, упомянутые выше, по масштабу последствий. По меньшей мере 111 человек погибли, а сотни тысяч были эвакуированы (BBC, 2002d). Многие дома были полностью разрушены. В Венгрии уровень воды в реке Дунай превысил отметки прежних уровней высоких вод на протяжении 170 км по течению (рис. 10.10). Вода достигла рекордной отметки 8,49 м, побив прежний рекорд – 8,45 м, зарегистрированный в 1965 году. В Дрездене, Германия, воды Эльбы достигли уровня 9,39 м, наивысшего с тех пор, как его начали регистрировать в XVI веке. Наводнения в Праге были самыми большими за последние 175 лет. Установлено, что экономические убытки от этих наводнений составили свыше 15 млрд. евро (Swiss Re, 2002c).

Очевидна также потенциальная опасность одноразового воздействия наводнений на производство и связанных с этим продолжительных последствий. Облако, содержащее несколько сотен килограммов хлора в газообразном состоянии, вырвалось из хранилищ поврежденного наводнением химического завода в Нератовице в 20 км к северу от Праги. Большие количества, эквивалентные 80 т хлора, просочились в воду. Нельзя было исключать и возможность выбросов некоторых стойких органических веществ. Ущерб от этих выбросов сейчас оценивается. Прорыв дамбы близ города Биттерфельд в юго-восточной Германии привел к эвакуации 16 000 человек, причем критическая ситуация усугубилась затоплением близлежащего химического комплекса, куда были брошены войска, чтобы остановить сток химикатов в реку Мульде (BBC, 2002e). Большинство очистных сооружений по рекам Эльбе, Германия, и Влтаве, Чехия, вышли из строя, создав угрозу окружающей среде. Суммарный ущерб производству и населению, по-видимому, выливается в миллиарды евро.

Проливные дожди и наводнения способны также вызывать оползни, которые по числу жертв могут оказаться более масштабными бедствиями, чем наводнения. В октябре 2000 года альпийскую деревушку Гондо в Швейцарии «разломило пополам» оползнем шириной 40 м, который последовал за непрерывающимся трехдневным ливнем (SAEFL, 2002).

В последние годы альпийские регионы подвергались и таким бедствиям, как лавины. В Европе зима 1998/1999 годов была самой снежной за 50 лет. По всем Альпам снежные бури вызвали сходы снежных лавин в населенных горных районах. Три отдельных бедствия в феврале 1999 года в Галтюре (Австрия), Эволене (Швейцария), и Шамони (Франция), унесли жизни 51 человека (OFEFP, 2002).

10.4.2. Стихийные бедствия, усугубляемые деятельностью человека

Из имеющихся данных (рис. 10.1 и 10.9) следует, что тенденция возрастания ежегодного числа стихийных бедствий превосходит тенденцию возрастания числа крупных технических аварий. Это особенно очевидно для стихийных бедствий, вызванных деятельностью человека. Например, осушение болот и выпрямление речных русел может повлиять как на вероятность, так и на масштабы наводнений за счет увеличения пиковых водных потоков. Существует также вероятность возникновения ряда стихийных бедствий, таких как наводнения и засухи, вследствие климатических изменений в регионах с умеренным климатом (см. раздел 3). Возможно, именно изменения климата повлияли на недавнее учащение наводнений.

Оползней, возможно, станет больше, если не улучшить землепользование так, чтобы уменьшить эрозию почвы. Расчистка земель для целей сельского хозяйства в сочетании с участвовавшими сильными ураганами и наводнениями повышает риск оползней. Оползень в области Кампанья, Италия, трагически показал это в мае 1998 года, когда после двух дней непрекращающегося ливня стремительный поток грязи поглотил сотни домов в городках Сарно и Квиндичи, а также в окрестных деревушках. Почти 300 человек погибли, и около 2000 людей остались без крова. Кое-где выкорчевывание деревьев и выжигание кустарников для создания пастбищ привели к обширной эрозии почвы, а каштановые деревья местами были заменены деревьями фундука, гораздо более слабыми, образующими не такую разветвленную корневую систему (ЕЕА, 1999).

Расчистка земли путем преднамеренного выжигания леса сама по себе напрямую создает такой источник опасности, как огонь. Поджоги – главная причина лесных пожаров, хотя эти пожары возникают также из-за естественных процессов. Лесные пожары, полыхающие в Европе ежегодно, могут приводить к смертельным исходам, а, кроме того, создают огромные зоны задымления над окружающей территорией в дополнение к экологическому бедствию, связанному с потерей обширных лесных угодий. В то же время специально запланированное и правильно управляемое паление очищает землю от мертвой, высохшей растительности, способствуя тем самым обновлению лесов, и снижает риск более масштабных и неконтролируемых диких пожаров. Огонь используют и для расчистки леса под сооружения. По всему миру ежегодно выжигают от 750 000 до 8,2 млн. кв. км леса и лугов (NASA, 2002b).

10.5. Управление риском

Бедствия продолжают происходить по всей Европе – частью из-за техногенных факторов, частью из-за стихийных сил природы, а частью вследствие сочетания этих двух причин. При этом людские потери и повреждения окружающей среды неминуемы. Однако более качественное управление риском может снизить опасность. Хотя невозможно предсказать, когда именно произойдет то или иное бедствие, можно заранее определить общие зоны, где оно случится с большей вероятностью, и заранее принять предупредительные меры, чтобы свести к минимуму как людские потери, так и отрицательные воздействия на окружающую среду.

10.5.1. Технические аварии

В отношении многих технических аварий становится преобладающим целостный подход, при котором обращают больше внимания уменьшению опасности как долговременных последствий для окружающей среды, так и одноразового ущерба для здоровья человека и имущества. В ЕС директива «Seveso II» требует, чтобы операторы производств обрабатывающих отраслей промышленности показывали, что ими приняты все необходимые меры для предотвращения крупных аварий и ограничения их последствий для людей и окружающей среды.

Улучшается культура сообщения и обмена опытом в связи с авариями. Опыт изучения аварий на магистральных трубопроводах и нефтяных танкерах поднял их проектирование, строительство и эксплуатацию на новый уровень при существенном сокращении числа аварий.

Голландские критерии социального риска

Рисунок 10.11.



Однако катастрофы, которые трудно предсказать из-за недостатка соответствующего опыта, вероятно, останутся сложной проблемой. Хотя технические аварии требуют лишь долю числа жертв, связанных со стихийными бедствиями, остается ощущение того, что технические аварии представляют существенную опасность, особенно для людей, живущих по соседству с соответствующими установками. Это особенно касается угрозы ядерных аварий. Тому есть много причин: недостаток знаний, страх, предубеждения. Дополнительным фактором является общая неприязнь людей к технологиям, способным вызывать многочисленные человеческие жертвы. Это учтено в голландских критериях социального риска (10 и более смертельных исходов), согласно которым увеличение числа смертельных исходов в год на один порядок предполагает уменьшение частоты соответствующих лет на два порядка (рис. 10.11).

Планировщики и разработчики политики учитывают эти факторы. После аварии в Тулузе в одном из пунктов решения Европарламента от 3 октября 2001 года говорилось о том, что действующий подход, основанный на «управлении риском», опережен событиями жизни, и что теперь необходимо срочно принять подход, основанный на «снятии риска».

В настоящее время стало обычной практикой заблаговременное планирование на случай технических бедствий, в виде плана действий в чрезвычайных ситуациях. В частности, с 1986 года многие страны и организации в ЕС ввели интеллектуальные компьютеризованные системы сбора, обработки, оценки и распространения информации о ядерных авариях, возможных в будущем. Обработывающим отраслям промышленности директивой Seveso II предписано, что у них должны быть наготове планы действий на случай чрезвычайных ситуаций, как на территории предприятий, так и за ее пределами, и по этим планам должны регулярно проводиться учения. В целом страны ЕС лучше подготовлены к техническим авариям, нежели страны Восточной Европы.

Крупные транспортные аварии представляют собой особую проблему, так как трудно предсказать место, где они произойдут. Плотные населенные города пересекает множество железных дорог, а вместимость стандартной автоцистерны, хотя и ограничена 50 тоннами, может оказаться достаточной, чтобы вызвать крупную катастрофу, если опасная жидкость выльется в пределах центра города или поблизости от него. Последствия прорыва трубопровода могут оказаться тяжелыми, так как прежде, чем он будет снова герметизирован, из него может вытечь значительное количество вредоносного вещества. Из-за всё возрастающей общей протяженности сети трубопроводов, пересекающих Восточную Европу и регион Каспия, существует вероятность подобных событий, и она будет возрастать, если только управление риском не будет улучшено.

Странам, не являющимся членами ЕС, рекомендуется воспользоваться директивой Seveso II и другими подходящими

директивами, такими как рамочная директива 2000/60/EU по воде. Многие из этих государств, включая некоторые страны, не являющиеся кандидатами в ЕС, уже руководствуются ими. Всеобъемлющий характер подобных директив в сочетании с их юридической силой запрещать неприемлемые виды деятельности дает ценную модель для более эффективного управления безопасностью.

Все в большей степени управление техническими рисками должно включать угрозу со стороны международного терроризма. Это ясно показало недавнее нападение на французский нефтеналивной танкер «Лимбург» у побережья Йемена 6 октября 2002 года. Было выдвинуто предположение о том, что случай в Тулузе 21 сентября 2002 года был актом саботажа. Хотя за последние десятилетия безопасность мест расположения таких объектов, особенно мест с ядерными установками, увеличилась, есть много более скромных мишеней, подверженных риску. В особенности уязвимы транспортные маршруты. Пример нападений на нефтепроводы в Африке показал возможность крупных аварий и повреждений, а также причинения вреда окружающей среде.

10.5.2. Стихийные бедствия

В отношении стихийных бедствий, в особенности землетрясений, главная трудность управления риском состоит в точном предсказании, когда и где они могут произойти. На это накладывается и то обстоятельство, что не существует средств предотвращения таких природных явлений, как землетрясения и извержения вулканов, хотя в ряде случаев можно заранее принять смягчающие меры, что не всегда надлежащим образом делается при планировании землепользования. Для управления риском природных источников бедствий можно было бы с успехом позаимствовать некоторые способы контроля событий, меры по смягчению нежелательного эффекта и действий, которые уже разработаны в связи с риском технических аварий. Существенным является правильное управление землепользованием. В обрабатывающей промышленности часто применяется понятие «внутренней безопасности» в связи с предотвращением аварий на территории предприятия. Соответствующий подход в отношении стихийных бедствий состоял бы в приостановке разрастания поселений и в снижении темпов урбанизации на территориях, подверженных риску стихийных бедствий. Там, где подверженные риску территории заселены, критерии социального риска, показанные на рис. 10.11, могли бы стать полезным инструментом управления землепользованием для ограничения разрастания поселений.

Для развивающихся регионов целостный подход должен гарантировать, чтобы были определены все источники опасности и чтобы проистекающие от них риски были сбалансированы друг с другом. Следует также учитывать взаимодействия между созданной человеком средой обитания и окружающей ее природой, поскольку недавние аварии показали, что именно это является

усугубляющим причинным механизмом. Например, в то время как расчистка земли от кустарника для сельскохозяйственных целей может повысить вероятность и усугубить последствия наводнения, эрозии почвы и оползней на землях, чувствительных к проливным дождям, эта же расчистка может помочь предотвращению пожаров на подверженных этой опасности территориях.

В отношении ряда стихийных бедствий некоторые контрольные меры способны предотвратить полномасштабную реализацию риска, хотя и не в состоянии полностью устранить бедствие. Например, последствия сходов лавин можно смягчить путем инициирования контролируемых сходов снега, препятствующих накоплению больших неустойчивых снежных навесов. Системы оповещения о наводнениях могут дать достаточно времени, чтобы эвакуировать людей подальше от источника опасности. Уже на протяжении ряда лет Темзский барьер защищает Лондон от наводнений, вызываемых высоким приливом. Огромные затраты на ликвидацию последствий бедствий, вызвавших людские потери и материальный ущерб, в общем намного перевешивают затраты на проведение упомянутых мероприятий по снижению риска. Все чаще и чаще в сейсмически активных регионах новые здания, химические предприятия и трубопроводы проектируются так, чтобы они могли выдерживать напряжения, вызываемые смещениями земной коры. Кое-как построенные дома были главным фактором высокой смертности во время землетрясения в Турции в 1999 году.

Некоторые государства-члены ЕС применяют порядок учета рисков от наводнений, снежных лавин, оползней и землетрясений при планировании и развитии территорий. Однако эти процедуры пока приводили лишь к случайному успеху по облегчению последствий стихийных бедствий, и во многих случаях ущерб для людей, окружающей среды и местного хозяйства смягчить не удавалось. Согласно мнению экспертов, неудовлетворительное планирование и несвязанность систем предупреждения и защиты могли усугубить последствия наводнения в Центральной Европе в 2002 году (BBC, 2002f). Землетрясение 1999 года в Турции служит трагическим напоминанием о том, как отсутствие целостного управления в чрезвычайной ситуации может усугубить последствия катастрофы. В течение нескольких недель после землетрясения работники здравоохранения боролись за предотвращение распространения брюшного тифа, холеры и дизентерии. Согласно данным Международного комитета Красного Креста, даже спустя год после бедствия выжившие все еще страдали от психологических травм и физического истощения (CNN, 2000). Даже спустя 10 лет после землетрясения 1988 года в Армении около 350 семей еще ожидали, чтобы им выстроили дома, ютятся в контейнерах, вагонах и лачугах (Naegele, 1998).

10.6. Ссылки

- BBC, 2000. *Ukraine's troubled mines*. 12 March 2000. http://news.bbc.co.uk/hi/english/world/europe/newsid_674000/674542.stm
- BBC, 2002a. *Dozens killed in Ukraine mine fire*. 7 July 2002. http://news.bbc.co.uk/hi/english/world/europe/newsid_2109000/2109140.stm
- BBC, 2002b. *Europe names its 'fleet of shame'*. 3 December 2002. <http://news.bbc.co.uk/hi/english/world/europe/2538987.stm>
- BBC, 2002c. *Italian earthquake*. 1 November 2002. <http://news.bbc.co.uk/1/hi/world/europe/2385687.stm>
- BBC, 2002d. *Flood safety enquiry pledged*. 20 August 2002. <http://news.bbc.co.uk/1/hi/world/europe/2206349.stm>
- BBC, 2002e. *Budapest braves flood menace*. 19 August 2002. <http://news.bbc.co.uk/1/hi/world/europe/2202220.stm>
- BBC, 2002f. *Europe's flood lessons*. 19 August 2002. <http://news.bbc.co.uk/1/hi/world/europe/2203152.stm>
- Bennett, B. G., 1995. Exposures from worldwide releases of radionuclides. In: *Proceedings of a symposium on environmental impact of radioactive releases*. Vienna, 8–12 May 1995. IAEA-SM-339/185.
- Bruch, C., 2002. *Legal mechanisms for addressing the environmental consequences of armed conflicts*. <http://www.globesa.org/bruch.htm>, accessed 20 June 2002.
- CNN, 2000. *Turks mourn on anniversary of earthquake*. 17 August 2000. <http://www.cnn.com/2000/WORLD/europe/08/17/turkey.quakeanni/index.html>
- CONCAWE, 2002. *Western European cross-country oil pipelines thirty year performance statistics*. Prepared by D. Lyons. Brussels.
- Drogaris, G., 1993. *Major accident reporting system – lessons learned from accidents notified*. EUR 15060 EN. Elsevier, Amsterdam.
- Eco-compass, 2002. *The environmental impacts of war*. <http://www.islandpress.org/eco-compass/war/war.html>, accessed 20 June 2002.
- EEA (European Environment Agency), 1999. *Environment in the European Union at the turn of the century*. EEA, Copenhagen, p. 233.
- EGIG (European Gas pipeline Incident data Group), 2002. *Overview and Conclusions*. <http://www.gastransportservices.nl/egig/nav/overview.htm>, accessed 12 June 2002.
- EIA (Energy Information Administration, US Department of Energy), 2000. *Caspian Sea region: Environmental issues. April 2000*. <http://www.eia.doe.gov/emeu/cabs/caspenv.html>
- EQE Engineering, 1989. *December 7, 1988 Armenia, USSR Earthquake: An EQE summary report*. SEL TA654.6.E677. EQE Engineering, San Francisco.
- ESA (European Space Agency), 2001. *Austria, Czech Republic, Poland and Germany flooding July-August 1997*. http://earth.esa.int/ew/floods/au_pl_de_97/
- European Commission, 1998. *European Chernobyl atlas*. <http://www.ec-gis.org/atlas.htm>
- European Commission, 1999. *Communication and fourth report from the Commission on the present situation and prospects for radioactive waste management in the European Union*. Brussels.
- Heathcote, I., 2002. *The Environmental consequences of war*. <http://cwx.prenhall.com/bookbind/pubbooks/nebel2/medialib/update25.html>
- IAEA (International Energy Atomic Agency), 2002a. *Latest news related to PRIS and the status of nuclear power plants*. Paris. <http://www.iaea.org/programmes/a2/index.html>, accessed 30 July 2002.
- IAEA (International Energy Atomic Agency), 2002b. *The IAEA emergency response system*. <http://www.iaea.org/worldatom/Periodicals/Factsheets/English/emergency.html>, accessed 20 December 2002.
- ITOPF (International Tanker Owners Pollution Federation Ltd), 2002a. *Accidental tanker oil spill statistics*. <http://www.itopf.com/stats.html>
- ITOPF (International Tanker Owners Pollution Federation Ltd), 2002b. *News*. <http://www.itopf.com/news.html#prestige>
- J&H Marsh & McLennan, 1998. *Large property damage losses in the hydrocarbon-chemical industries: A thirty-year review*. 18th edition. New York.
- MARS data base, 2002. 'Major accident reporting system'. European Commission, Joint Research Centre, Ispra. <http://naturalhazards.jrc.it/>
- Munich Re, 2001. *Annual review: Natural catastrophes 2000*. <http://www.munichre.com>
- Naegele, J., 1998. *Armenia: Eyewitnesses recall earthquake of 1988*. 17 March 1998. <http://www.rferl.org/nca/features/1998/03/FRU.980317131055.html>
- NASA, 2002a. *Flooding along the Danube River*. Earth Observatory, Natural Hazards. http://earthobservatory.nasa.gov/NaturalHazards/natural_hazards_v2.php3?img_id=2641, accessed 26 June 2002.

- NASA, 2002b. *Fire*. Earth Observatory, Natural Hazards. http://earthobservatory.nasa.gov/NaturalHazards/natural_hazards_v2.php3?topic=fire, accessed 26 June 2002.
- NATO (North Atlantic Treaty Organisation), 1998. *Cross border environmental problems emanating from defence-related installations and activities, phase II: 1995-1998. Final report. Volume 3: Management of defence-related radioactive waste*. NATO, Norway.
- OFEFP (Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage), 2002. *Avalanches de l'hiver 1998/1999*. Cahiers de l'environnement No 323. Bern. p. 93.
- Rasmussen, K., 1996. *The experience with the major accident reporting system from 1984 to 1993*. EUR 16341.
- SAEFL, 2002. *Environment Switzerland 2002 - policies and outlook*. Swiss Agency for the Environment, Forests and Landscape, Bern. p. 356.
- Shishkin, V. A. et al., 2002. 'Transportation-technological flowsheets of the SNF handling from the utilized submarines in the northwest and far east regions of Russia. Problems and solutions'. Presented at NATO Advanced Research Workshop, Moscow, 22-24 April 2002.
- Swiss Re, 2002a. The 40 most costly insurance losses 1970-2002. *Sigma*. January. <http://www.swissre.com/>
- Swiss Re, 2002b. *Winter storms Lothar and Martin*. <http://www.swissre.com/>
- Swiss Re, 2002c. *Torrential rains cause major flooding across Europe*. 21 November 2002. <http://www.swissre.com/>
- The History Guy, 2001. *New and recent conflicts of the world*. http://www.historyguy.com/new_and_recent_conflicts.html, updated 30 December 2001.
- UIC (Uranium Information Centre Ltd), 2001. *Chernobyl accident*. Nuclear Issues Briefing Paper No 22. March 2001. <http://www.uic.com.au/nip22.htm>
- UN (United Nations), 2002. *Chernobyl disaster, 15 years (1986-2001)*. New York. <http://www.un.org/ha/chernobyl/chernob.htm>
- UNEP (United Nations Environment Programme), 2001. *Chronology of major tailings dam failures*. <http://www.antenna.nl/wise/uranium/mdaf.html>, last updated 22 December 2001.
- UNEP (United Nations Environment Programme), 2002a. APELL - awareness and preparedness for emergencies on a local level. *Disasters by category*. <http://www.uneptie.org/pc/apell/disasters/lists/disastercat.html>, accessed 13 June 2002.
- UNEP (United Nations Environment Programme), 2002b. APELL - awareness and preparedness for emergencies on a local level. *Recent disasters*. <http://www.uneptie.org/pc/apell/disasters/lists/recent.html>, accessed 13 June 2002.
- UNEP (United Nations Environment Programme), 2002c. APELL - awareness and preparedness for emergencies on a local level. *Ammonium nitrate explosion in Toulouse*. <http://www.uneptie.org/pc/apell/disasters/toulouse/home.html> accessed 13 June 2002.
- UWIN, 1996. *Worldwide paper on river and wetland development*. Universities Water Information Network, Southern Illinois University, Carbondale.

11. Биологическое разнообразие

Помимо ответственности за уменьшение экологической нагрузки на остальной мир, Европа несет и глобальную ответственность за сбережение собственных разнообразных экосистем и ландшафтов, за сохранение мигрирующих биологических видов, которые пересекают континент, а также исчезающих видов, которые обитают здесь постоянно. Сюда относится и ответственность по регулированию приобретающего глобальный размах коллекционирования и торговли образцами дикой живой природы.

Некоторые территории, такие как Средиземноморье и Кавказ, особо выделяются своим видовым и генетическим богатством. Континент является также пристанищем для значительной части мирового разнообразия домашних животных, причем около половины европейских пород подвержены риску вымирания. В условиях риска продолжают находиться важнейшие экосистемы: леса, водно-болотистые угодья, богатые биологическими видами сельскохозяйственные местообитания, ряд засушливых и пустынных областей, некоторые акватории.

Тенденции изменения популяций видов носят смешанный характер: обнаруживаются одни виды, ранее считавшиеся почти исчезнувшими, тогда как популяции других видов начинают сокращаться с вызывающей тревогу быстротой, главным образом, из-за исчезновения или деградации их местообитаний. Состояние упадка характерно сейчас и для обычных биологических видов. Как и на других континентах, возрастающую угрозу представляет распространение инвазивных чужеродных видов.

Принимая межконтинентальные, европейские, региональные или национальные обязательства, страны планируют остановить дальнейшую утрату биологического разнообразия. Зоны с целевым статусом остаются главным инструментом подобных стратегий охраны природы и образуют узловые элементы для создания общеевропейской экологической сети. Между тем, постепенно в секторы экономики интегрируются проблемы биологического разнообразия. В то время как на глобальном уровне участники саммита в Йоханнесбурге пришли к соглашению «достичь к 2010 году существенного снижения текущей утраты биологического разнообразия», на общеевропейском уровне правительства рассматривают более жесткое обязательство «к 2010 году остановить утрату биологического разнообразия в Европе». Мониторинг тенденций изменения биологического разнообразия, а также эффективности соответствующей политики по большей части все еще недостаточен. Однако уже на подходе многообещающие и скоординированные общеевропейские инициативы.

11.1. Введение

Биологическое разнообразие в Европе в наиболее широком смысле этого понятия (от диких до культивируемых видов во всей их генетической изменчивости, от почти нетронутых экосистем и до интенсивно культивируемых) преимущественно заключено в сложную сеть сельских ландшафтов, расчлененных на фрагменты транспортными и городскими инфраструктурами (ЕЕА 1995; 1998; 1999). Хотя для Европы характерны в основном сельские ландшафты, Европа – самый урбанизированный и, наряду с Азией, самый густонаселенный континент в мире. Однако в Северной и Центральной Азии все еще есть широкие почти неиспользуемые пространства. Разнообразие ландшафтов на нашем континенте, как результат сосуществования природы и поселений, является важной частью европейского наследия.

Биологическое разнообразие ценно само по себе, но оно все больше и больше ценится с точки зрения товаров и услуг, которые оно обеспечивает. Сельское и лесное хозяйство, рыболовство, охота, а также производство других продуктов, включая многие фармацевтические, зависят непосредственно от биологического разнообразия. Оно также имеет немаловажное значение для круговорота питательных веществ и плодородия почв, защиты от наводнений и ураганов, предотвращения эрозии почв, управления состоянием воздушной среды и климатом.

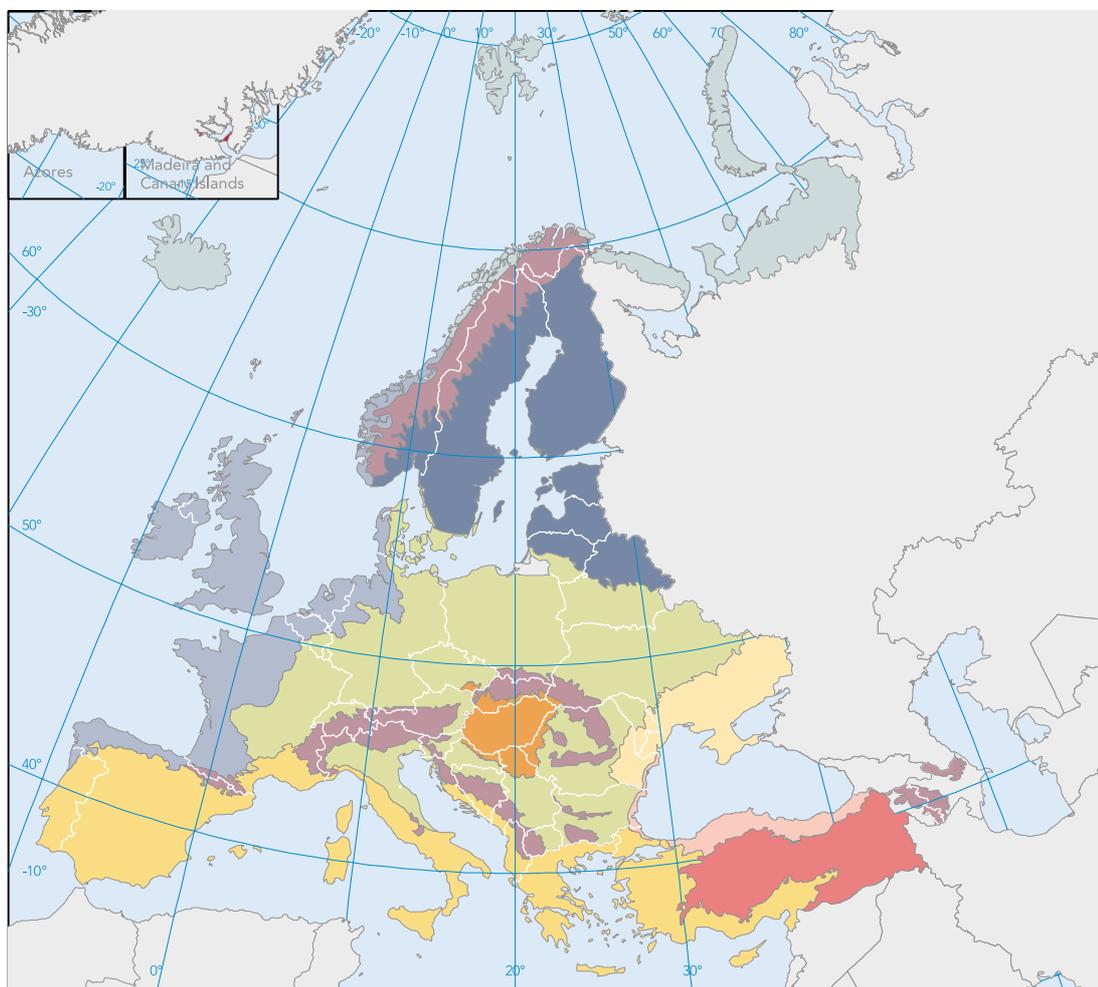
На биологическое разнообразие отрицательно влияют кардинальные изменения в землепользовании, масштабные воздействия загрязнителей воздуха и вод, такие как эвтрофикация и вторжение инвазивных видов, причем результаты в значительной степени зависят от биолого-географического и культурного контекстов. Последствия изменений климата, оставаясь все еще трудно предсказуемыми, вероятно, ведут к изменениям распространения видов, их физиологии и миграционного поведения (Green et al. 2001; Parry, 2000). В связи с этим можно ожидать функциональной реакции экосистем на подобные изменения. В Средиземноморье и в засушливых областях Центральной и Восточной Европы, а также в Центральной Азии наблюдается либо опустынивание, как результат землепользования в сочетании с изменением климата, либо возникновение угроз значительной части биологического разнообразия и ландшафтов.

Угрозы биологическому разнообразию различны для каждого из 11 биогеографических регионов, установленных на европейском уровне Советом Европы и всем Европейским союзом – см. карту 11.1 (ЕЕА, 2002а).

Карта 11.1.

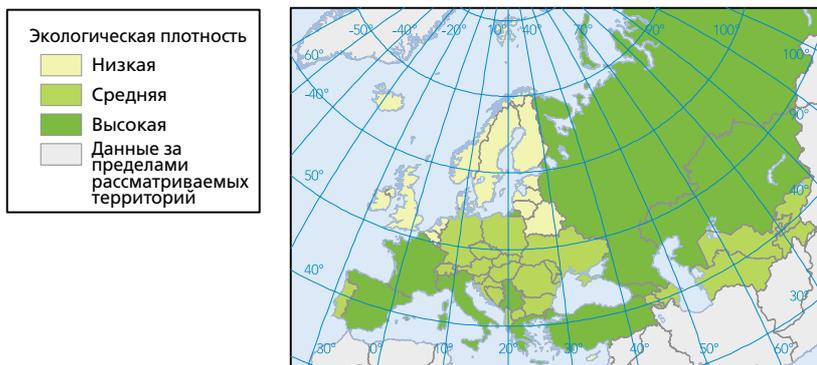
Главные угрозы биологическому разнообразию со стороны биогеографического контекста Европы (наземная часть)

	Биогеографический регион	Главные угрозы биологическому разнообразию
	Арктический регион	Изменения климата могут изменить условия жизни сообществ растений и животных. Истощение озонового слоя.
	Бореальный регион	Интенсивные лесоразработки. Наличие ГЭС. Кислование пресных вод.
	Атлантический регион	Высокая степень рассечения местообитаний транспортными и городскими инфраструктурами. Интенсивное сельское хозяйство. Эвтрофикация с обильным «цветением» водорослей. Инвазивные чужеродные биологические виды.
	Континентальный	Высокая степень рассечения местообитаний транспортными и городскими инфраструктурами. Промышленность и добыча ископаемых. Загрязнение атмосферы. Интенсивное сельское хозяйство. Интенсивное использование рек.
	Альпийский регион (Альпы, Пиренеи, Карпаты, Динарские Альпы, Балканы, Родопы, Сканды, Урал и Кавказ)	Изменения климата могут изменить условия жизни сообществ растений и животных. Транспортные инфраструктуры. Туризм. Дамбы.
	Паннонийский регион	Интенсивное сельское хозяйство. Осушение водно-болотистых угодий. Ирригация в сочетании с интенсивным испарением ведет к засолению и подщелачиванию почв. Эвтрофикация больших озер. Рудники, загрязняющие реки тяжелыми металлами.
	Средиземноморский регион	Важнейший туристический регион в мире. Высокая урбанистическая нагрузка на побережье. Интенсификация сельского хозяйства на равнине, забрасывание земель в предгорьях. Опустынивание некоторых территорий. Инвазивные чужеродные виды.
	Макаронезия (включает о. Мадейра, Азорские и Канарские о-ва)	Инвазивные чужеродные виды. Туризм. Лесные пожары и неконтролируемая вырубка леса. Интенсификация сельского хозяйства с использованием больших теплиц.
	Степной регион	Интенсификация сельского хозяйства, например, отказ от кочевого пастушеского образа жизни. Опустынивание. Крупные поселения близ шахт (рудников) и заводов с проблемами загрязнения окружающей среды.
	Причерноморье	Интенсификация сельского хозяйства, ирригация, засоление почв. Заболочивание и подтопление. Туризм.
	Анатолийский регион	Интенсификация сельского хозяйства: распашка целинных степей. Ирригация, осушение водно-болотистых угодий, выбивание пастбищ скотом. Сооружение дамб.



Карта 11.2.

Соотношение видового богатства и площади территорий стран в Европе (позвоночные и сосудистые растения)



Примечание. Невозможно провести различие между данными из европейской и азиатской частей Российской Федерации. Атлантические острова (Макаронезия) не учитывались. Анализ по биогеографическим регионам был бы уместнее. Однако недостаток гармонично согласованных биологических и географических данных по распространению видов пока еще не позволяет провести такой анализ. Несмотря на их существенную функциональную роль в экосистемах, беспозвоночные, а также низшие растения не учитывались из-за их недостаточной изученности.

Источник: базы данных по биологическим видам ETC/NPB EUNIS (из различных источников, в том числе из национальных отчетов по биологическому разнообразию).

11.2. Ответственность Европы за биологическое разнообразие: дикie виды

11.2.1 Видовое богатство – лишь одна сторона медали

Биологическое разнообразие распределено по Европе неравномерно: как показывает карта 11.2, в некоторых местах сосредоточено большее число видов.

Видовое богатство – это не только мера ответственности стран за сохранение биологических видов. На глобальном уровне понятие «горячих точек биологического разнообразия», сформулированное организацией «Международная охрана природы» (Myers *et al.*, 2000), включает богатство данного места эндемическими видами (то есть видами, которые не найдены где-либо еще) наряду с генетическими ресурсами и угрозами для местообитаний. Среди 25 идентифицированных «горячих точек» в мире только две находятся в Европе (частично) – это Средиземноморский бассейн и Кавказ. Они представляют глобальный интерес в отношении биологического разнообразия (UNEP-WCMC, 2001; 2002).

«Международная охрана природы» подчеркивает: приведенное определение «горячих точек» не означает, будто «все внимание должно быть сосредоточено именно на них, а все остальное игнорируется. Значимость биологического разнообразия каждой страны критична для судьбы биологического разнообразия в целом». На территориях, не богатых биологическими видами, могут обитать важные, ключевые виды. Например, в Арктическом регионе имеются популяции двукрылых и бабочек, зачастую многочисленные и исключительно продуктивные. Точно так же, в любом биогеографическом регионе некоторые типы местообитаний могут быть весьма ценными благодаря их особым экологическим условиям

и функциям или же из-за того, что они редко встречаются.

11.2.2. Европа – перекресток на путях мигрирующих видов

Европа – это сезонное обиталище и важный перекресток путей для огромных популяций мигрирующих видов. Она делит ответственность за эти виды с другими регионами: Африкой, Ближним Востоком и Северной Америкой. Данная ответственность регионов установлена Конвенцией по мигрирующим биологическим видам («Боннская конвенция») и лежащими в ее основе соглашениями. Это обеспечило глобальную систему, в частности, для директив ЕС по защите природы. Успех или провал в обеспечении достаточных площадок в Европе для отдыха, кормежки и размножения (при условии запрета на охоту) влияют на биологическое разнообразие на других континентах, точно так же, как успехи и провалы там влияют на биологическое разнообразие в Европе.

11.2.3. Представленные в Европе биологические виды, исчезающие повсюду в мире

По оценке Всемирного союза охраны природы среди 3 948 биологических видов, находящихся под угрозой повсюду в мире («уязвимые», «исчезающие» и «спасаемые» по классификации IUCN), 335 видов обитают в странах Европы и Центральной Азии; из них 37% составляют млекопитающие, 15% птицы, 4% амфибии, 10% рептилии и 3% пресноводные рыбы. Рис. 11.1 показывает их наличие в различных регионах и, следовательно, доли ответственности регионов по сохранению видов.

Проанализировать опасности для флоры труднее из-за проблем таксономии. Однако такая оценка выполнена для приблизительно 32 000 видов растений, находящихся под угрозой повсюду в мире, причем 800 из них – в Европе (не считая Кавказа).

Уровень защиты видов, находящихся под угрозой, согласно европейским правовым актам, например Бернской конвенции и директивам ЕС по птицам и местообитаниям, представлен на рис. 11.2. Директивы ЕС включают положения международных актов: Боннской и Рамсарской конвенций, а также Конвенции по международной торговле исчезающими видами дикой фауны и флоры (CITES).

За исключением рыб, позвоночные,



Из числа находящихся под угрозой повсюду в мире позвоночных 8,5% обитает в Европе и Центральной Азии. Страны Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии несут особую ответственность за сохранение находящихся под угрозой видов млекопитающих и птиц, а страны Западной Европы, с одной стороны, и Центральной и Восточной Европы, с другой – за сохранение находящихся под угрозой видов пресноводных рыб.

находящиеся под угрозой повсюду в мире, достаточно защищены в правовом отношении, особенно в странах ЕС, совокупностью директив ЕС и Бернской конвенции. В не относящихся к ЕС странах, где действует только Бернская конвенция, в правовой защите остаются пробелы. С расширением ЕС в Директиву ЕС по местообитаниям будут добавлены новые виды из числа находящихся под угрозой повсюду в мире. Однако важно подчеркнуть, что и Директива ЕС по местообитаниям, и Бернская конвенция (через Emerald-процесс) защищают многие биологические виды косвенно – посредством защиты их местообитаний.

В знаниях о беспозвоночных остаются существенные пробелы, и уровень их защиты, скорее всего, совершенно недостаточен.

11.2.4. Проблемы торговли

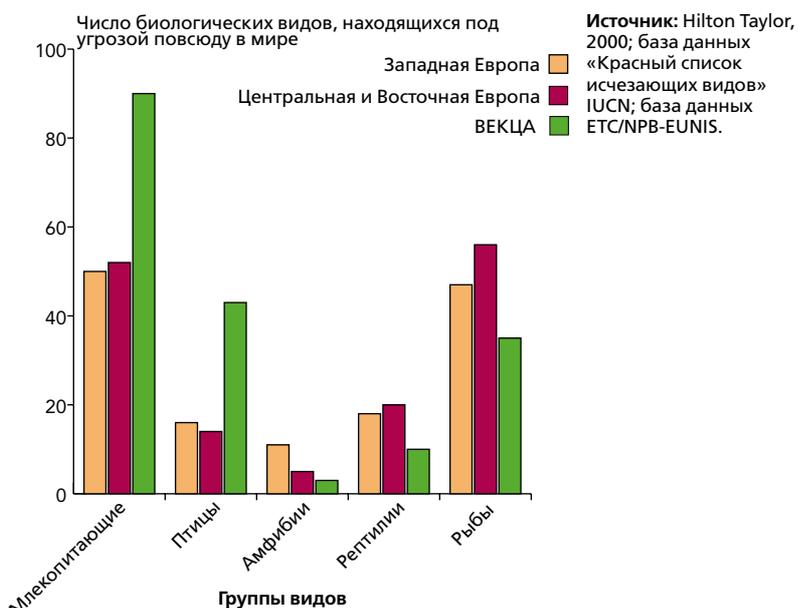
Торговля оказывает существенное отрицательное влияние на биологическое разнообразие как в Европе, так и в глобальном масштабе. Эта деятельность, как правило, связана с другими отраслями: сельским хозяйством, лесоводством, рыболовством и энергетикой, а также с охотой, туризмом и отдыхом. Торговля непосредственно влияет на дикие виды и на их природные местообитания (земли вовлекаются в производство рыночных товаров и услуг, в том числе зерна, древесины, в добычу полезных ископаемых и т.п.).

Европа известна как регион, поставляющий и потребляющий образцы и продукты живой природы, а также осуществляющий их реэкспорт. Наряду с Соединенными Штатами и Японией, государства-члены ЕС составляют один из трех крупнейших в мире рынков сбыта образцов живой природы.

Европа является чистым импортером многих образцов дикой живой природы, но она же – масштабный поставщик подобных образцов и изделий из них, например, икры, меч-рыбы, рогов сайгаков, охотничьих трофеев, сушеных лекарственных растений, лукович растений. Восточноевропейские страны обладают ресурсами дикой живой природы и биологическим разнообразием глобального значения, но сталкиваются с огромными проблемами текущего контроля и регулирования эксплуатации их дикой фауны и флоры. Хотя теперь заметен сдвиг в лучшую сторону, эксплуатация дикой живой природы достигла уровней, опасных для местных биологических видов в Российской Федерации и странах Центральной Азии (TRAFFIC Europe, 1998).

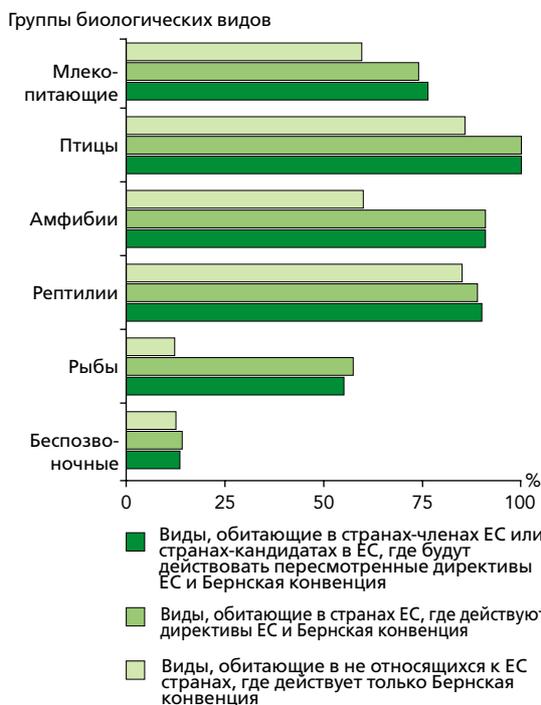
Мировой рынок торговли находящимися под угрозой видами диких растений и животных регулируется Конвенцией по международной торговле образцами исчезающей дикой фауны и флоры (CITES). В то время как все страны Западной Европы являются участниками этой Конвенции, 2 из 18 стран Центральной и Восточной Европы (Berkhoudt, 2002) и 5 из 12 стран региона ВЕКЦА (Восточная Европа, Кавказ, Центральная Азия) пока еще к ней не присоединились. Однако, если даже понимание там проблемы и регулирование торговли образцами живой природы значительно прогрессируют, все же уровень незаконной торговли остается высоким.

Ответственность Европы по сохранению находящихся под угрозой повсюду в мире позвоночных, обитающих в европейских биогеографических регионах Рисунок 11.1.



Источник: Hilton Taylor, 2000; база данных «Красный список исчезающих видов» IUCN; база данных ETC/NPB-EUNIS.

Уровень защиты обитающих в Европе таксонов, находящихся под угрозой повсюду в мире и защищаемых директивами ЕС и Бернской конвенцией Рисунок 11.2.



Примечания. Директива ЕС по птицам призывает к защите всех биологических видов птиц. Бернская конвенция распространяется на все страны-участницы процесса «Окружающая среда для Европы», кроме Армении, Боснии и Герцеговины, Белоруссии, Грузии, Казахстана, Кыргызстана, Российской Федерации, Таджикистана, Туркменистана, Узбекистана, а также Сербии и Черногории.

Источники: база данных «Красный список исчезающих видов» IUCN 2000; база данных ETC/NPB-EUNIS; Директива ЕС по средам обитания, приложения II и IV; Директива ЕС по птицам; Бернская конвенция, приложения I и II.

😊 Позвоночные, находящиеся под угрозой повсюду в мире, достаточно защищены в правовом отношении (за исключением рыб), особенно в странах ЕС, совокупностью директив ЕС и Бернской конвенцией.



Хотя прогресс заметен, все же коммерческая эксплуатация живой природы подвергает опасности местные биологические виды, особенно в Российской Федерации и странах Центральной Азии. Частично это обусловлено спросом со стороны западноевропейских граждан.

11.3. Ответственность Европы за биологическое разнообразие: домашние животные и сельскохозяйственные культуры

В соответствии со своими размерами, Европа является пристанищем для значительной части мирового разнообразия домашних животных: в базе данных Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН зарегистрированы 2 576 пород (FAO, 2000). Это составляет почти половину зафиксированного мирового разнообразия пород. Из европейских пород почти половина считается находящейся под риском исчезновения. Два последовательных обновления базы данных (1995 и 1999) показывают критические тенденции повышения риска исчезновения европейских пород: для млекопитающих с 33% до 49% и для домашней птицы с 65% до 79%.

Упадок генетического разнообразия домашнего скота вызван крупномасштабной индустриализацией сельского хозяйства и глобализацией мировой торговли сельскохозяйственной продукцией и племенным скотом. В результате разрушаются традиционные системы сельского хозяйства, ранее связанные с местными породами домашнего скота, породы становятся генетически однородными, и новый фермер и/или потребитель предпочитает лишь определенные разновидности и породы.

Все же Европа представляет собой регион, где доля пород, которые охвачены активно проводимыми программами их сохранения, самая высокая: около 26% пород млекопитающих и 24% пород домашней птицы.

Хотя Европу редко считают главным центром разнообразия сельскохозяйственных культур, континент является и обиталищем диких родственников многих видов полевых и огородных культур, а также фруктовых деревьев, что формирует банк генов, используемый в племенном деле и для скрещивания с видами, обычными в текущей сельскохозяйственной практике. Сюда относятся хлебные злаки, пищевые бобы, фрукты, овощи, зелень, пряные и ароматические растения. На континенте имеется также очень большое количество диких декоративных биологических видов, многие из которых европейцы стали культивировать.

Хотя это трудно количественно определить, все же в глобальном масштабе был осознан факт генетической эрозии этих ресурсов, и был запущен ряд скоординированных программ сохранения генетических ресурсов растений как на месте, так и вне места в качестве части Глобального плана действий по сохранению и неистощительному использованию генетических ресурсов

растений для продовольственных и сельскохозяйственных нужд, разработанного организацией ФАО. Несмотря на то, что страны Центральной Азии имеют богатые генетические ресурсы, там, в большей части, еще не разработаны удовлетворительные программы их сохранения.

11.4. Состояние и тенденции изменения некоторых уязвимых европейских экосистем

Потребность в текущем отслеживании состояния экосистем теперь широко признана, как отражено, например, в глобальной программе по оценке экосистем на рубеже тысячелетия: «Способность экосистем производить товары и услуги, от продовольствия до чистой воды, очень важна для того, чтобы удовлетворять потребности человека и, в конечном счете, влиять на перспективы развития наций. Но в то время как творцы политики имеют открытый доступ к информации о состоянии экономики страны, образовательных программ или систем здравоохранения, сопоставимая информация о состоянии экосистем недоступна, несмотря на важную роль, которую они играют». Это общее утверждение справедливо и для Европы. Однако для большинства европейских стран заметен некоторый прогресс в контроле за их главнейших экосистем. Текущие данные отражают, в основном, количественный показатель экосистем – их площадь, тогда как информация об их качестве очень скудная.

11.4.1. Водно-болотистые угодья

Водно-болотистые угодья обеспечивают множество социальных, экономических и экологических выгод, например регулирование водных потоков. Они покрывают около 9,9% площади всей Европы, около 4,4% территории ЕС, 4,4% территории европейских стран вне ЕС без Российской Федерации и 12,7% с Российской Федерацией. В южных европейских странах, водно-болотистые угодья ныне встречаются редко, их всего 0,3–2,1% от общей площади земель. В течение десятилетий водно-болотистые угодья большей частью уменьшались по площади и ухудшались качественно, но это все еще трудно поддается количественной оценке, так как в Европе кадастры водно-болотистых угодий, хотя и составляются, но очень медленно. Интенсивность и последствия отрицательных влияний на эти земли извне в значительной степени зависят от типа рассматриваемых водно-болотистых угодий (марши, болота, затопляемые поймы и т.п.). Перечень основных угроз водно-болотистым угодьям можно почерпнуть из Рамсарской базы данных (рис. 11.3).

Рамсарские зоны относятся, главным образом, к водно-болотистым угодьям, необходимым для водоплавающих птиц, и не отражают полностью общее состояние таких угодий. В странах бореального региона с обширными массивами влажного леса и нагорными водно-болотистыми угодьями основными угрозами для этих экосистем являются лесоводство в сочетании с

 Рамсарские зоны и близлежащие территории подвержены множеству угроз. Во всех странах наибольшей опасностью считается сельское хозяйство, за ним следуют загрязнение и регулирование водного режима, вероятно, частично связанные с сельским хозяйством.

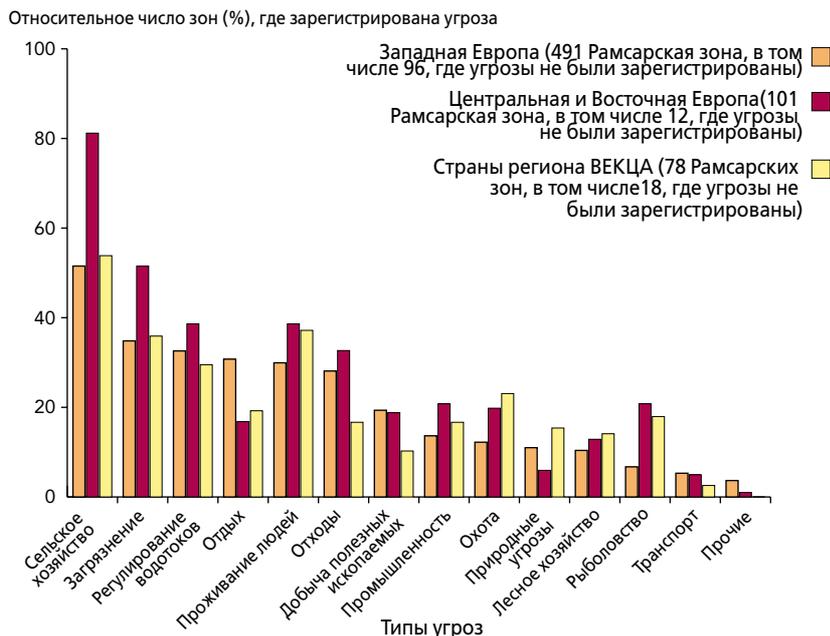
осушением земель, расчистка земли тотальной вырубкой леса под корень и добычей торфа. Наличие поселений в Рамсарских зонах воспринимается в странах Центральной и Восточной Европы и региона ВЕКЦА как более серьезный источник угрозы, нежели в странах Западной Европы, возможно, помимо других причин, из-за того, что условия договоров с местными жителями не отрегулированы должным образом.

Оценки утраты водно-болотистых местообитаний можно почерпнуть из отчета по экспериментальному проекту, проведенному Международной организацией по водно-болотистым угодьям, а также из национальных отчетов по биологическому разнообразию (табл. 11.1). Одна лишь Дания свидетельствует о тенденции последних лет, показывающей, что с 1990-х годов упомянутая утрата уже не имеет места.

На уровне ЕС рамочная директива по воде, устанавливающая требования для защиты водных ресурсов на уровне водосбора, призвана помочь в разработке стратегии сохранения водно-болотистых угодий. Европейская хартия по водным ресурсам, принятая министрами по вопросам окружающей среды в октябре 2001, представляет соответствующую систему на общеевропейском уровне.

Согласно Рамсарской конвенции, многие страны провели в жизнь политические меры или национальные планы действий с целью остановить упадок водно-болотистых угодий. Эти мероприятия в сочетании с возрастающим числом программ восстановления водно-болотистых угодий могут стабилизировать весьма отрицательную тенденцию, которая наблюдалась до конца 1980-х, по крайней мере, в странах ЕС. В Восточной Европе темпы утраты водно-болотистых угодий, вызванные разными экономическими условиями, вероятно, теперь будут выше, чем в середине

Опасности, угрожающие водно-болотистым угодьям Рамсарских зон (по отчетам стран) Рисунок 11.3.



Источник: Рамсарская база данных Wetlands International 2002a

1980-х (Moser, 2000).

На рис. 11.4 показан уровень проведения в жизнь политических мер по сохранению водно-болотистых угодий в европейских странах, как сообщено в их вторых национальных отчетах согласно Конвенции по биологическому разнообразию (КБР). Недавно страны, подписавшие эту Конвенцию, в своих национальных отчетах представили более точную и полную информацию, полезную и с точки зрения выполнения Рамсарской конвенции.

11.4.2. Системы с низкоинтенсивным сельским хозяйством и полуприродными лугопастбищами

На важность полуприродных лугопастбищ и низкоинтенсивного сельского хозяйства для биологического разнообразия указано в главе 2.3. Установить тенденции изменения биологического разнообразия для систем, рассматриваемых здесь, даже

Тенденции утраты водно-болотистых угодий согласно сводному обзору национальных кадастров водно-болотистых угодий в Европе Таблица 11.1.

Страна	Армения	Болгария	Белоруссия	Дания	Франция	Литва	Швейцария	Турция
Потеря площадей согласно оценке	20 000 га осушено	90%	50% мокрые луга 80% затопляемые поймы	60% мелководья	75% водно-болотистые угодья	70% водно-болотистые угодья	90% от общей площади водно-болотистых угодий Швейцарии	1 300 000 га
Период оценки	За последние 50 лет	С начала 20-го столетия	Луга: с 1930-45 годов Затопляемые поймы: 1950-90 годы	С 1870 года больше нет зафиксированных потерь за последние 10-15 лет	Между 1990 и 1993 годами	За последние 30 лет	с 1800 года	с 1900-х годов, преимущественно с 1960

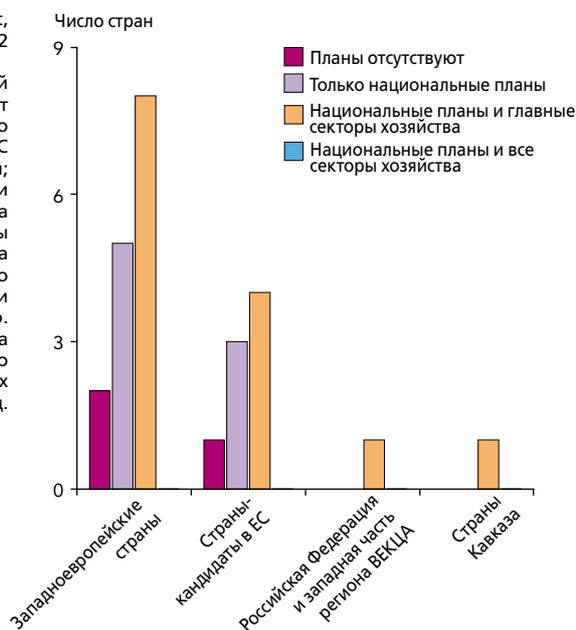
Источник: Wetlands International, 2002b.

Рисунок 11.4.

Проведение в жизнь национальных и/или отраслевых планов, направленных на сохранение внутренних водных экосистем и их неистощительное использование

Источник: CBD secretariat, 2002

Примечания. По Западной Европе отсутствуют ответы 9 стран; по странам-кандидатам в ЕС отсутствуют ответы 5 стран; по Российской Федерации и западной части региона ВЕКЦА отсутствуют ответы 3 стран; по странам Кавказа отсутствуют 2 ответа; по странам Центральной Азии ответов не получено. Данная диаграмма относится исключительно к экосистемам внутренних вод.



еще труднее, чем для водно-болотистых угодий. Анализ, проведенный Европейским тематическим центром по защите природы и биологическому разнообразию (ETC/NPB) на предложенных участках, представляющих интерес для Европейского сообщества (pSCI), согласно Директиве ЕС по местообитаниям, показывает, что на предложенных участках местообитания при экстенсивном сельском хозяйстве встречаются чаще, чем местообитания при интенсивном сельском хозяйстве. Анализ показывает, что 39% площади предложенных участков относится к участкам, где местообитания при экстенсивном сельском хозяйстве занимают свыше 40% площади участка, и что до 70% общей площади предложенных участков относится к участкам, где местообитания при интенсивном сельском хозяйстве отсутствуют вообще. Местообитания при экстенсивном сельском хозяйстве на предложенных участках встречаются преимущественно в Альпийском, Средиземноморском и Атлантическом биогеографических регионах.

Bignal *et al.* (1996) предлагают оценивать долю систем низкоинтенсивного сельского хозяйства в различных странах Европы на основании национальных экспертных заключений (табл. 11.2). Средиземноморские страны, а также страны, где обширные части территории заняты нагорьем и горами, показывают самую высокую долю низкоинтенсивных систем сельского хозяйства, так как физические условия этих территорий сильно ограничивают сельскохозяйственное использование земель. Сравнительно низкие показатели для стран Центральной и Восточной Европы можно объяснить различием стандартов оценок, использованных экспертами Венгрии и Польши, с одной стороны, и западноевропейскими экспертами, с другой стороны. Данные по полуприродным лугопастбищам (см. главу 2.3) показывают, что в странах Центральной и Восточной Европы до сих пор есть обширные территории богатых биологическими видами сельскохозяйственных местообитаний, что зависит от малозатратного ведения сельского хозяйства (Balazy and Ryszkowski, 1999). Для каждого из этих наборов данных отсутствует информация по периодам времени, но тенденции изменения структуры хозяйств, управления хозяйствами и состава культивируемых видов не оставляют никаких сомнений в том, что в Европе сельскохозяйственные местообитания, богатые биологическими видами, за последние десятилетия претерпели значительный упадок.

В европейской части Российской Федерации пастбища и луга составляют 4,6% ее территории. Тенденция изменения этих земель в течение последних десятилетий состояла в превращении их в лесные угодья: к концу 1990-х годов около 30% прежних пастбищ и лугов превратились в леса или прочие лесистые угодья (RCMC, 2000).

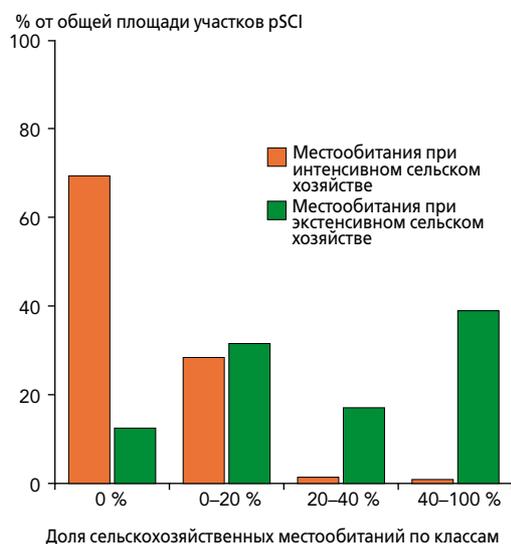
Обширные природные степи Старого Света остаются в Центральной Азии (это главным образом Казахстан, Монголия и Российская Федерация), несмотря на масштабное преобразование огромных территорий

Рисунок 11.5.

Доли местообитаний при интенсивном и экстенсивном сельском хозяйстве на предложенных участках, представляющих интерес для ЕС

Источники: ETC/NPB, 2002a; база данных NATURA 2000

Примечание. К местообитаниям с экстенсивным сельским хозяйством относятся солончаковые марши, солончаковые пастбища, солончаковые степи, пустошь, кустарник, маквис и гаррига, фригана, засушливые степи, сырые луга, мезофильные луга, альпийские и суб-альпийские луга, экстенсивные поля под зерновыми (включая культуры севооборота с регулярным оставлением под пар), нелесные земли под культурными деревьями (сады, оливковые рощи, виноградники, лесолуга). К местообитаниям при интенсивном сельском хозяйстве относятся рисовые поля, посевные луга, прочие пахотные земли.



Многие европейские страны проводят в жизнь национальные или отраслевые планы, направленные на сохранение и неистощительное использование экосистем внутренних вод.



Местообитания при экстенсивном сельском хозяйстве имеют существенное значение для высокой природной ценности участков, предлагаемых согласно Директиве ЕС по местообитаниям.

под интенсивное сельское хозяйство между 1954 и 1965 годами, когда руководство СССР выдвинуло лозунг о так называемом «освоении целинных земель». С 1992 года, то есть с началом либерализации экономики сельское хозяйство в Казахстане быстро сократилось, и больше чем 50% распаханных степей вновь превратились в природные (Sánchez-Zapata *et al.*, 2003).

Бернская конвенция и ее сеть Emerald признают важность экстенсивных систем сельского хозяйства и полуприродных лугов на европейском уровне. Такое признание содержится, например, в Приложении I Директивы ЕС по местообитаниям. Экстенсификация сельскохозяйственной практики – это часть агроэкологических мер, принятых на вооружение в ЕС (European Commission, 1998a), а также в некоторых странах-кандидатах в ЕС.

11.4.3. Морское и прибрежное биологическое разнообразие

Морское биологическое разнообразие, включающее фитопланктон и микроорганизмы, весьма важно для процветания экосистем. Морские акватории и прибрежные зоны обеспечивают множество товаров и услуг. Сюда относятся рыболовство, сельское хозяйство, отдых и купание, добыча нефти и газа, морские перевозки, использование энергии ветра, песка, добыча гравия. Некоторые из этих благ предусматривают разработку морских и прибрежных ресурсов, таких как рыба, морские млекопитающие, моллюски, ракообразные, например, для организации экотуризма, охоты, рыбной ловли или

Доля низкоинтенсивных сельскохозяйственных систем в %-ом отношении к общей площади используемых сельскохозяйственных земель

Таблица 11.2.

Страна	%
Испания	82
Греция	61
Португалия	60
Ирландия	35
Италия	31
Франция	25
Великобритания	25
Венгрия	23
Польша	14

Источник: Bignal *et al.*, 1996.

для пропитания, и зависят от хорошего функционирования экосистемы в целом. Данные по запасам рыбы представлены в главе 2.5. Морские экосистемы также играют существенную роль в глобальном круговороте углерода.

Биологическое разнообразие в морях и океанах испытывает гнет ряда факторов различной интенсивности в зависимости от нагрузок на окружающую среду, как это показано в таблице 11.3. Эти угрозы приводят к утрате биологического разнообразия или

Главные факторы, угнетающие биологическое разнообразие в морях, омывающих Европу

Таблица 11.3.

Угнетающий фактор	Арктика	Азовское море	Балтийское море	Черное море	Каспийское море	Средиземное море	Северное море	Атлантика
Эвтрофикация (из-за переизбытка в воде удобрений, сточных вод, продуктов сгорания)		XX	XX	XX	XX	XX (местами)	XX	XX (местами)
Загрязнение воды (пестицидами, сточными водами, отходами нефтегазовой и др. отраслей промышленности)	X	XX	XX (местами)	XX	XX	XX (местами)	XX	XX (местами)
Строительные работы (углубление дна драгами, сброс драгированного материала)			XX	XX	XX	XX	X	X
Организация отдыха, туристические инфраструктуры			X	XX (местами)		XX		
Рыболовство (превышение квот вылова, траление дна, выращивание морекультур) или китобойное дело	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Экзотические виды	X	?	X	XX	X	XX	X	X
Изменения климата	XX	X	X	X	X	X	X	X

Источники: ЕЕА, 1998; ЕЕА, на стадии подготовки, ЕТС/ТЕ и материал с комментариями, направляемыми странами через EIONET

Примечание. XX – значительное негативное воздействие; X – заметное негативное воздействие; ? – нет данных

к его деградации, а также к изменениям в его структуре, к утрате местообитаний, загрязнению среды опасными и питательными веществами, а в будущем, возможно, и к изменению климата.

Сохранение и неистощительное использование морского и прибрежного биологического разнообразия охвачены рамочными регулирующими документами на международном и региональном уровнях. Сюда относятся Конвенция по биологическому разнообразию, документы Совместной комиссии Осло и Парижа (OSPAR) по защите морской окружающей среды Северо-Восточной Атлантики, Хельсинкская конвенция по Балтийскому морю, Барселонская конвенция по Средиземноморью и Конвенция по Черному морю.

На уровне ЕС Шестая программа экологических мероприятий (6ЕАР) предусматривает развитие тематической стратегии для защиты и сохранения морской окружающей среды. Конечная цель программы: «содействовать экологически безопасному использованию морей и сохранению морских экосистем». Данная концепция будет поддержана пересмотренной общей политикой по рыболовству, принципы которой отражены в Плане действий ЕС по рыболовству для сохранения биологического разнообразия.

Прибрежное биологическое разнообразие довольно хорошо защищено Директивами по птицам и местообитаниям, а также Бернской конвенцией, но морские акватории защищены не так хорошо. Однако после недавнего уточнения, внесенного Европейской комиссией, а ныне принятого государствами-членами ЕС, Директивы ЕС по птицам и местообитаниям распространяются и на внегосударственные воды экономических зон, отдаленные от берега на расстояние до 200 миль. Кроме того, европейская стратегия усиливает защиту природы, устанавливая в прибрежных областях объединенное управление, решение о котором принято в сентябре 2000 (European Commission, 2002).

Согласно процессу Общеευропейской стратегии биологического и ландшафтного многообразия (PEBLDS) Совет европейских министров в апреле 1999 года принял Европейский кодекс поведения для прибрежной зоны (Council of Europe, 1999a).

На национальном уровне все 19 стран, имеющие береговую линию и охваченные настоящим отчетом, заявляют, что они продвигают концепции сохранения и неистощительного использования морского и прибрежного биологического разнообразия в своих национальных стратегиях и планах действий: 13 стран – в полной мере и 6 стран в ограниченной степени (CBD secretariat, 2002).

11.4.4. Горные экосистемы

Большинство европейских горных цепей, от западного Средиземноморья до границ Сибири, включены в состав Альпийского биогеографического региона (карта 11.1). Это Альпы, Пиренеи, Карпаты, Динарские Альпы, Балканы и Родопы, Сканды, Урал и Кавказ. Здесь представлены некоторые самые старые и самые молодые горы из тех, что можно найти во всем мире. Однако есть и другие большие горные цепи, относимые к иным биогеографическим регионам, например, к Средиземноморскому и Анатолийскому.

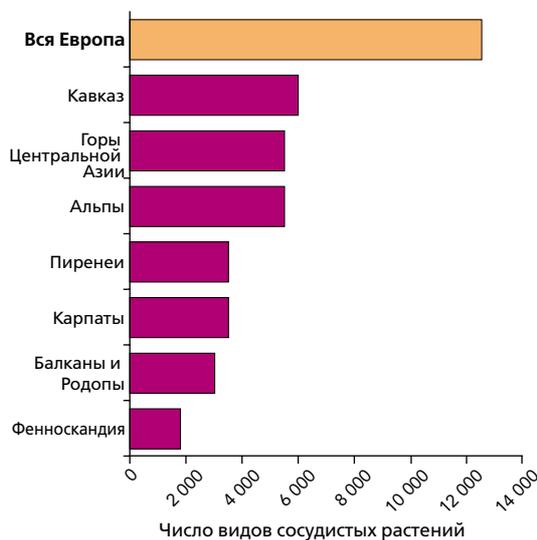
Природные и полуприродные местообитания занимают более 90% территории Альпийского региона, причем леса составляют более 40%, а луга более 25%. В Европе и Центральной Азии горные цепи относятся к числу наиболее обширных хранилищ флоры и фауны (рамка 11.1), включая эндемичные виды, а также больших хищников (плотоядные животные и хищные птицы).

Кроме того, горные цепи хранят исключительный по своему значению банк генов и служат природной лабораторией для изучения эволюционных процессов. Согласно оценке горная флора в целом насчитывает свыше 7000 биологических видов, большая часть которых сосредоточена в горах Кавказа (это одна из 25 «горячих точек» мирового биологического разнообразия, см. рис. 11.6). Здесь представлено более половины общего числа европейских сосудистых растений.

Экстремальные физические условия делают окружающую среду гор хрупкой. Ключевые вопросы, которые были поставлены на различных исследовательских, правительственных и неправительственных форумах, а также в контексте того, что

Рисунок 11.6.

Растительное богатство некоторых главных горных цепей Европы



Источник: Davis et al., 1994–97.

Рамка 11.1. Кыргызстан – лидирующее государство в Центральной Азии по сохранению природы и улучшению состояния культурных ценностей

Имея преимущественно гористую территорию, Кыргызстан избрал стратегию экологически совместимого развития, основанную на природных и культурных ценностях и исключающую развитие горнодобывающей промышленности и гидроэнергетики. Так биосферный заповедник озера Иссык-Куль занимает почти четверть территории страны. Кроме того, в горах западного Тянь-Шаня, там, где сходятся границы между Кыргызстаном, Казахстаном и Узбекистаном, создается трансграничный биосферный заповедник. Он является частью проекта Международного союза сохранения природы «Охраняемые трансграничные территории для мира и сотрудничества», направленного на защиту биологического разнообразия при снятии возможного напряжения в приграничной зоне.

2002 год был объявлен Организацией объединенных наций Годом гор, включают:

- международные и региональные соглашения о сотрудничестве по экологически совместимому развитию горных регионов, такие как Конвенция по Альпам и предстоящая конвенция по Карпатам;
- национальную политику и учреждения для экологически совместимого развития горных местностей;
- правовые, экономические и компенсационные механизмы, поддерживающие экологически совместимое развитие горных местностей;
- устойчивое обеспечение средств к существованию и снижение бедности;
- туризм как средство сохранения и поддержания биологического и культурного разнообразия;
- учреждения для демократического и децентрализованного экологически совместимого развития горных местностей;
- конфликты и мир в горных регионах;
- инфраструктуры горных местностей: доступ, коммуникации, энергия;
- повышение роли и интеграции образования, науки и культуры в защиту и развитие горных местностей;
- воду, природные ресурсы, источники опасности, опустынивание и роль изменения климата.

11.5. Расцвет и упадок популяций видов

Проведение в жизнь политики защиты видов и их сред обитания в сочетании с программами по восстановлению видов и переходу к методам управления, обеспечивающим большую экологическую совместимость – все это помогает противостоять основным отрицательным влияниям на биологическое разнообразие в Европе. Но подобные меры пока еще не привели к перемене развития в лучшую сторону от общей тенденции упадка.

Для оценки состояния биологического разнообразия в тот или иной конкретный период времени часто применяются Красные списки. Почти все европейские страны имеют национальные Красные списки (ЕТС/NPB, 2002b), тогда как региональные межгосударственные Красные списки были учреждены региональными межгосударственными соглашениями наподобие морских конвенций. Однако Красные списки не позволяют измерять перемены биологического разнообразия во времени. Европейские обзорные данные пока еще отсутствуют, несмотря на непрекращающиеся объединенные усилия Совета Европы, Европейского агентства по окружающей среде (ЕЕА) и Международного союза охраны природы составить европейские списки исчезающих позвоночных животных и растений, причем, что касается растений, сделать это в сотрудничестве с сетью «Растения Европы».

Тенденции изменения биологического разнообразия менялись в зависимости от видов, экосистем и регионов: некоторые виды, которые раньше находились под угрозой

исчезновения, начинают восстанавливаться, причем численность их популяций стабилизируется или даже возрастает. Другие виды продолжают исчезать с быстротой, вызывающей тревогу. За некоторыми видами наблюдение велось в течение длительного времени, потому что они либо особенно редки, либо эндемичны, либо являются эмблемными видами (табл. 11.4.). Для них данные по оставшимся популяциям, угрозам и обязательным условиям сохранения являются хорошим основанием для составления особых, приспособленных планов действий. Такие планы были, например, составлены в отношении некоторых птиц, находящихся в Европе под угрозой исчезновения, (Gallo-Ursi, 2001; Tucker and Heath, 1994) и в отношении крупных европейских хищных млекопитающих (Boitani, 2000; Brettenmoser, 2000; Delibes *et al.*, 2000; European Commission, 1997; Landa, 2000).

Картина тенденций биологического разнообразия определяется не только редкими и эмблемными видами. По ряду европейских стран становятся доступными данные по обыкновенным видам гнездящихся птиц, основанные на долгосрочных временных рядах наблюдений. Они показывают снижение численности прежде широко распространенных видов, и превращение их в весьма незначительные популяции с тенденцией сокращения их распространенности.

Недавний обзор сопоставимых данных по мониторингу, проведенному во Франции, Великобритании и Нидерландах, показывает тенденции изменения популяций обыкновенных видов птиц, из которых в случае 20 видов численность популяции наиболее быстро уменьшается, а в случае 10 – возрастает (табл. 11.5).

В то время как одни широко распространенные виды птиц показали тенденцию роста популяций, значительное число других видов находится под угрозой. Некоторые из этих тенденций можно прямо связать с изменениями местообитаний и способами их использования. Например, жаворонок и серая куропатка, которые размножаются и зимуют на пахотных землях, по-видимому, оказываются под угрозой на общеевропейском уровне (например, исчезновение почти 95% популяции серых куропаток в Венгрии в 1960 году) из-за интенсификации сельского хозяйства. Другие тенденции труднее связать с каким-либо одним фактором угнетения популяции. Найдено, что чем сильнее определенный вид птицы зависит от своего местообитания, тем более значителен текущий упадок популяции, так как в случае деградации предполагаемого местообитания птицы не в состоянии приспособиться к условиям мест обитания других типов.

В случае некоторых видов изменения местообитаний могут оказаться благоприятными на протяжении части их жизненного цикла. Например, несколько видов водоплавающих птиц, зимующих в Европе (некоторые виды уток и гусей), находят больше пищи для себя на лугах, в землю которых вносится больше удобрений, что является результатом интенсификации

сельского хозяйства. Это, а также запрет на охоту привело к значительному увеличению таких популяций, что было зафиксировано при Международном учете численности водоплавающих птиц одной из немногих скоординированных программ в Европе (Wetlands International, 2002с). На рис. 11.7 представлена популяционная тенденция для свиязи (*Anas penelope*) на северо-западе Европы с 1974 года.

В общем, европейские данные по временным рядам все еще недостаточны. Подобные данные о птицах немногочисленны, хотя это одна из наиболее изученных видовых групп. Однако в рамках общеевропейской стратегии наблюдения за птицами, проводимой в жизнь Европейским советом по учету численности птиц и Международной организацией по птицам, можно ожидать скорого получения основанных на индикаторах результатов как по основным местообитаниям, так и по редким и обыкновенным видам (Gregory *et al.*, 2003).



Длительное время внимание сосредоточивалось, главным образом, на исчезающих эмблемных видах, например, на крупных плотоядных, причем для них тенденции численности популяции существенно различались. Однако некоторые виды, считавшиеся ранее общераспространенными, сейчас находятся под угрозой, образуя весьма нестабильные популяции с сокращенным распространением. Например, из-за интенсификации сельского хозяйства сокращается численность жаворонка.

Таблица 11.4.

Состояние и тенденции изменения популяций европейских плотоядных

Виды	Распространение в Европе в прошлом	Сохранившаяся популяция	Текущие тенденции изменения популяции	Основные угрозы
Иберийская рысь	Эндемическое на Пиренейском полуострове	Не более чем 150–200. Только в двух местностях Испании.	↓↓ и могут исчезнуть в I половине XXI столетия	<ul style="list-style-type: none"> - Уменьшение добычи (кролики) - Нарушение местообитаний (возведение плотин, лесонасаждения, строительство дорог) - Случайное попадание в ловушки и капканы
Евразийская рысь	Первоначально была распространена по всей Европе, за исключением крупных островов и Иберийского полуострова. Истреблена в Западной Европе в 1950-х годах.	7 000. Повторно интродуцирована в некоторых местах в 1970-х	↑ в Северной и Восточной Европе	<ul style="list-style-type: none"> - Вырубка леса - Недосток видов, составляющих добычу - Расширение с/х угодий - Несбалансированная охота и браконьерство - Несчастные случаи на дорогах
Бурый медведь	По всей Европе, за исключением крупных островов	50 000 (из них 14 000 вне России)	↓ для малых, изолированных популяций (Франция) ↓ для более крупных популяций	<ul style="list-style-type: none"> - Вырубка и расчистка леса - Рассечение мест обитания (высоко-скоростными шоссе и железными дорогами) - Браконьерство
Волк	В конце XVIII столетия во всех европейских странах. В 1960-х – многочисленные популяции в Восточной и Южной Европе.	Около 16 000. Самые большие популяции – в странах Южной и Восточной Европы. Лишь небольшие остатки популяций в Португалии, Испании, Италии, Греции, Швеции и Финляндии.	↓ или ↑ но много малых, уязвимых популяций	<ul style="list-style-type: none"> - Преследование - Браконьерство - Рассечение мест обитания - Отравление - Недосток добычи
Росомаха	Европейская Россия, Норвегия, Финляндия, Швеция, страны Балтии, северо-восточная Польша. В течение XIX столетия исчезла из южных окраин этих территорий.	2 000	↑ сохраняется в высокогорных местах обитания	<ul style="list-style-type: none"> - Слишком малочисленное и фрагментарное распространение - Конфликты с владельцами полудомашних северных оленей и скота - Участвовавшее проникание человека в местообитания

Снижение

Менее 30% ↓
 Между 30% и 55% ↓↓
 Свыше 55% ↓↓↓

Возрастание

Между 30% и 55% ↑
 Между 55% и 100% ↑↑
 Свыше 100% ↑↑↑

Сравнительные тенденции изменения популяций некоторых обыкновенных видов птиц по трем европейским странам (Франция, Нидерланды, Великобритания) за период 1989–2001 гг.

Таблица 11.5.

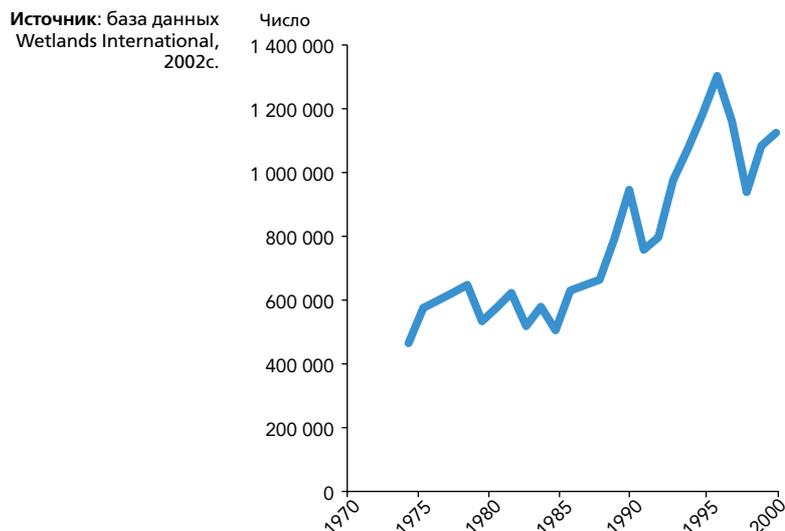
Биологические виды птиц		Тенденции состояния популяции в 3-х странах			Средние показатели тенденций популяции	
Обычное название	Научное название (на латыни)	Нидерланды	Франция	Великобритания	В среднем	
Пеночка-трещотка	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	-72 %	-73 %	-76 %	-74 %	↓↓↓
Чекан луговой	<i>Saxicola rubetra</i>	-83 %	-69 %	-20 %	-65 %	↓↓↓
Куропатка серая	<i>Perdix perdix</i>	-63 %	-49 %	-59 %	-57 %	↓↓↓
Ласточка городская	<i>Delichon urbica</i>	-39 %	-84 %	17 %	-51 %	↓↓
Щеврица лесная (певчая птица)	<i>Anthus trivialis</i>	8 %	-41 %	-75 %	-45 %	↓↓
Воробей полевой	<i>Passer montanus</i>	-35 %	-24 %	-65 %	-44 %	↓↓
Гаичка буроголовая	<i>Parus montanus</i>	0 %	-47 %	-63 %	-42 %	↓↓
Горлица	<i>Streptopelia turtur</i>	-65 %	9 %	-45 %	-41 %	↓↓
Коноплянка	<i>Carduelis cannabina</i>	-20 %	-62 %	-30 %	-40 %	↓↓
Сорока	<i>Pica pica</i>	-39 %	-61 %	1 %	-38 %	↓↓
Пеночка-весничка	<i>Phylloscopus trochilus</i>	-15 %	-56 %	-33 %	-37 %	↓↓
Воробей домовый	<i>Passer domesticus</i>	-41 %	-21 %	-33 %	-32 %	↓↓
Скворец	<i>Sturnus vulgaris</i>	-11 %	-27 %	-51 %	-32 %	↓↓
Чибис	<i>Vanellus vanellus</i>	-39 %	-24 %	-25 %	-30 %	↓↓
Гаичка болотная	<i>Parus palustris</i>	26 %	-59 %	-29 %	-29 %	↓
Овсянка камышовая	<i>Emberiza schoeniclus</i>	29 %	-58 %	-27 %	-26 %	↓
Щеврица луговая	<i>Anthus pratensis</i>	14 %	-58 %	-14 %	-26 %	↓
Кукушка	<i>Cuculus canorus</i>	-21 %	-28 %	-26 %	-25 %	↓
Жаворонок	<i>Alauda arvensis</i>	-31 %	-18 %	-17 %	-22 %	↓
Снегирь	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	+8 %	-47 %	-15 %	-21 %	↓
Большой пятнистый дятел	<i>Dendrocopos major</i>	+62 %	+9 %	+26 %	+30 %	↑
Певчий дрозд	<i>Turdus philomelos</i>	+78 %	+65 %	-12 %	+37 %	↑
Славка-черноголовка	<i>Sylvia atricapilla</i>	+80 %	+2 %	+55 %	+42 %	↑
Славка серая	<i>Sylvia communis</i>	+75 %	+8 %	+51 %	+42 %	↑
Малиновка	<i>Erithacus rubecula</i>	+31 %	+79 %	+31 %	+45 %	↑
Камышовка-барсучок	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	+82 %	+117 %	+10 %	+63 %	↑↑
Горлица кольчатая	<i>Streptopelia decaocto</i>	+16 %	+188 %	+71 %	+78 %	↑↑
Щегол	<i>Carduelis carduelis</i>	+188 %	+31 %	+61 %	+82 %	↑↑
Чекан черноголовый	<i>Saxicola torquata</i>	+170 %	+59 %	+103 %	+105 %	↑↑↑
Сарыч	<i>Buteo buteo</i>	+212 %	+18 %	+237 %	+132 %	↑↑↑

Снижение: ↓
 Менее 30%: ↓↓
 Между 30–55%: ↓↓↓
 Свыше 55%: ↓↓↓↓

Возрастание: ↑
 Между 30–55%:
 Между 55% и 100%: ↑↑
 Свыше 100%: ↑↑↑

Рисунок 11.7.

Популяционная тенденция связи (*Anas penelope*) на северо-западе Европы по данным на зимовках



Что касается растений, то недавно пущенная в ход Европейская стратегия сохранения растений, которую проводят совместно Совет Европы и организация Planta Europa 2002 («Растения Европы 2002») для поддержки мировой стратегии сохранения растений в рамках общей программы сохранения биологического разнообразия Конвенции по биологическому разнообразию, должна содействовать увеличению объема мониторинга и лучшему пониманию состояния охраны флоры в Европе.

Недавно созданная Европейская система по мониторингу биологического разнообразия и индикаторам (EBMI-F) (ECNC & EEA, 2002) в рамках общеевропейской стратегии сохранения биологического и ландшафтного разнообразия должна улучшить координацию работы и гарантировать более точное определение целей мониторинга биологического разнообразия.

11.6. Инвазивные экзотические виды – серьезная угроза биологическому разнообразию

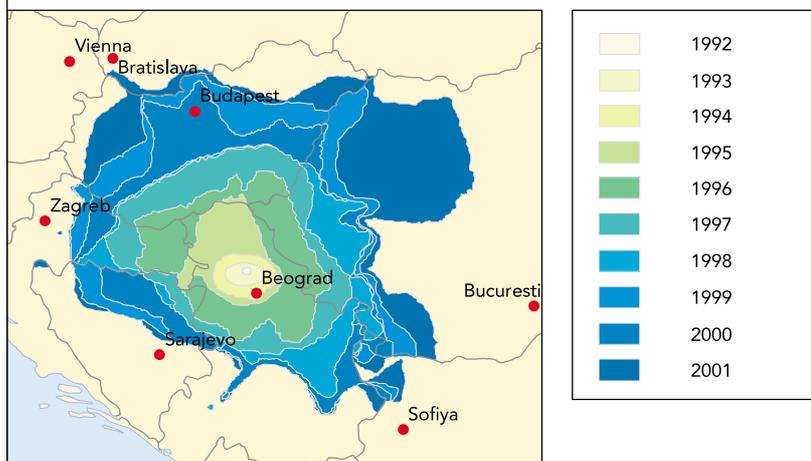
Экзотические виды интродуцировались в Европу преднамеренно и непреднамеренно на протяжении столетий (рамка 11.2). В последние десятилетия этот процесс ускорился из-за развития транспорта и широкого использования экзотических видов в рыбоводстве, в связи с рыболовством и охотой, а также в сельском хозяйстве, в лесном хозяйстве, садоводстве и огородничестве. Например, пресноводные рыбы используются в рыбоводстве, в связи со спортивной рыбной ловлей, для очистки водоемов от водорослей.

Рамка 11.2. Инвазивные экзотические виды: история западного кукурузного жука-корнеда

Недавно пахотные земли Европы подверглись вторжению инвазивного американского вредителя – западного кукурузного жука-корнеда (*Diabrotica virgifera virgifera*). По-видимому, он проник в Югославию где-то в начале-середине 1980-х годов. К концу 2001 года он распространился по Европе, охватив территорию 182 000 кв. км, включая Болгарию, Боснию и Герцеговину, Хорватию, Венгрию, Румынию, Словакию, а также Сербию и Черногорию. Экземпляры западного кукурузного жука-корнеда были пойманы в 1998 и 1999 годах в Италии, близ аэропорта Венеции, а в 2000 году в Швейцарии, близ Лугано. Распространение западного кукурузного жука-корнеда продолжалось во всех направлениях от первоначальной точки инвазии (рис. 11.8). Этот вредитель стал подлинным экономическим бедствием для кукурузных полей Сербии и Черногории (потери урожая до 70%). Возможности биологического подавления подобных паразитов посвящено несколько исследований.

Рисунок 11.8.

Распространение западного кукурузного жука-корнеда (*Diabrotica virgifera virgifera*) в Европе



Источники: данные исследователей Bertossa, Boriani, Festic, Furlan, Gogu, Igrc-Barcic, Ivanova, Omelyuta, Princzinger, Rosca, Sivcev and Sivcek, обработанные в сети FAO (Edwards, Kiss, 2001). Правительственные материалы Венгрии и Великобритании, 2002.



Существует общее мнение, что следует воздерживаться от преднамеренной интродукции вида, пока не будет проведена всесторонняя оценка, показывающая, что выгоды от интродукции значительно превышают связанные с этим риски.

В общем, лишь некоторые интродуцированные биологические виды выживают в новой для них окружающей среде и, в конечном итоге, натурализуются, не создавая никаких проблем. Однако другие оказываются успешными конкурентами по жизненному пространству и пище, становясь угрозой для местных биологических видов или для экосистемы в целом из-за того, что они разрывают пищевую цепь или изменяют местообитание. Другие проблемы касаются смешивания с изначальными генофондами (это относится, например, к дикому лососю, дикому кабану, многим видам растений, включая деревья, и появившимся недавно генетически модифицированным организмам), а также завоза заболеваний. Подобное случается как внутри защищаемых территорий, так и за их пределами. Возрастает также обеспокоенность тем, насколько эти экзотические виды оказываются в более выгодном положении в условиях, вызванных изменениями климата, становясь еще более конкурентоспособными в сравнении с другими видами.

Планирование более эффективных стратегий в отношении биологических инвазий стало приоритетным для сохранения природы во всем мире.

Проблема утраты биологического разнообразия, вызванной инвазивными экзотическими видами, признана приоритетной в Конвенции по биологическому разнообразию (КБР), а также Рамсарской, Бернской и Боннской конвенциях. В рамках КБР была принята глобальная программа по инвазивным видам, а состоявшаяся в 2002 году VI конференция сторон, подписавших КБР, предписала этим сторонам претворить в жизнь стратегии и планы действий по контролю экзотических видов. На европейском уровне это нашло отражение в Европейской стратегии по инвазивным экзотическим видам, разработанной Советом Европы (Council of Europe, 2002a). Картагенский протокол по биологической безопасности, принятый в 2000 году в рамках Конвенции КБР, ставит целью защитить биологическое разнообразие от потенциальных рисков, обусловленных существующими модифицированными организмами, являющимися продуктом современных биотехнологий.

В морской сфере Международный совет по исследованию морей установил в 1994 году кодекс, регламентирующий практику завоза морских организмов в какую-либо акваторию и перемещения их между акваториями.

На уровне ЕС нормативные документы ЕС по проведению в жизнь Конвенции по международной торговле исчезающими видами дикой фауны и флоры (CITES) обеспечивают правовую основу для контроля импорта определенных биологических видов, которые могут оказаться инвазивными. Нынешняя стратегия ЕС по биологическому разнообразию (European Commission, 1998b) призывает применять принцип предосторожности с тем, чтобы исключить вредные последствия вторжения инвазивных чужеродных видов.

11.7. Постоянно развивающаяся система политических мер, касающихся биологического разнообразия и его неистощительного использования

Система политических решений существенно эволюционировала на международном уровне и на уровне ЕС, а также на региональном и местном уровнях в направлении лучшего учета всех аспектов биологического разнообразия, превзойдя, но в то же время дополняя первоначальные меры по охране природы (табл. 11.6). Эти инструменты должны принести выгоду от большей синергии при возрастающем сотрудничестве между секретариатами Конвенций, обеспечивая более интегрированный и трансграничный подход. Как участник большинства международных соглашений, ЕС ставит задачу интегрирования этих всемирных инструментов в политических концепциях ЕС, не оставляя при этом без внимания и свои особые политические цели.

Большая часть этих инструментов предусматривает проведение мониторинга для оценки эффективности их применения. Прогресс в этом направлении остается все еще недостаточным. В дополнение к этой правовой системе многие инициативы выдвинуты неправительственными организациями.

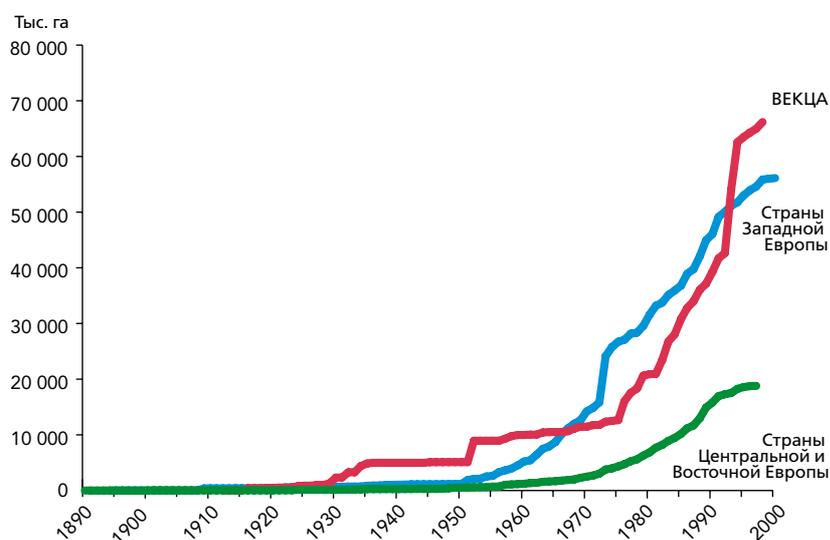
11.7.1. Целевой статус территории – инструмент сохранения биологического разнообразия

Места высокой природной ценности защищались от неблагоприятного влияния деятельности человека еще 100 лет тому назад. Территории, взятые под защиту раньше всего, находятся в Центральной и Восточной Европе. Каждая страна разрабатывала свои собственные статусные условия для территорий, варьирующиеся от резерватов и национальных парков с весьма строгими правилами до территорий с более гибкой защитой, таких как ландшафтные парки и местности с особым режимом сохранения окружающей среды. В Западной, Центральной и Восточной Европе есть более 600 типов статусных условий и свыше 65 000 мест, которым присвоен целевой статус. С 1970-х годов, когда большинство стран стали вводить национальные законодательства по охране природы, произошел скачок в присвоении территориям целевого статуса (рис. 11.9).

Другие правовые инструменты, принятые на мировом уровне и Европейским союзом, такие как Рамсарская конвенция 1971 года и Директива ЕС по птицам 1979 года, заставили страны, признавшие эти нормативные акты, определить у себя территории, подлежащие защите, что, вероятно, повлияло на быстрое появление новых статусных территорий в рамках национальных систем охраны природы.

Изменение во времени общей площади национальных статусных территорий

Рисунок 11.9.



Примечание. Оценка площадей завышена из-за частичного перекрытия статусных территорий в той или иной стране.

Источник: общая база данных по статусным территориям (CDDA) (EEA, Council of Europe, WCMC)

Таблица 11.6.

Конвенции и основные политические документы

Глобальные*Конвенции*

Конвенция по водно-болотистым угодьям международного значения – Рамсар – 1971, (<http://www.ramsar.org>)

Конвенция по защите мирового культурного и природного наследия, 1972, <http://whc.unesco.org/>

Конвенция по международной торговле исчезающими видами дикой фауны и флоры (CITES), 1973, <http://www.cites.org/>

Конвенция по сохранению мигрирующих видов диких животных, Бонн, 1979, <http://www.wcmc.org.uk/cmcc/>, включая соглашения и меморандумы взаимопонимания по сохранению тюленей в Вадденском море, 1999; по сохранению малых китовых в Балтийском и Северном морях (ASCOBANS), 1991; по сохранению летучих мышей в Европе (EUROBATS), 1991; меры по сохранению малого кроншнепа, 1994; по сохранению водоплавающих птиц, мигрирующих из Евразии в Африку и обратно, 1995; по сохранению китовых Черного моря и прилегающих акваторий Атлантики (ACCOBAMS), 1996; по сохранению и регулированию средне-европейской популяции дрофы (*Otis tarda*), 2001

Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния, 1979;

Конвенция по морскому законодательству, 1982,

http://www.un.org/Depts/los/convention_agreements/convention_overview_convention.htm

Конвенция по биологическому разнообразию, 1992, <http://www.biodiv.org>

Конвенция по борьбе с опустыниванием, 1992, <http://www.unccd.int/>

Конвенция по изменению климата, 1992, <http://www.unfccc.int/>

Прочие инициативы

Программа «Человек и биосфера», <http://www.unesco.org/mab/>

Всемирный план действий по сохранению и неистощительному использованию генетических ресурсов растений в производстве продовольствия и сельском хозяйстве, <http://www.fao.org/waicent/FaoInfo/Agricult/AGP/AGPS/>

Международный договор по генетическим ресурсам растений, 2001, <http://www.ukabs.org/iu2.htm>

Региональные*Конвенции*

Конвенция по рыболовству и сохранению живых ресурсов в Балтийском море и Бельтах, 1973

Конвенция по защите морской окружающей среды акватории Балтийского моря, 1974

Конвенция по защите Средиземного моря от загрязнения, Барселона, 1976, <http://eelink.net-asilwildlife/barcelona.html>

Конвенция по сохранению европейской дикой природы и природных мест ее обитания, Берн, 1979, <http://www.nature/coe.int>

Конвенция, касающаяся защиты Альп, 1991, <http://www.mtnforum.org/resources/library/cpalp02a.htm>

Конвенция по защите морской окружающей среды акватории Балтийского моря (HELCOM), 1992, <http://www.helcom.fi/>

Конвенция по защите морской окружающей среды северо-восточной Атлантики (OSPAR), 1992, <http://www.ospar.org>

Конвенция о сотрудничестве по защите и неистощительному использованию реки Дунай, 1994, <http://www.defyu.org.yu/E-catchment/catchment2-2-1.htm>

Конвенция о международной комиссии по защите реки Одер, 1998

Конвенция по защите Рейна, 1998,

http://www.internationalwaterlaw.org/RegionalDocs/Rhine_River.htm

Европейская конвенция по ландшафтам, 2000,

<http://www.nature.coe.int/english/main/landscape/conv.htm>

Прочие инициативы

Процесс «Окружающая среда для Европы», <http://www.unecsc.org/env/europe/>

Общеввропейская стратегия по биологическому разнообразию и ландшафтам, <http://www.nature.coe.int/>

Министерская конференция по защите лесов в Европе, <http://www.minconf-forests.net/>

Стратегия защиты окружающей среды в Арктике, http://www.arctic-council.org/files/pdf/arctic_environment.PDF

Стратегический план действий по сохранению биологического разнообразия (SAP BIO) в Средиземноморском регионе, <http://www.sapbio.net/>

Европейский Союз

6-я программа действий по защите окружающей среды (6EAP) и 7 тематических стратегий, связанных с ней, <http://europa.eu.int/comm/environment/newprg/index.htm>

Стратегия ЕС по устойчивому развитию, <http://europa.eu.int/comm/environment/eussd/>

Европейская стратегия по биологическому разнообразию и связанные с ней планы, <http://europa.eu.int/comm/environment/docum/9842en.pdf>

Директива ЕС по птицам, <http://europa.eu.int/comm/environment/nature/legis.htm>

Директива ЕС по местообитаниям, <http://europa.eu.int/comm/environment/nature/legis.htm>

Рамочная директива о воде, http://europa.eu.int/comm/environment/water/water-framework/index_en.html

Общая сельскохозяйственная политика, включая агроэкологические меры и регулирование развития сельских местностей, <http://europa.eu.int/comm/environment/agriculture/links.htm>

Общая транспортная политика

Оценка воздействий на окружающую среду

Так, развивая национальные системы статусных территорий, страны установили свои приоритеты в деле защиты местных ценностей биологического разнообразия, внося тем самым вклад во внедрение законодательных систем, принятых как на мировом уровне, так и на уровне Европейского сообщества.

В дальнейшем рост площадей статусных территорий, по-видимому, остановится по ряду причин, по крайней мере, в Западной Европе. Увеличение числа конфликтов землепользования, вызванных транспортом, урбанизацией и интенсивным сельским хозяйством, приводит к сокращению еще сохранившихся отделенных полуприродных территорий. С другой стороны, забота о биологическом разнообразии все более и более интегрируется в отраслевую политику, например, в решения по агроэкологическим мерам или лесному хозяйству, но это не обязательно приводит к присвоению новым территориям целевого статуса.

В ЕС внедрение сети Natura 2000 показывает огромные усилия стран по обеспечению скоординированного сохранения избранных исчезающих видов, а также мест их обитания европейской значимости. Готовятся присоединиться к этому процессу и первые из 10 стран-кандидатов в ЕС. Сеть Natura 2000 является ключевым обязательным инструментом для приостановления утраты биологического разнообразия (European Commission, undated). Система Natura, словно барометр, периодически оценивает прогресс в данном вопросе (Europe Commission, 1996–2002). К апрелю 2002 года в ЕС 2827 мест, занимающим 222 480 кв. км, был присвоен целевой статус согласно Директиве ЕС по птицам, а 14 901 место с общей площадью 436 756 кв. км было предложено рассматривать как представляющее интерес для всего Европейского сообщества согласно Директиве ЕС по средам обитания. Это составляет до 16% всей территории ЕС.

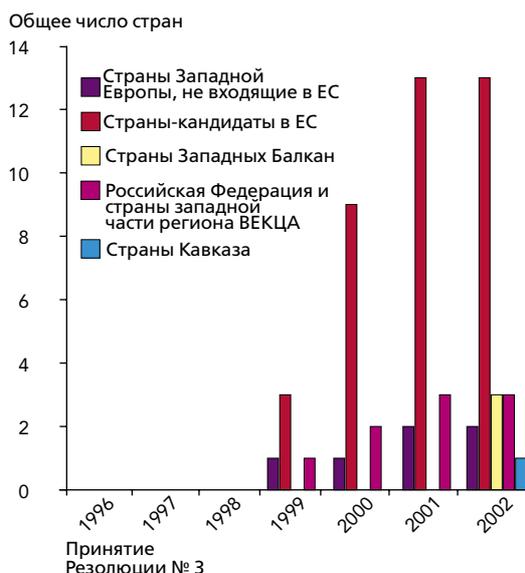
На европейском уровне сеть Emerald нацелена на то, чтобы связать воедино все местности, представляющие особый интерес для сохранения природы и имеющие отношение к исчезающим и эндемическим видам, перечисленным в приложении к Бернской конвенции, а также к типам местообитаний, находящимся под угрозой, которые Постоянный комитет определил как «требующие особых мер по сохранению» (Council of Europe, 1999b). Вкладом стран ЕС в создание сети Emerald является сеть Natura 2000. Ряд стран, не относящихся к ЕС, проявили повышенный интерес к присоединению к процессу Emerald, начиная с его экспериментальной фазы (рис. 11.10).

В дополнение к национальным и европейским статусным территориям страны присваивают целевой статус некоторым территориям также согласно всемирным и региональным соглашениям и программам (Delbaere and Beltran, 1999): Мировое наследие (51 место), биосферные заповедники (163 зоны), Рамсарские зоны (736 мест), биогенетические резерваты (343 места), зоны с европейским дипломом (61 место), природоохранные зоны по Барселонской

☹️ 15% общей площади Западной Европы имеет национальный статус природоохранных земель, в Центральной и Восточной Европе эти земли занимают 9%, а в регионе ВЕКЦА (12 стран Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии) 3%.

Возрастание числа европейских стран, не являющихся членами ЕС, но присоединившихся к процессу Emerald

Рисунок 11.10.



Примечание. В 1996 году Постоянный комитет Бернской конвенции, приняв резолюцию № 3, постановил: «Учредить сеть Emerald, которая включала бы природоохранные территории особого интереса».

Источник: Council of Europe, 2002b.

(208 мест) и Хельсинской (62 места) конвенциям. Большинство всемирных и европейских статусных территорий перекрываются с национальными статусными территориями и иногда между собой, что, в принципе, усиливает защиту. Так как каждый статус присваивается с определенной целью, территории повышенного природного значения выигрывают от присвоения им нескольких международных статусов. Например, такие местности, как Доньяна в Испании и Камарг во Франции, пользуются каждая шестью всемирными и европейскими целевыми статусами.

Статус природоохранных территорий является решающим по значимости для защиты мест высокой природной ценности от отрицательных влияний крупных инфраструктур, интенсивного сельского хозяйства, лесоводства и рыболовства, кроме того, в этих зонах легче осуществлять скоординированный мониторинг

☺️ На уровне ЕС постепенно формируется сеть Natura 2000, охватывающая до 16% территории ЕС. Соответствующая инициатива для стран, не являющихся членами ЕС, а именно, сеть Emerald под эгидой постоянного органа Бернской конвенции, находится на обнадеживающей экспериментальной стадии разработки.

биологического разнообразия и проводить кампании по ознакомлению общественности с положением дел. Все в большей степени природоохранные зоны считаются местами, где можно отработать практику экологически совместимого управления, и где тот или иной подход к экосистеме можно испытать при помощи сотрудничества заинтересованных сторон (Council of Europe, 1998).

Большая часть статусных территорий представляет собой узловые элементы для создания общеевропейской экологической сети (Bouwma et al, 2002; Council of Europe, 2000), которая является одной из ключевых целей общеевропейской стратегии биологического и ландшафтного многообразия. Несколько национальных инициатив нацелены на создание экологических коридоров, связывающих воедино указанные узловые элементы, в частности, для крупных плотоядных. Проявляется также возрастающий интерес и к разработке морских экологических коридоров.

11.7.2. Отраслевое интегрирование мер по биологическому разнообразию

Традиционные инструменты защиты природы обеспечивают более широкие перспективы для экологически совместимого управления биологическими видами и экосистемами и, следовательно, остаются актуальными. Однако возрастающий спрос на землю в разных секторах экономики и неопределенности, связанные с масштабными изменениями, требуют более интегрированного подхода к биологическому разнообразию во всех основных секторах.

Основные секторы, отрицательно влияющие на биологическое разнообразие, где, следовательно, требуется учет проблем биологического разнообразия, различаются по регионам, как показано на рис. 11.11.

Страны Западной Европы последовательно выделяют одни и те же секторы, в особенности, сельское хозяйство, лесоводство, рыболовство и транспорт. По сравнению с ними, страны Центральной и Восточной Европы делают акцент на лесоводстве и в меньшей степени на сельском хозяйстве и туризме. Страны ВЕКЦА выделяют сельское хозяйство и лесоводство. Эта картина может существенно измениться с расширением ЕС и внедрением общей сельскохозяйственной политики в странах-кандидатах в ЕС (Donald et al, 2002), а также в результате вероятного развития транспортных инфраструктур (EEA, 2002b). Другие секторы, например, территориальное планирование и финансирование, хотя и не выделены странами непосредственно, все же оказывают на биологическое разнообразие очевидное влияние.

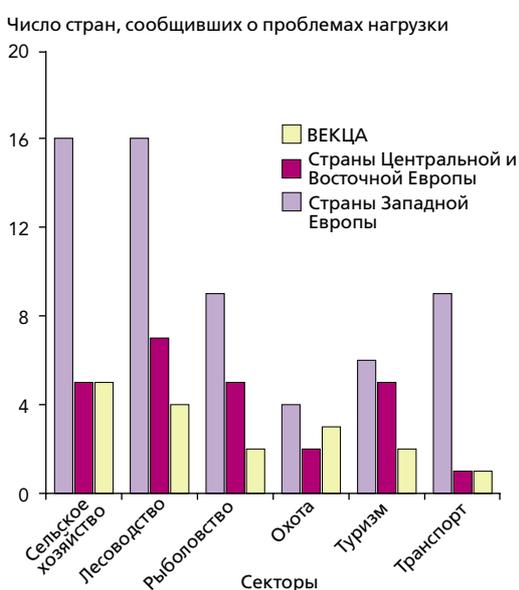
В некоторых секторах в отношении интеграции намечился определенный прогресс, например, в результате внедрения агроэкологических схем, стратегии ЕС по неистощительному развитию и стратегии ЕС по биологическому разнообразию (European Commission, 1998b). Конференция по сельскому хозяйству и биологическому разнообразию, проведенная на высоком представительском уровне в Париже в ноябре 2002 года (Council of Europe, 2002c), а также предложение вопросов для рассмотрения на Конференции министров 2005 года, должны помочь лучше определить проблем, а также точек приложения усилий на европейском уровне.

Несмотря на продолжающуюся разработку кодекса действий для учета соображений по биологическому ландшафту в секторе транспорта, отсутствие действенной политической системы и неудержимый рост спроса на транспортные услуги, вероятно, приведут к усилению отрицательных влияний на биологическое разнообразие.

Рисунок 11.11.

Региональные различия в Европе по нагрузке на биологическое разнообразие по секторам

Источник: национальные отчеты, представленные секретариату CBD; анализ провели Drucker and Damarad, 2000 (с поправками).



Все основные секторы влияют на биологическое разнообразие и, возможно, оказывают на него отрицательное воздействие, пусть и с некоторыми региональными различиями. В отчетах большинства стран указано, что сельское хозяйство и лесоводство являются секторами, оказывающими подобное отрицательное воздействие.

Во время состоявшегося в Йоханнесбурге Всемирного саммита по неистощительному развитию лидеры государств и правительств согласились в том, чтобы к «2010 году достичь существенного снижения утраты биологического разнообразия... и осуществить на всех уровнях действия, направленные на: (а) интегрирование целей Конвенции по биологическому разнообразию в мировые, региональные и национальные, отраслевые и межотраслевые программы и политику экономических секторов и международных финансовых институтов».

На европейском уровне общеевропейская стратегия по биологическому и ландшафтному разнообразию обеспечивает

скоординированную систему для проведения в жизнь указанных целей и даже выдвигает более жесткое обязательство: «К 2010 году остановить утрату биологического разнообразия в Европе».

11.8. Ссылки

- Baillie, S.R. et al, 2001. *Breeding birds in the wider countryside: Their conservation status 2000*. BTO Research Report No 252. BTO, Thetford. <http://www.bto.org/birdtrends>
- Balazy, S., Ryszkowski L., 1999. *Protection of biological and landscape diversity in agricultural landscapes of central and eastern Europe*. Nature and Environment series No 94. Council of Europe, Strasbourg.
- Berkhoudt, K., 2002. *Focus on EU Enlargement and Wildlife Trade: Review of CITES Implementation in Candidate Countries*. TRAFFIC Europe report. Brussels
- Bignal, E.M., McCracken, D.I. and Curtis, D.J. (eds), 1996. *Nature conservation and pastoralism in Europe*. European Forum on Nature Conservation and Pastoralism. Bridgend.
- Boitani, L. 2000. *Action plan for the conservation of the wolves (Canis lupus) in Europe*. Council of Europe. Nature and Environment series No. 113. Council of Europe, Strasbourg.
- Bouwma, I.M., Jongman, R.H.G. and Butovsky, R.O. (eds), (2002). *The indicative map of the pan-European ecological network - technical background document*. ECNC technical report series. European Centre for Nature Conservation, Tilburg, the Netherlands and Budapest.
- Brettenmoser, U., 2000. *Action plan for the conservation of the Eurasian lynx (Lynx lynx) in Europe*. Council of Europe. Nature and Environment series No. 112. Council of Europe, Strasbourg.
- CBD (Convention on Biological Diversity) secretariat, 2002. *First and second national reports on biodiversity*. <http://www.biodiv.org/world/reports.asp>
- Council of Europe, 1998. *Protected areas: Centres for propagating a general nature conservation policy (1998)* (Abruzzi National Park, Italy, 8-10 June 1997). Environmental Encounters. Strasbourg.
- Council of Europe, 1999a. *Model law on sustainable management of coastal zones and European code of conduct for coastal zones*. Nature and Environment series No. 101. Strasbourg.
- Council of Europe, 1999b. *The Emerald Network – a network of Areas of Special Conservation Interest for Europe*. Document T-PVS (99)36. Strasbourg.
- Council of Europe, 2000. *First International symposium of the Pan-European Ecological Network – 'Nature does not have any borders: towards transfrontier ecological networks'*. Proceedings of the symposium held in Paris (France) on 2–3 September 1999. Environmental Encounters No. 44. Council of Europe, Strasbourg.
- Council of Europe, 2002a. *European Strategy on Invasive Alien Species T-PVS (2002)8*. Strasbourg.
- Council of Europe, 2002b. *Emerald Network Bulletin*, n °3. Strasbourg. <http://www.nature.versity.int/english/main/econets/emerald/EmNB3.htm>
- Council of Europe, 2002c. *Proceedings of the High-level Pan-European Conference on Agriculture and Biodiversity: towards integrating biological and landscape diversity for sustainable agriculture in Europe* (Paris, France, 5–7 June 2002). Strasbourg
- Davis, S., Heywood, V.H. and Hamilton, A.C. (eds), 1994-97. *Centres of plant diversity*. Three vols. World Wide Fund for Nature and IUCN-The World Conservation Union, Gland, Switzerland.
- Delibes, A., Rodriguez, A. & Ferreras, P. 2000. *Action plan for the conservation of the Iberian lynx (Lynx pardinus) in Europe*. Nature and Environment series No 111. Council of Europe, Strasbourg.
- Delbaere, B., J. Beltran, 1999. *Nature conservation sites designated in application of international instruments at pan-European level*. Nature and Environment series No. 95. Council of Europe, Strasbourg.
- Donald P.F., Pisano G., Rayment M.D and Pain D.J. 2002. *The Common Agricultural Policy, EU enlargement and the conservation of Europe's farmland birds*. Agriculture, Ecosystems & Environment, Volume 89, Issue 3, May 2002, Pages 167–182. Elsevier science.
- European Centre for Nature Conservation (ECNC) & European Environment Agency (EEA), 2002. *The European Biodiversity Monitoring and Indicators Framework (EBMI-F)*. <http://www.strategyguide.org/ebmf.html>
- European Commission (undated). *Natura 2000 managing our heritage*. Luxembourg.. <http://europa.eu.int/en/comm/dg11/dg11home.html>.
- European Commission, 1996 to 2002. *Natura 2000*. European Commission DG Environment Nature newsletter. Issues 1 to 15. Luxembourg.
- European Commission, 1997. *Conservation of the Brown Bear in the European Union, Co-financed actions within LIFE-Nature*. Prepared by O. Patrimonio (Ecosphère). Brussels, 44pp.

- European Commission, 1998a. *State of Application of Regulation (EEC) n° 2078/92, Evaluation of agri-environmental programmes*. Report to the Parliament.
- European Commission, 1998b. Integrating biodiversity. A European Community strategy for action. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. 20 pp
- European Commission, 2002. *Council Recommendation of the European Parliament and the Council of 30 May 2002 concerning the Implementation of Integrated Coastal Zone Management in Europe* (2002/413/EC). Brussels.
- EEA (European Environment Agency), 1995. *Europe's Environment. The Dobbris Assessment*. Copenhagen.
- EEA (European Environment Agency), 1998. *Europe's environment: The second assessment*. EEA, Copenhagen.
- EEA (European Environment Agency), 1999. *Environment in the European Union at the turn of the century*. Copenhagen.
- EEA (European Environment Agency), 2001. *TERM 2001 – Indicators tracking transport and environment integration in the European Union*. Copenhagen.
- EEA (European Environment Agency), 2002a. *Map of Biogeographical Regions with documentation*. <http://dataservice.eea.eu.int/dataservice/metadetails.asp?table=Biogeo01&i=1>
- EEA (European Environment Agency), 2002b. Paving the way for EU enlargement. Indicators of transport and environment integration .TERM 2002. Copenhagen.
- EEA (European Environment Agency), in preparation. Report on Europe's Biodiversity.
- European Topic Centre on Nature Protection and Biodiversity (EEA-ETC/NPB), 2002a. *NATURA 2000 database*. (On behalf of the European Commission). Paris
- European Topic Centre on Nature Protection and Biodiversity (EEA-ETC/NPB), 2002b. *Checklist of Red Books on Species and Habitats in Europe* http://nature.eionet.eu.int/activities/products/redbooks/index_html
- FAO (Food and Agriculture Organization), 2000. *World watch list for domestic animal diversity (3rd Edition)*. Roma.
- Gallo-Orsi, U. 2001. *Saving Europe's most threatened birds: progress in implementing European Species Action Plans*. BirdLife International, Wageningen, the Netherlands.
- Government of Hungary in co-operation with the Government of the United Kingdom and the Bern Convention, 2002. *Report on Invasive Alien species .Prepared for the Sixth meeting of the Council for the Pan-European Biological and Landscape Diversity Strategy*. Budapest, 24–28 February 200. Document STRA-CO (2002)42. Council of Europe, UNEP.
- Drucker,G.,Damarad,T.,2000.Integrating Biodiversity in Europe ó A review of Convention of Biological Diversity General measures and Sectoral policies. ECNC Technical report series. European Centre on Nature Conservation, Tilburg, the Netherlands.
- Green,R.E., Harley.M., Spalding.M. and Zöckler,C. (Ed). 2001. *Impacts of climate change on wildlife*. RSPB, UNEP-WCMC. English Nature, World Wild Fund for nature (WWF).
- Gregory et al , 2003. *From bird monitoring to policy-relevant indicators: exploring the potential of a Pan-European common breeding bird monitoring programme to deliver bio-indicators in a changing European environment*. Internal report to Wetlands International, member of the EEA-European Topic Centre on Nature Protection and Biodiversity. Paris.
- Hilton-Taylor, C. (Compiler), 2000. *2000 IUCN Red List of Threatened Species*, IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, United Kingdom.
- Julliard, R., Jiguet, F. and Wertz, M., 2002. *Devenir de 89 espèces d'oiseaux communs en France entre 1989 et 2001*. Muséum d'histoire naturelle, Paris. www.mnhn.fr/mnhn/meo/crbpo
- Landa, A., 2000. *Action plan for the conservation of wolverines (Gulo gulo) in Europe*. Nature and Environment series No. 114. Council of Europe, Strasbourg.
- Moser, M., 2000. *Wetlands status and trends in Europe: The case for rehabilitating and restoration of naturally functioning wetlands*. In Proceedings of the WWF/EU seminar: 'The role of wetlands in river basin management', Brussels 9–10 November 2000.
- Myers, N., Mittermeier, R.A., Mittermeier, C.G., da Fonseca, G.B., & Kents, J., 2000. *Biodiversity hotspots for conservation priorities*. In: Nature 403,853–858 (2000).
- Parry, M.L. (Ed), 2000. *Assessment of potential effects and adaptation for climate change in Europe: the Europe Acacia project*. Jackson Environment Institute, University of East Anglia, Norwich, United Kingdom.
- Planta Europa, 2002. *A European plant Conservation Strategy*. Council of Europe, Strasbourg. http://www.plantaeuropa.org/html/plant_conservation_strategy.htm

RCMC (Russian Conservation Monitoring Centre), 2000. Russian contribution to 'Report on Europe's Biodiversity (EEA, in preparation)'. Irina Merzliakova (ed.). State Committee of the Russian Federation on Environment.

Sánchez-Zapata, J-A., Carrete, M., Graviol, A., Sklyarenko, S., Ceballos, O., José DonŠzar, A. and Hiraldo, F., 2003. *Land use changes and raptor conservation in steppe habitats of eastern Kazakhstan*. Biological Conservation, Volume 111, Issue 1, pages 71–77.

TRAFFIC Europe, 1998. *Overview of wildlife trade in the central Asian countries*. World Wild Fund for nature and International Union for Nature Conservation. <http://www.traffic.org/publications/summaries/wildlifetrade-centralasia.html>

Tucker, G.M., Heath, M.F., 1994. *Birds in Europe, their conservation status*. Birdlife International. Cambridge, UK.

UNEP -WCMC (World Conservation Monitoring Centre), 2001. *Global Biodiversity. Earth's living resources in the 21st century*. Our Planet. <http://www.ourplanet.com/imgversn/105/global.html>

UNEP-WCMC (World Conservation Centre), 2002. *World Atlas of Biodiversity*. <http://www.unep-wcmc.org/>

Van Dijk, A.J., Dijkse, L., Hustings, F., Zoetebier, D. and Plate, C., 2001. *Broedvogel Monitoring Project jaarverslag 1998-1999*. SOVON-monitoring rapport 2001/03. SOVON, Beek-Ubbergen. <http://www.sovon.nl/eng/engindex>

Wetlands International, 2002a. *A directory of Wetlands of International Importance*. <http://www.wetlands.org/RDB/Directory.html>

Wetlands International, 2002b. *Pan-European review of (national) wetland inventory*. <http://www.wetlands.org/inventory&/pewi.htm>

Wetlands International, 2002c. *The International Waterbird Census (IWC) in the Western Palearctic and Southwest Asia*. <http://www.wetlands.org/IWC/wpal&swawpal.htm>

WWF (World Wide Fund for Nature), 2002. *Large carnivores initiative* <http://large-carnivores-lcie.org/>

12. Окружающая среда и здоровье человека

Все большую озабоченность вызывают связи между окружающей средой и здоровьем человека. Во всем мире, вероятно, и в Европе от одной четверти до одной трети бремени болезней обусловлено факторами окружающей среды. Однако, уязвимость и воздействие дифференцируются по разным группам и районам, причем особому риску подвергаются дети и пожилые люди.

Существует обоснованная причинно-следственная связь между водой, загрязнением воздуха и здоровьем человека. Однако последствия для здоровья, вызванные другими экологическими факторами и воздействиями, например, являющиеся результатом изменения климата и попадания химикатов в окружающую среду, – это следствие сложных взаимодействий между окружающей средой и людьми, которые гораздо менее осознаны. В отношении некоторых химических соединений, как, например, эфффекторы эндокринной системы, воздействие на людей особенно трудно раскрыть, но их влияние на живую природу весьма существенно, и при этом подвергается угрозе и здоровье человека. Продолжает вызывать озабоченность попадание в окружающую среду и других химикатов, проблемы удаления отходов и шум.

Существует несколько вызывающих тревогу заболеваний, как отмечено в программе исследований Европейского союза. Приведенные примеры включают аллергию и астму, нефротоксические эффекты загрязнителей окружающей среды, влияющие на начало полового созревания экологические факторы, питание и фертильность; а также рак, заболевания сердца и ожирение, связанные с риском, зависящим от состояния окружающей среды, диеты и генетических факторов.

Загрязнение наружного воздуха играет роль в этиологии и обострении астмы и аллергических реакций, которые становятся все более распространенными заболеваниями, особенно у детей. В помещения проникает большое количество наружного воздуха и люди дышат и тем, и другим, поэтому требуется комплексный подход к загрязнению как наружного воздуха, так и воздуха в помещениях.

Хотя в последние десятилетия в Европе существенно понизились уровни загрязнения воздуха и воды, некоторые традиционные, связанные с окружающей средой заболевания, такие как холера, брюшной тиф, малярия и т.д., все еще сохраняются, а в некоторых частях Восточной Европы, на Кавказе и Центральной Азии заболеваемость ими возросла. Транспорт продолжает быть значительным фактором, оказывающим влияние на здоровье во всем европейском регионе вследствие несчастных случаев, загрязнения воздуха и шума.

Причиной появления новых проблем являются фармацевтические и гигиенические товары и электромагнитные поля. Многие типы химических соединений, от разрушающих эндокринную систему веществ, антибактериальных средств и антидепрессантов до липидных регуляторов и синтетических мускусных отдушек, были обнаружены в сточных водах и бытовых отходах. Хотя степени их воздействия очень низкие,

все увеличивающееся присутствие подобных биологически активных веществ вызывает тревогу.

12.1 Введение

Хотя в последнее десятилетие мы стали свидетелями множества достижений, вселяющих оптимизм в плане улучшения окружающей среды и здоровья человека в Европе в XXI веке, разобраться в сложном и запутанном вопросе о том, какие же факторы окружающей среды наносят вред здоровью, весьма затруднительно, и, зачастую, чем больше мы узнаем, тем больше мы убеждаемся, что не знаем еще очень многого. Поэтому не удивительно, что научные и общественные споры по вопросам окружающей среды и здоровья были (например, в отношении освинцованного бензина и поражения головного мозга у детей) или являются в настоящее время (например, по поводу антибиотиков, добавляемых в корма для животных для стимулирования роста, а также проблемы повышения невосприимчивости людей к антибиотикам) распространенной темой в научных и общественных кругах.

Поэтому процесс принятия и оценки решений о политике общества в отношении реальных или вымышленных экологических опасностей (потенциального ущерба) и рисков (вероятность ущерба) труден. Однако, понимание того, какая информация необходима для принятия решения о санитарном состоянии окружающей среды, а также об ее использовании и ограничениях (см. рамку 12.1), поможет более широкому осознанию причин озабоченности общества, различий в мнениях экспертов и действий или бездействия правительств.

Сейчас связи между окружающей нас средой и здоровьем беспокоят людей гораздо больше, чем в начале 1990-х годов, когда интерес людей и средств массовой информации больше вызывали проблемы состояния окружающей среды (ЕЕА, 1999). Недавнее исследование (WHO, 2002a) подтверждает, что перед регионом все еще стоит много неотложных и серьезных проблем. Это растущее беспокойство было четко отражено в Лондонской декларации 1999 года, в которой европейские министры охраны окружающей среды и здравоохранения взяли на себя обязательство предпринять действия по ряду проблем, основываясь на принципе предосторожности (WHO, 1999a), с последующей оценкой их действий на следующей встрече в 2004 году в Будапеште.

Пятая рамочная исследовательская программа ЕС в процессе сбора фактического материала по этому вопросу пришла к заключению, что:

«Наиболее распространенные заболевания, поражающие сегодня европейцев, являются результатом воздействия сочетания факторов, возникающих в различное время

и продолжающихся различные периоды времени, на людей, уязвимость которых определяется их генетическим строением, возрастом, состоянием здоровья, питанием и благосостоянием. Следовательно, трудно выделить точные причины плохого состояния здоровья... Различные виды рака связывались с курением табака, асбестом, некоторыми пестицидами, режимом питания, солнечным светом, загрязнителями в дизельных парах, тяжелыми металлами и многими другими канцерогенами. В возникновении сердечно-сосудистых заболеваний обвиняли вдыхаемые частицы, табакокурение, окись углерода и режим питания с высоким содержанием холестерина. Воздействие свинца, кадмия, (метила), ртути, табакокурения и пестицидов – все это связывалось с задержкой развития или аномальным внутриутробным и постнатальным развитием. Шум также может оказывать серьезное влияние на здоровье. Некоторые факты и цифры иллюстрируют эти проблемы:

- воздействие некоторых пестицидов во время работы может повысить риск болезни Паркинсона (паркинсонизма) на 15–20%;
- около 10 миллионов человек в Европе подвергается воздействию шума окружающей среды такого уровня, что это может привести к потере слуха;
- считается, что во всем мире 3 миллиона человек умирает преждевременно из-за загрязнения воздуха;
- в Европе астмой заболевает один ребенок из семи. В течение последних 30 лет частота заболевания аллергией, особенно астмой, продолжала резко увеличиваться;
- вдыхание табачного дыма из окружающего воздуха (пассивное курение) увеличивает риск рака легких для некурящих на 20–30%;
- только в Великобритании ежегодные общие издержки, связанные с астмой, оцениваются более чем в 3,9 млрд. евро; а
- в некоторых европейских странах повышается распространенность рака яичников, и у все большего числа молодых людей обнаруживаются низкие показатели качества спермы. Аналогичные симптомы можно вызвать у крыс, подвергая их воздействию специфических химических соединений, но пока нет четких доказательств, что воздействие этих химических соединений, содержащихся в окружающей среде, оказывает вредное влияние на половое здоровье человека». (European Commission, 2002).

С учетом этих результатов, для Шестой рамочной исследовательской программы были установлены новые приоритетные области в изучении влияния окружающей среды на здоровье (European Commission, 2003):

- значение для здоровья человека воздействия химических остатков в окружающей среде;
- аллергия и астма;
- нейротоксические эффекты загрязнителей окружающей среды;
- эффекты воздействия на окружающую среду сложных смесей химических веществ;

- факторы окружающей среды, влияющие на начало полового созревания;
- риск заболевания раком, связанный с окружающей средой, режимом питания и генетическими факторами;
- питание и фертильность.

Учитывая положение дел, в данной главе ставится цель:

- дать обзор отслеживаемых и вновь возникающих проблем, относящихся к санитарному состоянию окружающей среды в Европе;
- охарактеризовать действие на здоровье некоторых загрязнителей воздуха и воды, в отношении которых обоснованно установлены причинно-следственные связи;
- повысить осознание мультипричинности многих заболеваний, при которых важную роль играет множество воздействий загрязнителей и образ жизни;

Рамка 12.1. Индикаторы санитарного состояния окружающей среды

История вопроса

Третья конференция на уровне министров по вопросам состояния окружающей среды и здоровья человека (Лондон, 1999 – The Third Ministerial Conference on Environmental and Health) признала необходимость дальнейшей разработки систем информации и оценки как основы для осуществления и мониторинга мер, а также для связи с общественностью.

Системы данных по состоянию окружающей среды и здоровья распространяются среди различных агентств, но связи между воздействиями окружающей среды и влиянием на здоровье учитываются недостаточно. Трудно также сравнивать ситуацию с санитарным состоянием окружающей среды по всей Европе, поскольку методы сбора данных, представление отчетов, анализ и коммуникация не гармонизированы.

Цель

Признавая эти проблемы, ВОЗ Европы (WHO Europe – World Health Organisation), при поддержке большой группы стран-членов и в сотрудничестве с Европейским агентством по защите окружающей среды (EEA), разрабатывает и испытывает европейскую систему индикаторов санитарного состояния окружающей среды, охватывающую все главные экологические проблемы, относящиеся к здоровью человека.

Процесс

Был отобран набор «ядерных» индикаторов для пилотного проекта на основе научно-технического обоснования в 14 странах-членах. Этот набор включает индикаторы, являющиеся осуществимыми, уместными с учетом мер и позволяющими провести сравнительные оценки по всей Европе. Отобранные страны, входящие в WHO европейского региона, вызвались добровольно провести пилотное испытание предложенной системы индикаторов.

Результаты

Когда система будет создана, она должна:

- дать возможность отслеживания прогресса в санитарном состоянии окружающей среды по всей Европе;
- предоставлять странам необходимую информацию о санитарном состоянии окружающей среды для проведения сопоставлений и поддержки их национальных мероприятий;
- способствовать достижению более широкой цели представления отчетов по устойчивому развитию.

Предложение по созданию всеобъемлющей системы индикаторов санитарного состояния окружающей среды, связанной с механизмами оценки и представления отчетов, будет подготовлено для одобрения министрами охраны окружающей среды и здравоохранения на Четвертой конференции Всемирной организации здравоохранения (WHO) по окружающей среде и здоровью человека, которая будет проведена на уровне министров в Будапеште в 2004 году, для реализации в странах WHO европейского региона.

Источник: <http://www.euro.who.int/EHindicators>

- информировать о множественных воздействиях широкомасштабных экологических проблем, например, об изменении климата и отходах, при которых воздействия на здоровье являются комплексными, часто отложенными, и становятся результатом многих, возможно, незначительных экологических факторов, действующих совместно;
- охарактеризовать экологические и медицинские риски одной уязвимой группы – детей.

12.2. Проблемы санитарного состояния окружающей среды – обзор

Слишком малый набор веса детей и будущих матерей, небезопасный секс, высокое кровяное давление, высокий уровень холестерина, небезопасное санитарное состояние и гигиена воды, вдыхание в помещениях дыма от сжигания твердых видов топлива, табак и алкоголь являются ведущими причинами глобального бремени болезней. По оценкам 25–33% подобных болезней можно отнести за счет факторов окружающей среды (WHO, 2002), хотя эта цифра существенно варьирует для различных регионов мира (Lancet, 2002), причем факторы стиля жизни, например, табак, высокое кровяное давление, алкоголь, высокий уровень холестерина и малоподвижный образ жизни преобладают в развитых регионах. Европа – это преимущественно развитый регион, но при этом некоторые ее части, особенно в некоторых областях ВЕКЦА, имеют особенности, характерные для развивающихся стран.

Связать экологические факторы риска с общим бременем болезней и низким уровнем жизни в Европе чрезвычайно трудно из-за научной неопределенности и нехватки данных, но эта взаимосвязь могла бы существовать в 2–20% случаев, варьируясь от 100% для некоторых заболеваний, например, отравление свинцом, до 2% для передающихся через воду инфекций.

Все уязвимы в плане воздействия факторов окружающей среды, но способность людей и сообществ адаптироваться и справляться с этим воздействием очень различается. Уязвимость распространена в различной степени, и некоторые группы (например, бедные, дети, женщины, старики) относятся к группам наибольшего риска.

В этом разделе говорится только об отборе тех экологических стрессоров, воздействию которых люди могут подвергнуться в помещениях или под открытым небом. Раздел не охватывает детально профессиональные воздействия на здоровье по причинам ограниченного объема, главного предмета внимания и времени. Более объемный и комплексный доклад о санитарном состоянии окружающей среды и здоровье человека будет подготовлен для конференции Всемирной организации здравоохранения (WHO) по окружающей среде и здоровью человека, которая будет проведена на уровне министров в 2004 году. Отражая, в данном контексте, значительную роль транспорта в формировании проблем санитарного

состояния окружающей среды, три года назад была начата Панъевропейская программа по транспорту, здоровью и окружающей среде (the Transport, Health and Environment Pan-European Programme) с целью привести в соответствие с современными требованиями деятельность транспорта и добиться прогресса в разработке транспортных средств, дружественных к окружающей природе и здоровью человека (см. рамку 12.2).

12.2.1. Воздействие загрязнителей на здоровье

Три основные группы загрязнителей воздуха имеют важнейшее значение для здоровья человека в связи с качеством наружного воздуха: твердые частицы (ТЧ), озон и тяжелые металлы (см. главы 4 и 5).

Твердые частицы

Было проведено несколько исследований по заболеваемости и смертности от респираторных или сердечно-сосудистых заболеваний, вызванных воздействием ТЧ.

К ТЧ относится характеризующаяся высоким уровнем корреляции смесь основных загрязнителей, таких как «черный дым», окись азота (NO_x), двуокись серы (SO_2) и окись углерода (CO). Связь последствий для здоровья с концентрацией взвешенных ТЧ наиболее доказательно установлена для взвешенных или вдыхаемых частиц (TЧ_{10} или TЧ_{25}). Однако, данные текущего мониторинга TЧ_{10} можно получить только в ограниченном числе городов, и еще глубже данные по TЧ_{25} (см. главу 5, раздел 5.3.2). Поэтому, данные по всему количеству взвешенного вещества или копоти были альтернативно использованы для оценки воздействий на здоровье с помощью коэффициентов риска, полученных в исследованиях, основанных на одном и том же шаблоне воздействия, для вычисления ежегодного среднего количества TЧ_{10} . Полученная в результате величина воздействия на население представлена на рисунке 12.2, который показывает, что более половины населения городов, участвующих в самом последнем исследовании Всемирной организации здравоохранения, подвергается воздействию TЧ_{10} , уровни которых выше заданной предельной величины в 40 мкг/м^3 в странах-кандидатах в ЕС, в то время как это превышение оценивается только в 14% населения в городах ЕС.

Оценка смертности от длительного воздействия при допущении, что риск смертности повышается в линейной зависимости от ежегодных концентраций ТЧ, показала (WHO, 2001a), что примерно 60 000 смертей в год может быть связано с длительным вдыханием загрязненного частицами воздуха, если загрязнение превышает уровень, равнозначный $\text{TЧ}_{10} = 5 \text{ мкг/м}^3$ в 124 городах, для которых имеются данные по ТЧ. Если это число экстраполировать на все городское население Европы, то число смертей будет в четыре раза выше (т.е., около 240 000), и так как продолжительность жизни в среднем уменьшается, это значительно увеличивает бремя болезней в Европе.

Соотношение смертности, связанной с ТЧ, выше в городах стран-кандидатов, чем стран-членов ЕС. Превышения запланированной

предельной величины для 2001 года в 40 мкг/м³ несут ответственность за прибл. 1% смертности вследствие естественных причин в городах ЕС и 5% в странах-кандидатах в ЕС (WHO, 2002a).

Например, в 2002 году месячная средняя концентрация твердых частиц в воздухе превышала стандарт экологической безопасности в 23 украинских городах. Только 15,3% населения Украины живет в населенных пунктах с низким уровнем загрязнения воздуха, 52,8% – с существенным загрязнением воздуха, 24,3% – с высоким загрязнением воздуха и 7,6% – в населенных пунктах с очень высоким загрязнением воздуха.

Также были проведены исследования по взаимосвязи между воздействием ТЧ и респираторными или сердечно-сосудистыми заболеваниями, из-за которых люди попадают в больницу. В 91 городе, данные которых по суточному уровню ТЧ₁₀ были включены в анализ, суточные колебания уровней ТЧ выше 10 мкг/м³ были связаны почти с 6700 случаев госпитализации по причине респираторных заболеваний и 2600 случаев госпитализации по причине сердечно-сосудистых заболеваний в год. Если допустить, что загрязнение ТЧ такое же и в других городах ЕС, тогда число госпитализаций, связанных с суточными увеличениями уровней ТЧ, составляло бы 47 000 в год, причем эта цифра была бы заметно выше в странах-кандидатах в ЕС, чем в странах-членах ЕС.

Нет данных по мониторингу качества воздуха в ВЕКЦА, позволяющих достоверно оценить воздействие на здоровье этого фактора в этих странах. Однако, имеющаяся скудная и неточная информация свидетельствует о том, что уровни загрязнения воздуха в крупных городах этого региона выше, чем в западных частях Европы (см. главу 5, рамку 5.3), так что можно ожидать, что воздействия на здоровье значительны. Эта ситуация подчеркивает необходимость усовершенствования методов оценки, как необходимой части программ улучшения качества воздуха.

Существует фактор неопределенности, по крайней мере, двух из этих оценок и вычислений, которые также не принимают во внимание, являются ли источники локальными или отдаленными. Во многих густо населенных районах, где нет вызывающих сильное загрязнение локальных источников твердых частиц, такие высокие уровни как 40–60% ТЧ₁₀ можно отнести на счет переноса на дальние расстояния, что, следовательно, вносит большой вклад в общее воздействие на европейское население переносимых по воздуху частиц (WHO, 2002a).

Озон

Озон у поверхности земли и другие фотохимические окислители образуются в нижних слоях атмосферы в результате реакций летучих органических соединений и окисей азота при солнечном свете. Озон может переноситься на далекие расстояния и поэтому представляет собой проблему регионального загрязнения воздуха, нанося ущерб сельскохозяйственным культурам и т.д. (см. главу 5). Высокие концентрации озона в

Рамка 12.2. Транспорт, окружающая среда и здоровье человека

Транспорт является основным источником загрязнения воздуха в городских районах, причем большая доля городского населения все еще подвергается воздействию чрезмерно высоких уровней содержания в воздухе одного или более загрязнителей (твердые частицы - ТЧ, двуокись азота, бензол и озон) (ЕЕА, 2002). Современные уровни содержания загрязнителей воздуха, включая ТЧ, в Европе представляют собой главные факторы смертности (см. раздел 12.2.1). По оценкам, загрязнение воздуха, вызываемое движением транспорта, ежегодно является причиной более 25 000 новых случаев хронического бронхита у взрослых, более 290 000 эпизодов бронхита у детей, более 0,5 миллионов приступов астмы и более 16 миллионов человеко-дней ограниченной активности (Dora and Racioppi, 2001).

Несмотря на некоторое улучшение в последние годы, дорожно-транспортные происшествия в Европе все еще являются причиной приблизительно 120 000 смертей и 2,5 миллионов травм в год (Dora and Racioppi, 2001; ЕСМТ, 2002). На рисунке 12.1 представлены общие данные о снижении смертности в результате дорожно-транспортных происшествий, вероятно, вследствие уменьшения их тяжести благодаря повышению безопасности транспортных средств и дорожных инфраструктур и достижениям в лечении травм. Хотя показатель смертности в 12 странах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии (ВЕКЦА) существенно понизился с 1991 года, он все еще примерно в 1,5 раза выше, чем в ЕС. В ЕС показатель смертности в наименее развитой стране (Греция) примерно в 4 раза выше, чем в самой развитой стране (Швеция).

Смерти в результате дорожно-транспортных происшествий Рисунок 12.1.



Источники: WHO, 2000a; Racioppi, 2002

Ежегодное число происшествий, при которых люди получают травмы, более постоянное, с тенденцией к небольшому увеличению с 1993 года, возможно, в результате уменьшения тяжести несчастных случаев, что согласуется со снижением показателя смертности (WHO, 2000a; Racioppi, 2002).

Повышение скорости и употребление алкоголя – вот две главные причины дорожно-транспортных происшествий. Уменьшение средней скорости на 1,6 км/ч дает приблизительно 5%-ое снижение дорожно-транспортных происшествий и травм всех степеней тяжести. В случае прибл. 15–20% ДТП в Европе было установлено, что водители находились в состоянии алкогольного опьянения. Одна из четырех смертей молодых мужчин в возрастной группе 15–29 лет связана с употреблением алкоголя, причем большая доля этих преждевременных смертей наступила в результате аварий. В некоторых областях Восточной Европы это соотношение составляет 1:3, как подчеркивалось на проведенной WHO Европейской министерской конференции по проблеме «Молодежь и алкоголь» (Stockholm, 19 February 2001).

Пешеходы и велосипедисты особенно уязвимы, составляя около 20% попавших в серьезные дорожные происшествия в европейском регионе. Это, по-видимому, играет главную роль в том, что у людей пропадает желание передвигаться пешком или на велосипеде, что весьма печально, поскольку передвижение таким способом очень полезно для здоровья. Это подчеркивает желательность обеспечения соответствующих и безопасных условий для ходьбы пешком и езды на велосипеде.

Дорожное движение – доминирующий источник шумового воздействия на людей, если не считать тех, кто живет вблизи аэропортов и железных дорог. Примерно 65% людей в Европе, что составляет около 450 миллионов, подвергается воздействию такого уровня шума, который вызывает сильное раздражение, мешает разговаривать и приводит к нарушениям сна (Dora and Racioppi, 2001).

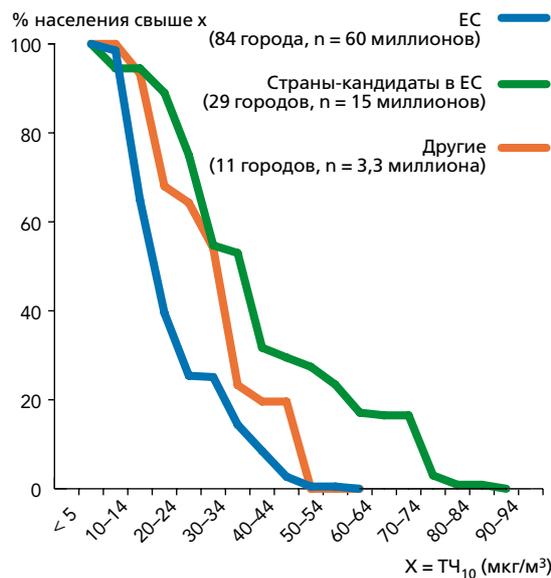
К другим эффектам дорожного движения, которые могут отразиться на здоровье человека, относятся агрессивность и нервозность, уменьшившиеся социальные контакты и стесняющее влияние на развитие детей.

Источники: WHO, 2000a; Racioppi, 2002

Рисунок 12.2.

Воздействие на население оценочных уровней ТЧ₁₀ в 124 европейских городах

Источник: WHO, 2001a



тропосфере, типичные для летних месяцев, ведут к повышению частоты проявления симптомов респираторных заболеваний; почти 1000 срочных госпитализаций и более 2000 преждевременных смертей в год можно объяснить этим загрязнением в странах ЕС (WHO, 2002a).

Тяжелые металлы

Тяжелые металлы, например, кадмий, свинец и ртуть, являются распространенными загрязнителями воздуха и преимущественно выбрасываются в воздух в процессе различной промышленной деятельности (см. главы 5 и 6). Их перспективные трансграничные воздействия были оценены в ряде исследований (WHO, 2002b).

Свинец и его соединения могут попасть в окружающую среду в любой момент в процессе добычи, выплавки, обработки, применения, рециклинга или захоронения. Дети – критическая часть населения, подвергающаяся воздействию содержащегося в окружающей среде свинца, который может оказать влияние на познавательные функции, а также центральную нервную систему. Это воздействие может реализоваться при проживании в непосредственной близости от точечных источников выброса, в результате воздействия пыли от свинцовой краски или загрязненной свинцом почвы; транспортировка свинца на большие расстояния, как полагают, прибавляет около 0,03% к фактическому содержанию свинца в верхнем слое почвы и, следовательно, не оказывает значительного влияния на содержание свинца в пище. Постоянной проблемой локального значения является воздействие свинца в результате его продолжающегося применения в различных видах транспортного топлива в нескольких странах в восточной части этого региона, несмотря на взятые министрами путей сообщения и окружающей среды на Венской

региональной конференции по транспорту и окружающей среде (Vienna, November 1997) обязательства запретить использование освинцованного бензина.

12.2.2. Вода и санация

Во всем мире неудовлетворительное качество воды и водоснабжения, недостаточный санитарный контроль и гигиена считаются второй после плохого питания серьезнейшей причиной потери потенциально здоровых лет жизни из-за смерти и болезни. Применяемый здесь показатель – утраченные годы жизни с поправкой на нетрудоспособность (DALY).

Связанные с питьевой водой инфекции

Ряд серьезных инфекционных заболеваний, такие как гепатит А, холера и брюшной тиф, могут распространяться через зараженную питьевую воду, так же могут распространяться более часто встречающиеся кишечные заболевания, например, гастроэнтерит. Согласно оценкам, во всем мире в год насчитывается около 4 млрд. случаев диареи, приводящей к 2,2 млн. смертей (WHO, 2002a).

В таблице 12.1 приводится новейшая имеющаяся информация по 17 европейским странам о заболеваниях, возможно передаваемых через воду, в период 1986–1996 гг. Только о 2% случаев, вызванных бактериями, вирусами и паразитами, сообщается как о связанных с питьевой водой (WHO, 2002c). Однако ряд вносящих путаницу факторов (напр., социальные условия, иммунитет, представление отчетов и оценки) понижают достоверность подсчетов. Наводнения также способствуют возникновению передаваемых через воду заболеваний; в Украине в 1998 году во время наводнений в Закарпатье частота заболеваний брюшным тифом превысила средний показатель (0,28 случаев на 100 000 жителей), достигнув 6,83 случаев на 100 000 жителей (Ukraine NCP, 2002).

В недавнем исследовании сравнивался показатель смертности детей в возрасте от пяти лет от вызывающих понос заболеваний на 100 000 населения в странах Европы с высоким индексом человеческого развития (ИРЧ/HDI) по Программе развития ООН (UNDP – United National Development Programme) и с разбивкой на группы в зависимости от дохода, сделанной Всемирным Банком. Сообщалось о заметно более высокой смертности среди людей с менее, чем средним/низким доходом в странах со средним уровнем человеческого развития, чем в других группах населения (рисунок 12.3). Представляется, что эта взаимосвязь применима к целому десятилетию 1991–2000 гг., но с 1993 года имело место существенное улучшение для этих двух групп.

Аналогичная взаимосвязь между европейскими странами со средним ИРЧ и людьми с менее чем средним /низким доходом была установлена в отношении частоты вирусного гепатита А на 100 000 населения, но с меньшим улучшением в 1990-е годы (рисунок 12.4). Менее чем средний доход также был важным фактором для этой частоты в странах с высоким ИРЧ до 1998 года.

Соответствие стандартам по питьевой воде

В директивах WHO по качеству питьевой воды содержится рекомендация, заключающаяся в

том, что индикаторы фекального загрязнения (кишечная палочка *Escherichia coli* /*E. coli*/ или термотолерантные колиформные бактерии) не должны обнаруживаться ни в одной 100-миллилитровой пробе воды, предназначенной для питья, подающейся в распределительную систему воды или воды в пределах распределительной системы. Обзор результатов представлен на рисунке 12.5.

На основании имеющегося материала невозможно установить прямую связь между превышением стандартов и случаями возникновения связанных с питьевой водой заболеваний, но, вообще говоря, чем больше превышение в каждом конкретном случае и в целом (т.е. процент всех проб, превышающих стандарты), тем выше риск связанных с питьевой водой заболеваний.

Химикаты и качество питьевой воды

Всемирная организация здравоохранения (WHO) установила нормативы содержания более 100 химических соединений в питьевой воде, причем все эти соединения опасны для здоровья. Однако, в европейских странах лишь несколько из них имеют значение для целей текущего мониторинга: свинец, мышьяк, фториды, нитраты/нитриты и пестициды. Здесь будут рассматриваться только нитраты/нитриты и пестициды, так как это химические соединения, которые чаще всего вызывают тревогу с точки зрения влияния на здоровье.

Высокие концентрации нитратов в питьевой воде вызывают тревогу, потому что нитраты могут превратиться в нитриты, способные вызывать метгемоглобинемию, заболевание, особенно опасное у детей (синдром синюшного ребенка). Прогрессирующими симптомами являются помрачение сознания (ступор), кома и в некоторых случаях смерть.

Анализ данных по метгемоглобинемию был выполнен в нескольких странах (рисунок 12.6). Например, в Румынии в период между 1985 и 1996 годами было сообщено о 2913 случаях, из которых 102 были смертельными. Наиболее тяжелые состояния преобладают в случаях, когда питьевая вода одновременно загрязнена микробами и содержит высокие концентрации нитратов (до 1000 мг/л).

Водные ресурсы, расположенные на интенсивно обрабатываемых сельскохозяйственных угодьях, с большой вероятностью могут быть загрязнены нитратами (см. главу 8). Вследствие этого сельское население подвержено наивысшему риску. В некоторых странах в Европе загрязнение пестицидами рассматривается совокупно с основными проблемами в отношении качества питьевой воды. Существует ряд отчетов о превышении стандартов (для стран-членов ЕС) и/или нормативов WHO, причем некоторые из этих превышений очень значительны и встречаются часто. Например, 12,3% проб питьевой воды, проверенных в 1995 году в Англии и Уэльсе, превышали национальный стандарт по изопротурону в 0,1 мкг/л. Тем не менее, значение для здоровья человека концентраций, превышающих стандарты ЕС или нормативы WHO/ВОЗ, не выяснено. Не было установлено никакой связи между превышениями стандартов ЕС или

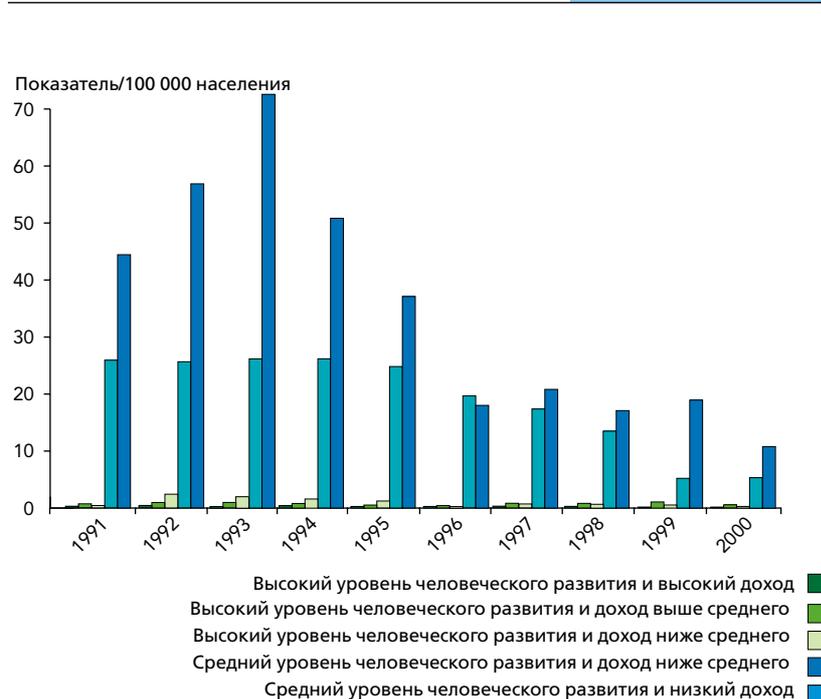
Сообщенные случаи желудочно-кишечных или других возможно передаваемых через воду заболеваний и случаи этих заболеваний, связанные с питьевой водой, в 17 европейских странах, 1986–96 гг. **Таблица 12.1.**

Возбудитель и заболевания	Общее число сообщенных случаев	Число случаев, связанных с питьевой водой
Бактерии: бактериальная дизентерия, холера, брюшной тиф и другие	534 732 (20,8%)	15 167 (2,8%)
Вирусы: вирус гепатита А и подобный вирусу Норволк	343 305 (13,4%)	6 869 (2,0%)
Паразиты: амебная дизентерия, амебный менингоэнцефалит, криптоспоридиоз и лямблиоз	220 581 (8,6%)	4 568 (2,1%)
Химические соединения: флюороз зубов/скелета и метгемоглобинемия	7 421 (0,3%)	2 802 (37,8%)
Не установленная причина: гастроэнтерит и тяжелая диарея	1 461 171 (56,9%)	22 898 (1,6%)
Всего	2 576 210 (100%)	52 304 (2,0%)

Примечания. В перечень стран включены Андорра, Австрия, Хорватия, Чешская Республика, Англия и Уэльс, Эстония, Германия, Венгрия, Латвия, Литва, Мальта, Норвегия, Республика Молдова, Румыния, Словакия, Словения и Швеция. В среднем в этих странах имелись данные по 7–12 заболеваниям (диапазон 3–10). Другие бактериальные возбудители включают: *Aeromonas*, *Campylobacter* и *Salmonella* spp.

Источник: WHO, 2002b.

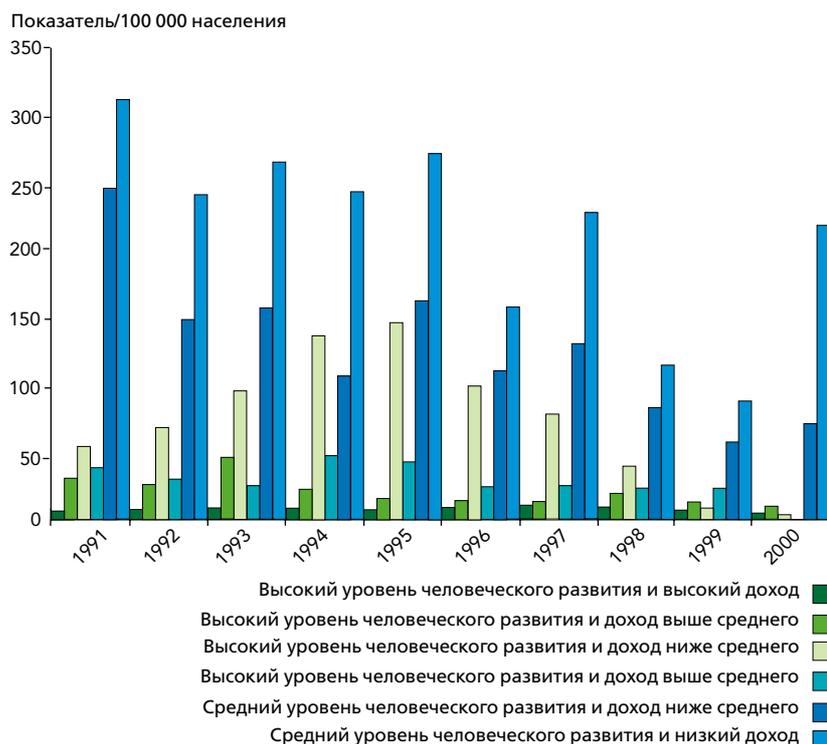
Показатель смертности детей в возрасте до пяти лет от вызывающих понос заболеваний на 100 000 населения **Рисунок 12.3.**



Источник: WHO, 2002a

Рисунок 12.4.

Частота случаев вирусного гепатита А на 100 000 населения



Источник: WHO, 2002a

нормативов WHO по пестицидам и общей заболеваемостью и смертностью, возможно, из-за того, что введенный в стандарты ЕС/нормативы WHO запас безопасности высок, а также из-за немногочисленности соответствующих исследований.

Однако в течение последних 10 лет промышленность Великобритании расходовала более 1,5 млрд. долларов на капитальные затраты и еще 150 миллионов долларов в год на текущие расходы с целью удаления радикалов из питьевой воды. Это не может продолжаться длительное время, потому что удаление пестицидов является энергоемким и ресурсоемким процессом. Было бы лучше, если бы эти деньги, затраченные на удаление пестицидов из питьевой воды, были направлены на разработку нехимических альтернатив там, где это возможно (Pesticide Action Network (UK), 2002).

Водоснабжение, охват, нерегулярность

В Европе процент всего населения, пользующегося водой, подаваемой по трубам общественного водоснабжения, варьируется между 50% и 100%, причем во многих странах этот процент выше или намного выше 90%. Доля населения, подключенного к общественному водоснабжению, может значительно различаться в различных районах одной и той же страны. Например, 78% населения в северо-восточной части Италии подключено к общественному водоснабжению, по сравнению с 27% на островах Италии. Сельское население, которое во многих странах составляет примерно 50% всего населения, снабжается водой хуже всего. Только в нескольких странах (напр., Исландии, Норвегии, Дании) у всего сельского населения вода подается по трубопроводу в дома, в то время как в Республике Молдова и Украине соответственно 18% и 25% населения имеет возможность пользоваться этим благом (см. рамку 12.3). За последнее десятилетие ситуация в ВЕКЦА не улучшилась. Напротив, многие из систем водоснабжения, особенно в сельских районах, пришли в негодность в первой половине 1990-х годов из-за отсутствия экономических ресурсов для ремонта и технического обслуживания, и сейчас уже не подлежат восстановлению. В этих районах люди полагаются на местные, зачастую индивидуальные источники воды и отхожие места – ситуация, которая часто наносит вред здоровью из-за малого расстояния между устройством приема питьевой воды и возможным источником фекального загрязнения.

Перерывы водоснабжения, особенно в сочетании с большими утечками в трубопроводах, также вредят качеству питьевой воды и, следовательно, здоровью человека. Проблемы с обеспечением постоянной подачи воды для населения различны: в некоторых странах они отсутствуют, а в некоторых восточноевропейских странах и ВЕКЦА могут иметь большое значение, главным образом, вследствие экономических трудностей, отсутствия текущего ремонта и технического обслуживания или прекращения энергоснабжения. Во многих городах в

этих странах вода для населения подается лишь в течение нескольких часов в день, а давление воды зачастую таково, что она может дойти только до двух-четырех нижних этажей в многоквартирных домах. Люди часто испытывают искушение оставить краны открытыми, чтобы набрать несколько ведер воды, когда ее подадут, что приводит к большим потерям воды, хотя это и можно понять с их точки зрения.

Потребление и утечки

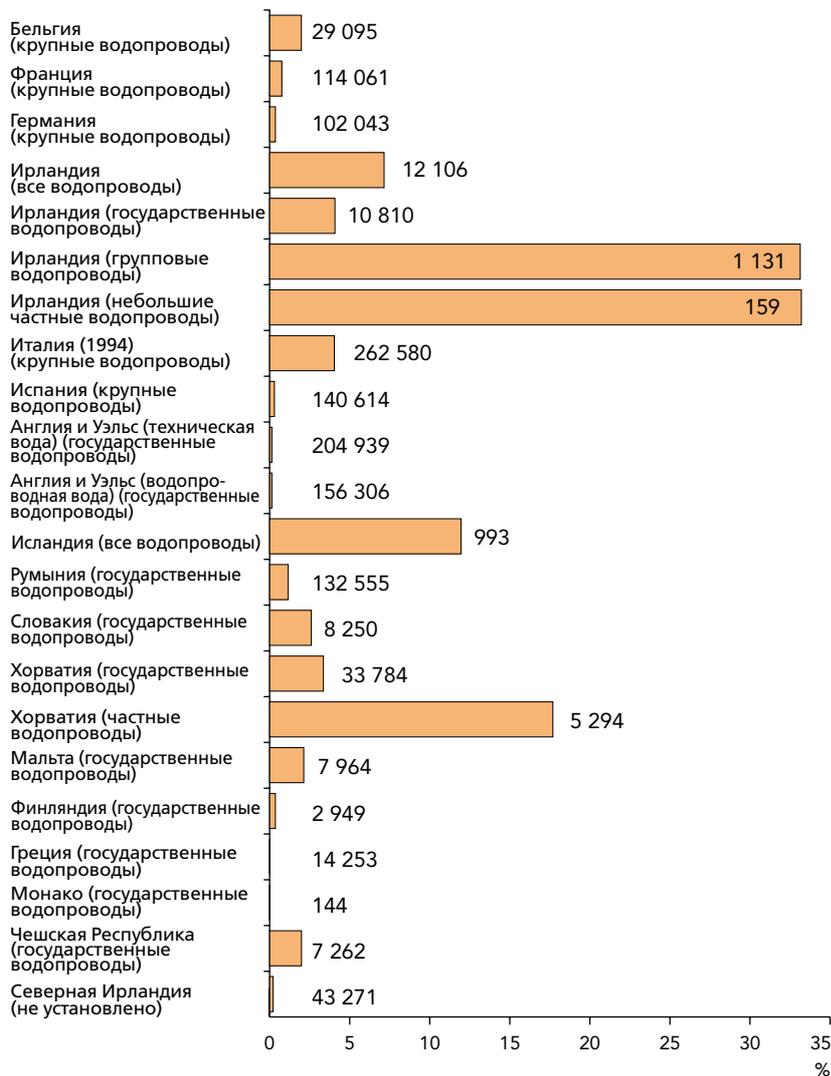
Большие различия в характере потребления питьевой воды между Западной и Восточной Европой, вероятно, являются результатом перерывов в водоснабжении и утечек. Другими причинами низкой эффективности использования воды могут быть низкие цены на воду и отсутствие кампаний по повышению сознательности в водопользовании. В то время как 150–300 литров на человека в день кажется нормой в Западной Европе (ЗЕ), в некоторых городах Восточной Европы и ВЕКЦА довольно часто выявляются случаи потребления 400–600 литров на человека в день. Кроме напрасного расходования ресурсов, это также усугубляет экономические трудности коммунальных предприятий в этих странах. Водозабор, обработка и перекачка довольно дороги. С точки зрения здравоохранения, эти деньги могли бы быть лучше использованы для устранения утечек и обеспечения непрерывности подачи воды. Это должно считаться первоочередной сферой приложения усилий для большинства восточно-европейских стран и всех стран ВЕКЦА.

Утечки – это не только вопрос напрасного расходования ресурсов; они также оказывают вредное воздействие на здоровье, так как служат своеобразным входом для загрязнителей. Чем больше утечек, тем больше рисков для здоровья, особенно, если утечкам сопутствуют перерывы в подаче воды, так как в этом случае в трубах легко может возникнуть вакуум. Потери колеблются по странам и в пределах одной и той же страны (таблица 12.2). Утечек нельзя полностью избежать, а плохо поставленное снятие показаний счетчиков и слабый мониторинг в некоторых странах затрудняют проведение точных оценок. Однако 10% или менее потерь по причине утечек можно принять за точку отсчета.

Санация, охват

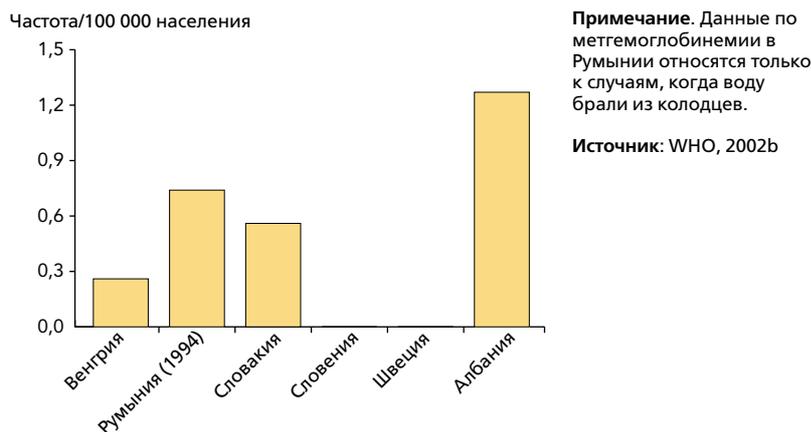
Глобальный охват санитарными мероприятиями по регионам мира в 2000 году был оценен Всемирной организацией здравоохранения (WHO, 2001b). Ситуация с санитарным состоянием в европейских городских районах может быть сравнена с таковой в Северной Америке и Океании (почти 100% охват), хотя эта ситуация в европейских сельских районах (около 70% охвата) хуже, чем в Северной Америке и Океании (около 80%). Процентный охват незначительно растет со временем. При данной оценке под санацией понимаются любые очистные устройства на месте или вне его. Это не обязательно означает, что есть канализационная система. Нет данных об оценке охвата санацией в европейских субрегионах.

Процентное количество проб питьевой воды, в которых обнаружено превышение национальных стандартов по содержанию фекальных колиформных бактерий в 1995 году, страны Европы Рисунок 12.5.



Примечание. Цифры означают число проб воды
 Источник: WHO, 2002a

Частота случаев метгемоглобинемии в некоторых европейских странах, 1996 Рисунок 12.6.



Примечание. Данные по метгемоглобинемии в Румынии относятся только к случаям, когда воду брали из колодцев.
 Источник: WHO, 2002b

Рамка 12.3. Связанные с водой санитарные проблемы в Республике Молдова

В Республике Молдова инфекционные заболевания, о которых сообщается наиболее часто, это вирусный гепатит А и острые кишечные заболевания, 15–18% которых передаются через питьевую воду. Из неинфекционных заболеваний наиболее часто сообщается о флюорозе, который прямо связан с потреблением воды с высокой концентрацией фтора; сообщалось о 100 000 случаев флюороза среди населения примерно 70 населенных пунктах этой страны.

Централизованное водоснабжение обслуживает 55% населения. Сельское население (54% всего населения) на 90–95% пользуется водой из колодцев и только 5–10% – водопроводной водой, хотя 18% охвачены централизованным водоснабжением, в то время как соответственно 82% городского населения охвачено централизованным водоснабжением и 18% берут воду из колодцев. Вода подается с перерывами в течение от 8 до 16 часов в день, за исключением Кишинева. В стране среднее потребление воды не превышает 30 литров на человека в день в сельских населенных пунктах и 50–70 литров на человека в день в городских населенных пунктах. В Кишиневе и Балти потребление воды составляет 130–140 литров на человека в день. В настоящее время 42% населения подключено к канализационной системе (соответственно 68% и 9% городского и сельского населения).

Согласно данным Государственной санитарной службы в 70% случаев источником питьевой воды служат подземные воды и в 30% случаев – поверхностные воды. Более 50% населения не имеет доступа к питьевой воде высокого качества; наихудшая ситуация сложилась в южной части страны. 49% централизованных резервуаров питьевой воды, 83% нецентрализованных резервуаров и 39% поверхностных резервуаров, используемых населением, не соответствуют санитарным нормам. Что касается колодцев, главная проблема связана с высокими концентрациями нитратов – 74% проб.

Еще одной серьезной проблемой является микробное загрязнение источников воды. Среди проб, не соответствующих санитарным нормам, 14% взяты из подземных вод, 32,3% – из колодцев, а для поверхностных вод – 62% из реки Днестр и 23% из реки Прут.

Что касается воды для купания, сообщается об интенсивном бактериальном загрязнении. О колиформных лактопозитивных бактериях сообщалось в более, чем 240 000 случаях. Из 37 мест для активного отдыха только 2 соответствовали санитарным и гигиеническим нормам.

Источник: Republic of Moldova NCP, 2002

Связь водоснабжения, санитарных мероприятий, гигиены и здоровья очень важна. В домашнем хозяйстве, где нет водопроводной воды, трудно устроить хорошую промывку сточных труб в туалете, если это вообще возможно, и огромной проблемой является поддержание личной гигиены, чистоты жилища и одежды на удовлетворительном уровне. Соблюдение гигиены, хорошее самочувствие, а, следовательно, здоровье подвергаются серьезной опасности.

Рекреационное водопользование

Среда вокруг воды, используемой для активного отдыха, содержит разнообразные опасности для здоровья человека. К ним относятся факторы, связанные с микробным загрязнением, несчастными случаями, воздействием токсических продуктов водорослей, периодическим воздействием химического загрязнения и солнечными ожогами.

Не вызывающие сомнения данные указывают на то, что воздействие фекального загрязнения при купании сказывается на здоровье. Гастроэнтерит – наиболее часто упоминающийся в отчетах неблагоприятный для здоровья исход, и доказательства позволяют предполагать наличие причинной связи между увеличивающимся воздействием фекального загрязнения во время отдыха и частотой случаев гастроэнтерита. Есть также основания полагать, что другие тяжелые инфекционные заболевания, такие как брюшной тиф и вирусные заболевания, например, гепатит А и Е, могут передаваться восприимчивым к болезням купальщикам, пользующимся загрязненной водой в местах активного отдыха.

Мониторинг за соответствием стандартам ЕС и национальным стандартам или нормативам ВОЗ (WHO) уже несколько десятилетий применяется как инструмент для обеспечения качества воды для купания, чтобы гарантировать, что она не нанесет вред здоровью (см. главу 8). Это соответствие в странах ЕС немного возрастает для морских пляжей, хотя в отношении мест для купания в пресной воде уже достигнуто существенное улучшение в период с 1993 (30% мест, соответствующих требованиям) по 1997 годы (80% таких мест) (WHO, 1999b). Результаты, полученные в пяти странах, не входящих в ЕС, аналогичны (WHO, 2002c), но данные малочисленны и носят единичный характер, что не позволяет полностью оценить ситуацию в странах, не входящих в ЕС.

Как и любой вид мониторинга соответствия, мониторинг качества воды для купания дает ретроспективную картину ситуации. Поэтому предпринимаются усилия для разработки иного подхода к классификации пляжей по риску для здоровья, который будет базироваться на сочетании измерения фекального загрязнения с полученной в результате инспекции оценкой подверженности какого-либо района прямому влиянию в результате загрязнения человеческими фекалиями (WHO, 2002c).

Обзор смертности от несчастного случая утопления и погружения в воду на 10 000 населения в 38 европейских странах в 1994

году приведен в материалах ВОЗ (WHO, 2002a). Данные позволяют предположить, что мужчины тонут чаще (диапазон от 0,08 на 10 000 населения для Великобритании до 3,77 для Латвии), чем женщины (диапазон от 0,02 для Великобритании до 0,55 для Литвы), но не ясно, происходит ли это потому, что мужчины больше плавают. Большое потребление алкоголя мужчинами также способствует этому, наряду с сердечными приступами, морскими течениями и прибоем.

Если брать все смерти от несчастных случаев в европейском регионе, то утопление составляет менее 10% от 280 000 смертей вследствие несчастных случаев.

Хотя дискуссии о рисках для здоровья, связанных с использованием во время активного отдыха воды в местах для купания и пляжей, сконцентрировались на соответствии стандартам качества воды для купания и данных об утоплении/погружении в воду, другие опасности для здоровья подобно случайным порезам (острые камни, куски металла и стекла, иголки, морские ежи) и солнечным ожогам, которые могут вызвать или способствовать возникновению кожного рака, возможно, более важны с точки зрения заболеваемости и смертности.

12.2.3. Переносимые с пищей заболевания

Передаваемые через пищу заболевания, вызванные микробным заражением, представляют собой все возрастающую проблему здравоохранения. По Программе ВОЗ по надзору за передаваемыми через пищу заболеваниями (WHO Programme for Surveillance of Food-borne Diseases) официальная информация в Европе собирается от государств-членов европейского отделения ВОЗ за последние 20 лет. Большинство стран, имеющих системы для представления отчетов по передаваемым через пищу заболеваниям, документально подтвердили достоверное увеличение за этот период частоты заболеваний, вызываемых присутствующими в пище микроорганизмами, включая *Salmonella* (рисунок 12.7) и *Campylobacter*. В пищевой цепочке появились новые опасности, например, энтерогеморрагическая *E. coli*, полирезистентный штамм *Salmonella typhimurium* DT-104 и бычья губчатая энцефалопатия (БГЭ/ВСЕ). Вариантная болезнь Крейтцфельда-Якоба, которая, по сообщениям, явилась причиной 105 смертей в Европе, тесно связана с БГЭ.

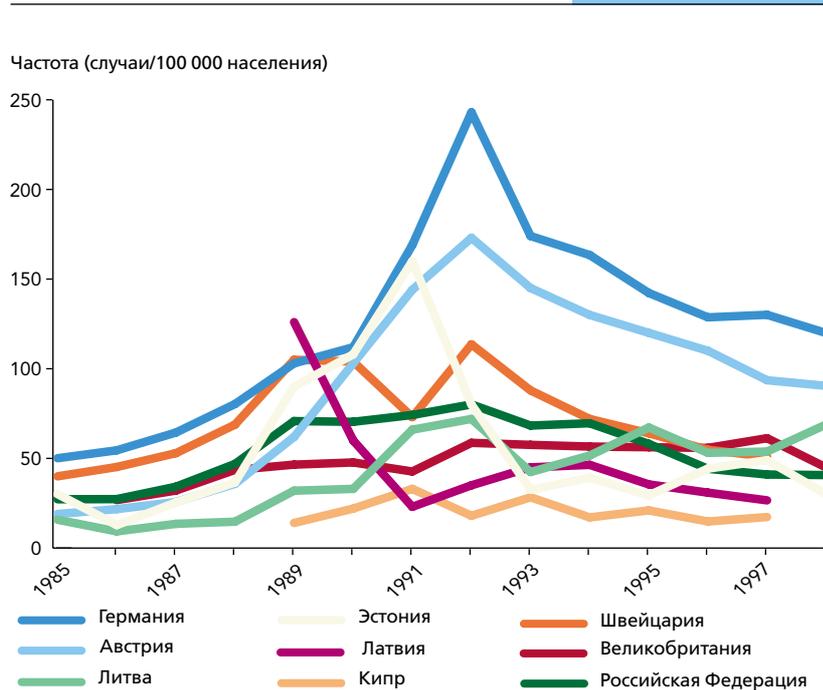
Возможные опасности для здоровья человека от употребления в пищу генетически модифицированных продуктов (см., например, материалы Advisory Committee on Novel Foods and Processes, 1994; Royal Society, 1998) включают: новые аллергены, которые формируются через включение новых протеинов, вызывающих аллергические реакции на определенной стадии; гены устойчивости к антибиотикам, используемые в качестве «маркеров» в генетически модифицированных (ГМ) продуктах питания, переносимые на кишечные микроорганизмы и усиливающие проблемы с устойчивыми к антибиотикам патогенами; создание новых токсинов через непредвиденные взаимодействия между ГМ продуктом и другими составляющими.

Подсчитанные потери из водопроводных сетей в некоторых европейских странах, середина 1990-х годов Таблица 12.2.

Страна	Комментарии/наблюдения
Албания	До 75%
Армения	50–55%
Болгария	София 30–40% Другие населенные пункты, кроме Софии – более 60%
Хорватия	30–60%
Чешская Республика	33%
Франция	В среднем по стране (1990) 30% Париж 15% Удаленные сельские районы – 32%
Германия (бывшая Западная Германия)	3700 л/км магистрального трубопровода в день 112 литров на участок в день
Венгрия	30–40%
Италия	В среднем по стране 15% Рим 31% Бари 30%
Кыргызстан	20–35%
Республика Молдова	40–60%
Румыния	21–40%
Словакия	27%
Испания	20% Бильбао 40% Мадрид
Украина	30–50%
Великобритания (Англия и Уэльс)	8400 л/км в день из магистрального трубопровода 243 литра на участок в день

Источники: Mountain Unlimited, 1995 and 1997; Water Research Centre, 1997; Istituto di Ricerca sulle Acque, 1996; WHO, 2002a

Частота случаев сальмонеллеза в некоторых европейских странах, 1995–98 Рисунок 12.7.



Источник: WHO, 2002a

12.2.4. Ионизирующая радиация

Существует общее (и осторожное) допущение, что воздействие радиации на состояние здоровья пропорционально полученной дозе облучения. Воздействие ионизирующей радиации на население Европы, впрочем, как и на остальную часть мира, почти целиком исходит из естественных источников (в среднем около 94%), при этом около 6% при медицинских обследованиях и около 0,1% от искусственных источников. Ядерная энергетика дает около 0,02% всей радиации (см. также главу 10, таблицу 10.3, в которой, однако, не учтены естественные источники).

Воздействие радиации от естественных источников может быть довольно значительным с точки зрения нагрузки на здоровье в некоторых группах населения. Например, радон в бытовой среде может превысить ежегодную предельную дозу, определенную для профессионального воздействия согласно расчетам Международной комиссии по радиационной защите (International Commission on Radiological Protection – ICRP). Небольшая доля населения в таких странах, как Финляндия, Швеция и Великобритания, получает дозы существенно выше средней, что ведет к развитию различных видов рака легких в нескольких тысячах случаев в Европе.

Текущие выбросы радиоактивного материала из ядерных установок в морскую среду резко упали с 1970-х годов. В 1996 году выбросы в атмосферу составляли 88% от всей общей дозы от ядерных установок, причем

электростанции давали половину общей дозы. Заводы по регенерации ядерных отходов в Cap de la Hague и Sellafield дали наибольшую долю общей дозы. Индивидуальные дозы вблизи ядерных объектов были все ниже релевантной максимальной допустимой дозы облучения, установленной ICRP. Недавно было предложено повысить прозрачность и доступность сведений о радиационном воздействии и дозах (Spira et al., 2002).

Сообщалось о нескольких утечках ионизирующей радиации в результате аварий на атомных электростанциях или испытаниях и уничтожения оружия (см. главу 10, раздел 10.3.1). Чернобыльская авария пока является единственной аварией, которой присвоили 7 баллов по международной шкале ядерных событий (INES) (см. главу 10, рисунок 10.8), причем эта авария, помимо психологических эффектов, имела значительные последствия для здоровья.

Почти сразу после Чернобыльской аварии были отмечены серьезные воздействия на здоровье людей. Из 600 сотрудников, находившихся на станции во время аварии, 134 получили высокие дозы облучения (0,7–13,4 Гр) и заболели лучевой болезнью. Из них 28 человек умерло в первые три месяца после аварии и еще двое – вскоре после нее. Около 200 000 ликвидаторов последствий аварии получили дозы от 0,01 до 0,5 Гр в период 1986–1987 гг. Это группа потенциального риска отдаленных последствий и находится под тщательным наблюдением (UNSCEAR, 2000).

Население на пораженных территориях с 1986 года подвергается как внешнему, так и внутреннему воздействию радиации от выпавших радиоизотопов, которая постепенно со временем уменьшается. Биоаккумуляция в пищевой цепочке значительно увеличивает внутреннее воздействие. Загрязненная растительность ведет к загрязнению молочных и мясных продуктов, полученных от животных, которые паслись на территориях, пораженных загрязненными атмосферными осадками. Некоторые группы коренных жителей в Северной Европе и Арктике питаются в основном натуральными продуктами питания (оленина, рыба, ягоды и грибы), имеющими, как было установлено, высокое содержание радиоактивного цезия после Чернобыльской аварии.

Среди тех, кто подвергся воздействию радиации в детстве, особенно проживающих в наиболее сильно загрязненных районах в Украине, Беларуси и Российской Федерации, к 1999 году было обнаружено 1800 случаев рака щитовидной железы. Это выше цифр, установленных ВОЗ в 1995 году (см. главу 10), и ожидается, что будут выявлены дополнительные случаи, особенно среди тех, кто подвергся воздействию в молодом возрасте. В Украине, согласно данным ежегодной проверки, число здоровых детей уменьшается. Среди детей, подвергшихся, согласно официальным данным, воздействию радиации в результате Чернобыльской аварии, здоровыми считались по отчетам 59,3% в 1987 году и 23,9% в 2000 году. Число детей (среди детей, пострадавших от аварии) со злокачественными новообразованиями

Рисунок 12.8.

Частота случаев рака щитовидной железы у населения различных районов Украины



в 1993–2000 годах увеличилось на 55%, в частности, число детей со злокачественными опухолями щитовидной железы увеличилось на 28%. Повышение частоты случаев рака щитовидной железы теперь, судя по всему, относится ко всему населению Украины, хотя повышения общего показателя по опухолям обычно обусловлены сочетанием факторов (см. рисунок 12.8) (Apop, 2002).

Выводы по этим проблемам, сделанные Третьей международной конференцией «Влияние Чернобыльской аварии на здоровье людей», проводившейся в Киеве в июне 2001 года (UNSCEAR, 2001), таковы:

- Несомненно, что частота случаев рака щитовидной железы существенно выросла у детей, которым было 0–18 лет в момент аварии, и что это связано с радиацией вследствие аварии. Ожидается, что увеличится число случаев рака щитовидной железы среди ликвидаторов, работавших в 1986 году.
- Нет существенного увеличения случаев лейкемии у взрослых или детей, проживающих на загрязненных территориях трех пораженных стран.
- Несмотря на увеличение частоты случаев твердых опухолей, имеется недостаточно достоверных и/или убедительных данных о связанном с радиацией увеличении таких случаев у работников, занимавшихся очисткой, эвакуированных или постоянных жителей загрязненных районов в трех пораженных странах.

В отношении других эффектов на здоровье в материалах UNSCEAR 2001 сделаны следующие выводы:

«Через 15 лет после аварии проявились другие типы ущерба здоровью. Это, в первую очередь, нейропсихиатрические и сердечно-сосудистые заболевания, но также и ухудшение здоровья ликвидаторов, повышение частоты наступления инвалидности среди ликвидаторов, снижение рождаемости, слабое здоровье новорожденных, увеличение частоты случаев осложнений беременности, расстройства здоровья у детей.

Ряд факторов, неотъемлемо связанных с Чернобыльской аварией, включая ухудшающиеся социально-экономические условия, продолжающееся проживание на загрязненных территориях, уменьшающееся производство продовольствия, недостаточность витаминов, переселение и психологический стресс, может способствовать этим воздействиям».

На конференции был предложен ряд рекомендаций по дальнейшим совместным исследованиям.

Более высокое качество мониторинга и готовность к подобным ситуациям – также следствие этой аварии. По всей Европе было создано большое число станций мониторинга и автоматизированные системы аварийной сигнализации. Например, в Великобритании создано 92 станции как часть RIMNET, сети станций мониторинга радиоактивных инцидентов, образованной правительством Великобритании в ответ на аварию, чтобы повысить готовность страны в случае, если в будущем произойдет аналогичная авария.

12.2.5. Электромагнитные поля

Электромагнитные поля (ЭМП) могут быть в широком смысле разделены на статические и низкочастотные электрические и магнитные поля (НЧП), где общие Источники включают линии электропередачи, бытовые электроприборы и компьютеры, и высокочастотные или радиочастотные поля (РЧ), главными источниками которых являются радарные установки, установки для радиовещания и телевидения, мобильные телефоны и их базовые станции, индукционный обогрев и противоугонные устройства. Воздействие на широкие слои населения ЭМП высокое и продолжает расти, так что даже небольшие проявления воздействия на здоровье вызывают значительный интерес работников здравоохранения.

Соответствие максимально допустимым дозам воздействия, рекомендованным в национальных и международных директивах, помогает контролировать риски, возникающие от воздействия ЭМП, которые могут быть вредны для здоровья человека. Однако, продолжительное низкоуровневое воздействие ниже предельно допустимых норм может оказать неблагоприятный эффект на здоровье через «хронические» воздействия, или как-то иначе повлиять на самочувствие человека.

Научные знания о воздействии ЭМП на здоровье широки и основываются на большом числе эпидемиологических исследований, исследований на животных и исследованиях in-vitro (WHO, 2002d). Были исследованы многие конечные результаты для здоровья, начиная от репродуктивных дефектов до сердечно-сосудистых и нейро-дегенеративных заболеваний, но большая часть убедительных доказательств на сегодняшний день относится к лейкемии.

В 2001 году экспертная научная рабочая группа Международного агентства по исследованиям в области раковых заболеваний ВОЗ (IARC) изучила исследования, связанные с канцерогенностью статических и чрезвычайно низкочастотных (ЧНЧ) электрических и магнитных полей. С помощью стандартной классификации IARC, в которой взвешиваются сведения, полученные при изучении людей, животных и лабораторных показателей, ЧНЧ были классифицированы как «возможно канцерогенные для человека» на основании эпидемиологических исследований детской лейкемии, которые показали в среднем двукратное превышение частоты лейкемии, связанной с проживанием вблизи линий электропередачи.

По терминологии IARC доказательная сила по этому риску находится посередине между самыми сильными категориями («человеческий канцероген» или «вероятный канцероген») и самыми слабыми («недостаточные доказательства» и «вероятно не канцероген») в своей группе из 5 категорий. Возможно, что существуют и другие объяснения замеченной связи между воздействием ЧНЧ и детской лейкемией, и степень опасности, если она действительно есть, оказывается низкой. Например, в Швеции, согласно проведенным

оценкам, в год встречается менее одного дополнительного случая лейкемии у детей, возникающей от воздействия полей от воздушных линий электропередач (Socialstyrelsen, 2002). Возможности уменьшения воздействия от ЧНЧ, создаваемых линиями электропередачи, варьируются от имеющих низкую стоимость до очень дорогостоящих (California Dept of Health, 2002).

В настоящее время усилия исследователей сконцентрированы на том, может ли длительное низкоуровневое радиочастотное воздействие даже при уровнях, слишком низких для того, чтобы привести к значительному повышению температуры, оказать неблагоприятные для здоровья воздействия. В нескольких последних эпидемиологических исследованиях, проведенных среди пользователей мобильных телефонов, не было обнаружено никаких убедительных доказательств повышенного риска рака головного мозга. Мобильные телефонные аппараты и базовые станции оказывают совершенно различное воздействие. Радиочастотное воздействие гораздо выше для пользователей мобильных телефонов, чем для тех, кто живет вблизи базовых станций мобильной связи. Кроме нечастых сигналов, используемых для поддержания связи с близлежащими базовыми станциями, аппараты передают радиочастотную энергию только во время разговора. Однако базовые станции передают сигналы постоянно, хотя уровни воздействия на население чрезвычайно малы, даже если люди живут поблизости. Учитывая широкое распространение этой технологии, степень научной неопределенности и уровни опасений населения, необходимы дополнительные исследования, открытые контакты с общественностью и уменьшение воздействия в соответствии с принципом предосторожности, особенно для детей (Stewart, 2000). Некоторые страны уже предприняли шаги для уменьшения воздействия, напр., Италия, Швейцария, Бельгия и части Австрии. Меры по уменьшению воздействия должны быть направлены против всего воздействия РЧ от базовых станций мобильных телефонов и других источников РЧ. Сетевая инфраструктура, которой совместно пользуются операторы телефонной связи, – вот одна из рекомендаций Доклада Стюарта (Stewart Report), осуществление которой могло бы понизить как воздействие, так и тревогу общественности.

12.3 Множественность причин и воздействий, значение временной привязки

Полностью интегрированные подходы к охране здоровья должны охватывать, среди других стрессоров, также и связанные с окружающей средой факторы, вызывающие стресс. И не только потому, что легкие и печень человека не делают различий между загрязнителями, попавшими в организм с фабрики или с улицы. Воздействия стрессоров из всех источников могут быть дополняющими друг друга, синергическими (более чем сумма

частей) или антагонистическими (менее чем сумма частей) и, следовательно, должны включаться в любую интегрированную оценку рисков, связанных с санитарным состоянием окружающей среды.

12.3.1. Химические вещества, в центре внимания – факторы эндокринной системы

Химические вещества, антропогенного ли характера, возникшие на каком-либо этапе жизненного цикла какого-либо продукта или в пище, или присутствующие в естественном виде в окружающей среде в высоких концентрациях, могут оказывать множество различных воздействий на здоровье. Тенденции в воздействии химических веществ на здоровье трудно оценить, хотя в последнее десятилетие опубликовано много научных работ по их потенциальным опасностям для здоровья человека. Сведения о причинных факторах и химических загрязнителях, которые могут способствовать возникновению воздействий на здоровье человека, включая особенно подверженные этим воздействия группы, обобщены в таблице 12.3.

В нескольких странах наблюдалось повышение частоты случаев рака яичников и рака груди, а также ухудшение качества спермы. Причины этих тенденций большей частью неизвестны; это может быть результатом воздействия химических веществ (гипотеза об факторах эндокринной системы), но также и изменений стиля жизни.

Пестициды – это наиболее частая причина острого и подострого отравления. Главным образом, это обусловлено не только количеством используемых пестицидов в сравнении с другими химическими веществами, но также их токсичностью, использованием их непрофессионалами и неправильным хранением.

В большинстве европейских стран нет научных доказательств и информации о действительном воздействии химических веществ и их возможных воздействиях на состояние здоровья. Отсутствие данных для оценки влияния на здоровье создает большую проблему. Что касается окружающей среды в Европе, то здесь достигнуты большие успехи: *Вторая оценка* (ЕЕА, 1998).

В последние два десятилетия мы стали свидетелями растущей обеспокоенности ученых и публичных дебатов по вопросу потенциальных неблагоприятных эффектов, которые могут быть результатом воздействия группы химических веществ (называемых факторами эндокринной системы (EDS)), способных изменить нормальное функционирование эндокринной системы у людей и представителей живой природы. В первую очередь, беспокойство вызывают неблагоприятные воздействия на определенных представителей живой природы, рыб и экосистемы, повышение частоты случаев некоторых заболеваний человека, связанных с эндокринной системой, и разрушение эндокринной системы в результате воздействия некоторых химических веществ, что наблюдалось у лабораторных подопытных животных.

В рамках Международной программы по химической безопасности была

проведена глобальная оценка современного состояния научных исследований по эффекторам эндокринной системы у людей и представителей живой природы (таблица 12.4). В целом, исследования, направленные на изучение вызванных веществами EDS воздействий у людей, привели к противоречивым и неубедительным результатам, что позволяет говорить о «слабости» этих данных. Это совершенно ясно указывает на необходимость более точных исследований. Большинство доказательств, подтверждающих восприимчивость людей к EDS, получено во время исследований высоких уровней воздействия. Воздействие хронических, низких уровней EDS гораздо более расплывчато. В частности, взаимосвязь между воздействием EDS в первые годы жизни людей и функционирование во взрослом возрасте до конца не выяснено.

Доказательства неблагоприятного воздействия EDS на живую природу более обширны. Отчасти, об этом говорит тот факт, что многие исследования дикой природы проводились в ареалах, где, как известно, высок уровень содержания химических веществ в окружающей среде (напр., выбросы из точечных источников на Балтике и на Великих озерах). В этих исследованиях главное внимание было сосредоточено преимущественно на населяющих водные экосистемы животных, которые накапливают в организме некоторые EDS и представляют собой одну из самых больших «сточных канав» для присутствующих в окружающей среде химических соединений, которые могут действовать как EDS.

Учитывая динамичный характер эндокринной системы, предстоящие усилия по изучению EDS требуют уделить больше внимания временной привязке, частоте и продолжительности воздействия этих химических веществ.

12.3.2. Аллергия и астма

Загрязнение наружного воздуха играет некоторую роль в обострении и, возможно, в возникновении астмы и аллергических реакций, которые становятся все более распространенными заболеваниями, особенно у детей. Загрязненный наружный воздух проникает внутрь помещений, а это ведет к необходимости комплексного подхода как к загрязнению наружного воздуха, так и загрязнению воздуха в помещениях. Другие ключевые компоненты загрязнения воздуха в помещениях, связанные с респираторными и аллергическими реакциями, – это пылевые клещи, споры от домашних животных, сырость, вдыхание табачного дыма из окружающего воздуха и окисей азота от газовых плит. К другим значимым факторам образа жизни относятся величина семьи, вакцинации, уход за детьми, болезни и лечение, режим питания.

Распространенность астмы среди детей школьного возраста варьируется по разным странам Европы. Были также отмечены широкие географические колебания распространенности заболевания среди взрослых. Имеются признаки того, что распространенность астмы за последнее десятилетие увеличилась. Частота приступов

Главные воздействия на здоровье человека и некоторая связь с воздействием химических веществ на окружающую среду		Таблица 12.3.
Влияние на здоровье	Связь с некоторыми воздействиями на окружающую среду	
Инфекционные болезни	<ul style="list-style-type: none"> загрязнение воды, воздуха и продуктов питания изменение климата 	
Рак	<ul style="list-style-type: none"> курение и вдыхание табачного дыма из окружающего воздуха (ETS) (пассивное курение) некоторые пестициды, напр., феноксигербициды асбест естественные токсины пища, напр., с низким содержанием клетчатки, высоким содержанием жиров полициклические ароматические углеводороды, напр., в дизельных парах некоторые металлы, напр., кадмий, хром радиация (включая солнечные лучи) несколько сотен других канцерогенов животного происхождения 	
Сердечно-сосудистые заболевания	<ul style="list-style-type: none"> курение и пассивное курение углекислый газ (CO) свинец вдыхаемые частицы пища, напр., с высоким уровнем холестерина стресс 	
Респираторные заболевания, включая астму	<ul style="list-style-type: none"> курение и пассивное курение диоксид серы диоксид азота вдыхаемые частицы грибковые споры взвешенные частицы биологических загрязнителей пыльца шерсть, кожа и выделения домашних животных сырость 	
Кожные болезни	<ul style="list-style-type: none"> некоторые металлы, напр., никель некоторые пестициды, напр., пентахлорфенол некоторые продукты питания (аллергии) 	
Диабет, ожирение	<ul style="list-style-type: none"> пища, т.е., пища с высоким содержанием жиров малоподвижный образ жизни 	
Репродуктивные дисфункции	<ul style="list-style-type: none"> полихлорированные бифенилы (PCB) ДДТ кадмий фталаты и другие пластификаторы эффекторы эндокринной системы 	
Нарушения развития (плода и ребенка)	<ul style="list-style-type: none"> свинец ртуть курение и пассивное курение кадмий некоторые пестициды эффекторы эндокринной системы 	
Расстройства нервной системы	<ul style="list-style-type: none"> свинец PCB метилловая ртуть марганец алюминий некоторые растворители фосфорорганические соединения 	
Иммунная реакция	<ul style="list-style-type: none"> ультрафиолетовое излучение некоторые пестициды 	
Химическая чувствительность?	<ul style="list-style-type: none"> следовые количества многих химических веществ? 	

Источник: ЕЕА

Таблица 12.4.

Некоторые ключевые моменты научной оценки эффикторов эндокринной системы, проведенной WHO/IPCS, 2002

Источник: IPCS, 2002

Виды/Воздействие	Полученные данные	Пробелы в знаниях
Человек		
Изменение в соотношении полов (мужчин становится меньше)	«Связано с не установленными внешними влияниями»	«Стрессоры и механизмы действия неизвестны»
Бесплодие и спонтанные выкидыши	«Связано с высокими уровнями воздействий некоторых химических веществ»	«Связь с эффикторами эндокринной системы (EDS) гипотетическая»
Врожденные пороки у мальчиков	«Описанные в рапортах рост числа заболеваний и данные, полученные на животных, говорят о вызванном EDS поражении мужских репродуктивных органов»	«Роль EDS не ясна»
Уменьшение числа сперматозоидов	«Уменьшение наблюдается в нескольких, отнюдь не во всех странах/регионах»	«Нет точных данных, указывающих на связь с EDS»
Раннее половое созревание	«Обеспокоенность EDS»	«Механизмы действия и другие причины, напр., питание, требуют дальнейшего выяснения. В большинстве случаев механизмы EDS не доказаны»
Неврологическое развитие	«Исследования людей и животных четко указывают на то, что воздействие PCB на внутриутробном этапе развития может оказывать неблагоприятные эффекты»	
Иммунная функция	«Воздействие EDS на людей и животных изменяет иммунную функцию»	«Не ясно, что это обусловлено эндокринными медикаментозными механизмами»
Рак – грудь	«Имеющиеся данные не подтверждают прямую связь с EDS: в середине века уровни воздействия хлорорганических соединений были выше, чем сейчас»	«Отсутствуют данные о воздействии по критическим периодам развития»
Рак – яичники	«Повышение частоты в некоторых странах с 1910 года и ранее нельзя приписывать исключительно химическим веществам, введенным позднее. Некоторые данные о повышении, напр., аналогичные географические вариации, связаны с врожденными пороками»	«Отсутствуют данные о воздействии EDS»
Рак – щитовидная железа	«Прямая связь с воздействием EDS не доказана»	
Рак – внутриматочный	«Ограниченные данные не подтверждают роль EDS как причины»	
Эндометриоз	«Связь с некоторыми EDS»	«Результаты исследований остаются неоднозначными»

Общая оценка: «Биологическая вероятность значительна для возможного нарушения некоторых функций, особенно репродуктивных и эволюционных. Некоторые тенденции в состоянии здоровья населения вызывают тревогу и требуют дальнейших исследований. Требуют изучения причины, не связанные с EDS».

астмы, иногда требующих медицинской помощи или госпитализации, как было показано, связана с уровнями загрязнения воздуха. Кроме того, как было установлено, загрязнение внутреннего воздуха, особенно биологические аэрозоли, такие как домашняя пыль, связано с симптомами астмы. Однако нет определенности в отношении того, приводит ли состояние окружающей среды к возникновению болезней или лишь повышает шанс обострения симптомов, и не известно, до какой степени географические колебания уровня и тенденций заболевания астмой связаны с факторами окружающей среды. Некоторые факторы, которые могут способствовать наблюдаемому

повышению частоты заболевания астмой, включают повышенные нагрузки воздушных аллергенов в воздухе помещений (связанные с уменьшением вентиляции и повышенным образованием влажности в энергоэффективных домах), изменения в режиме питания (меньше омега-3 жирных кислот и антиоксидантов) и менее развитые иммунные системы в высокоцивилизованных обществах. Однако настоящие данные ставят больше вопросов, чем дают ответов (Strachan, 1995). Рисунок 12.9 иллюстрирует многопричинную цепь факторов, имеющих отношение к астме у детей.

12.3.3. Изменение климата, истощение озона и воздействия на здоровье

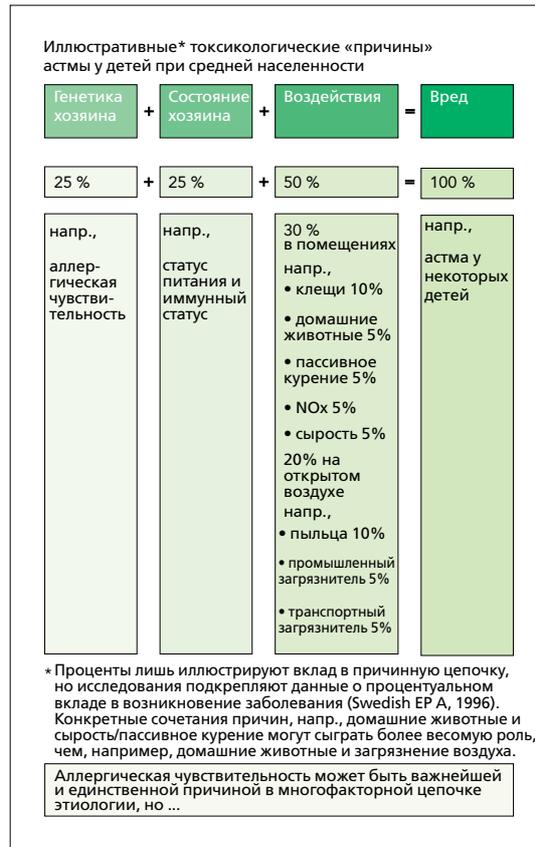
Некоторые характерные черты глобальных проблем окружающей среды – это их многопричинность и их обширные и отсроченные прямые и косвенные воздействия (рисунок 12.10).

Потенциальные последствия климатических изменений включают повышение уровня моря, более частые и интенсивные штормы, наводнения и засухи, изменения биоты и продуктивности пищи (см. главу 3). Изменения в экосистемах могут повлиять на рост, передачу и активность трансмиссивных и инфекционных болезней, таких как малярия и лихорадка денге. По-видимому, неблагоприятное влияние на здоровье человека, прямо или косвенно, сказывается через сложные взаимодействия экологических систем (McMichael, 1998; WHO, 1999c). Прямые эффекты могут быть результатом изменений воздействия экстремальных температур и выражаться в увеличении частоты вызванных жарой заболеваний и смертности, но также уменьшением частоты вызванных холодом заболеваний.

Хотя трудно объяснить недавние наводнения или периоды чрезмерной жары изменением климата (см. главы 3 и 6), опыт прошлых событий показывает, что они имеют отношение к здоровью человека. Воздействия наводнений на физическое здоровье возникают не только сразу же во время наводнения или после происшествий (напр., утопление), они также могут быть следствием проживания в сырых или запыленных условиях или проявляются в виде передающихся контактным путем болезней, инфекционных поражений грудной клетки, кашля и простуды в течение недель или месяцев после наводнения. Засуха и опустынивание также могут прямо и косвенно неблагоприятно повлиять на здоровье человека, например, в результате изменений в областях возникновения инфекционных и респираторных заболеваний (секретариат UNCCD, 2000). Другие критические климатические события могут привести к психологическим нарушениям, болезни или смерти, косвенно вызывая рост заболеваемости. Хотя существуют некоторые признаки того, что эти климатические воздействия вот-вот начнут сказываться, (сдвиг географического диапазона и более продолжительные периоды трансмиссивных заболеваний (WHO, 1999c)), большая часть тяжести плохого состояния здоровья вследствие изменения климата ляжет на наших детей и затем их детей. Проводимая в связи с изменением климата политика, в основе которой лежит стремление избежать воздействия на здоровье, обеспечит также существенные дополнительные эффекты недопущения краткосрочного воздействия на здоровье в результате сжигания ископаемого топлива. Очень мало стран занимаются воздействием на здоровье человека, исходя из своих национальных оценок воздействия, вызванного изменением климата (рисунок 12.11), и трудно провести сравнения между странами или регионами, так как методы оценки по странам различаются (WHO, 2001c).

Научные обоснования и основывающиеся на социальном воздействии причины возникновения астмы у детей

Рисунок 12.9.



Источник: ЕЕА

Взаимодействия между изменением климата, истощением стратосферного озона, загрязнением воздуха и влияние на здоровье

Рисунок 12.10.



Источники: McMichael, 1998; WHO, 1998

Усиление ультрафиолетовой солнечной радиации в результате истощения стратосферного озона (см. главу 4) обуславливает ряд воздействий на здоровье (WHO, 2000b). Прогнозируется, что уменьшение стратосферного озона на 10% вызовет дополнительные 300 000 случаев немеланомного рака кожи и 4500 случаев меланомы в год во всем мире (UNEP, 1994). Среднее ежегодное процентное увеличение частоты немеланомного кожного рака на каждый 1% уменьшения стратосферного озона варьирует от 1% до 6%, а для плоскоклеточного рака и базально-клеточного рака – от 1,5% до 2,5%. В течение последних двух десятилетий выяснилось, что воздействие «дальнего» ультрафиолета (УФВ) может нарушить специфическую и неспецифическую иммунную реакцию. Дети особенно уязвимы для неблагоприятных воздействий на здоровье в результате истощения стратосферного озона из-за продолжительного воздействия и периода времени, необходимого для того, чтобы неблагоприятный эффект на здоровье проявился.

12.3.4. Отходы

Эффективное удаление отходов – одно из основных условий благосостояния людей. Удаление отходов (включая сбор, транспортировку, очистку и окончательное размещение) является, следовательно, важной проблемой санитарного состояния окружающей среды (см. рамку 12.4).

Места размещения отходов, которые находятся в пределах 1 км от мест проживания, садов, сельскохозяйственных территорий, больниц, школ, детских садов или игровых площадок, могут оказывать воздействие на благосостояние и/или здоровье человека. Пользование грунтовыми водами в радиусе 2 км также может считаться опасным. Прямые последствия для здоровья,

связанные с удалением отходов, однако, трудно доказуемы и, следовательно, плохо проиллюстрированы примерами.

Несмотря на многочисленные и широкие исследования, вероятная связь между хранилищами химических отходов и определяемыми заболеваниями установлена лишь в небольшом числе мест. На результаты этих эпидемиологических исследований серьезное влияние оказывают многочисленные противоречивые факторы, напр., образ жизни, курение, режим питания, качество жилищных условий и восприимчивость этнических, половых или возрастных групп к конкретным заболеваниям (Rushbrook, 2001a).

Упомянувшееся в отчетах воздействие мест захоронения опасных отходов на здоровье разнообразно – от неспецифических симптомов, таких как головная боль, тошнота, рвота, боль в животе, усталость и симптомы раздражительности, до специфических симптомов, таких как низкий вес при рождении, врожденные пороки и множество нейрорповеденческих нарушений (EEA/WHO, 2002). Исследование риска врожденных аномалий вблизи мест захоронения отходов в Европе показало 33%-ое повышение риска хромосомных аномалий (Dolk *et al.*, 1998), а результаты еще одного исследования (Vrijheid, 2002) позволяют предположить схожий риск увеличения частоты хромосомных аномалий.

Медицинские отходы, т.е. отходы из больниц и врачебных кабинетов, состоят из двух частей, одна из которых – «не создающие риска» медицинские отходы – обычно составляет 75–90%. Эта часть сравнима с муниципальными отходами, тогда как остающаяся часть, опасная или «создающие риск» медицинские отходы, включает все предметы, которым может быть присущ повышенный химический, биологический или физический риск для здоровья. Эта часть, которую можно разделить на ряд категорий

Рисунок 12.11. Пути влияния климатических изменений на здоровье

Источник: Patz *et al.*, 2000



(потенциально инфекционные отходы, инфицированные отходы, использованные иглы, фармацевтические отходы, химические отходы, баллоны под высоким давлением и радиоактивные отходы), как полагают, обладает гораздо более высоким болезнетворным потенциалом (Rushbrook, 2001b).

Получено очень мало количественных данных о вероятности патогенной передачи от большинства медицинских отходов к медработникам и тем, кто работает с отходами, и совсем нет данных, доказывающих передачу обычным людям.

12.4. Дети – уязвимая группа

Европейские дети (по крайней мере, в Западной Европе) сегодня находятся в лучшем положении благодаря лучшему питанию, более чистой воде, более широкому применению профилактических мер (таких как вакцинация), более высоким стандартам жилищных условий и более высокому уровню

жизни, чем когда-либо ранее. Однако в глобальном плане прилб. 1 из 10 детей не доживает до пяти лет, хотя в этом глобальном среднем показателе кроются крупные колебания. Это обусловлено, главным образом, инфекционными болезнями, убивающими большое число детей в менее развитых странах. Есть также части Европы, такие как районы ВЕКЦА, где после социального и экономического краха вновь появляются классические инфекционные болезни, такие как дифтерия, малярия, туберкулез, холера и брюшной тиф. В определенных районах некоторых стран ВЕКЦА на некоторых более загрязненных и обедневших территориях (напр., Казахстан и Таджикистан) продолжительность жизни людей в последнее десятилетие резко сократилась до среднего возраста менее 50 лет. Показатели детской смертности в Европе очень сильно различаются, отражая большие колебания в социальных, экономических и экологических условиях, а также системах здравоохранения в регионе.

Рамка 12.4. Фармацевтические препараты и средства личной гигиены в сточных водах и воде

Хотя выбросы точечных источников загрязнителей из стоков промышленных отходов уже давно контролируются и подлежат контрольным замерам, гораздо труднее оценить вклад в защиту окружающей среды деятельности общественности в области применения химических веществ. Особое беспокойство вызывает широко распространенный сброс в канализацию и поверхностные воды или грунтовые воды фармацевтических веществ и средств для личной гигиены (РРСР) после их приема внутрь, наружного применения или выбрасывания. Уже более 20 лет известно, что некоторые фармацевтически активные соединения (напр., кофеин, никотин и аспирин) попадают в окружающую среду различными путями, главным образом, через очищенные и неочищенные сточные воды. Но лишь совсем недавно стала проявляться более широкая картина, из которой стало очевидно, что многочисленные средства личной гигиены (напр., духи и солнцезащитные средства) и лекарства из широкого спектра терапевтических классов могут оказывать в окружающей среде и питьевой воде (хотя и в очень низких концентрациях), особенно в естественных водоемах, принимающих сточные воды.

В течение последних десятилетий при рассмотрении влияния химического загрязнения в центре внимания были почти исключительно обычные «первостепенной важности загрязнители», особенно те, которые в собирательном значении называют «стойкими, биоаккумулятивными и токсическими» (РВТ, или СБТ) загрязнителями или стойкими органическими загрязнителями (РОPs, или СОЗ). Эта многообразная «историческая» группа стойких химических веществ (состоящая, в основном, из применяющихся в сельском хозяйстве и промышленности химических веществ и синтетических побочных продуктов, очень интенсивно представленных высокогалогенированными органическими веществами) может, однако, быть лишь одним фрагментом более крупной головоломки. Фармацевтические вещества – всего лишь пример набора загрязнителей окружающей среды, которым уделялось мало внимания с точки зрения потенциального влияния на санитарное состояние окружающей среды или здоровье человека.

Сточные воды и бытовые отходы – вот главные источники появления фармацевтических веществ и средств личной гигиены в окружающей среде. Эти биоактивные соединения постоянно попадают

в окружающую среду (прежде всего, через поверхностные воды и грунтовые воды) в процессе их использования человеком и животными, в основном, через системы очистки сточных вод либо непосредственно во время принятия ванны/стирки/купания, либо козвенно путем выделения с фекалиями или мочой неметаболизированных родительских соединений.

Вопрос о том, сохраняются ли фармацевтические вещества и средства личной гигиены в естественных водоемах достаточно длительное время, чтобы попасть в неочищенную питьевую воду, или же они могут устоять в процессе очистки питьевой воды, создав потенциал для длительного воздействия на людей, изучался еще меньше, чем процесс их попадания в окружающую среду. Однако присутствие некоторых лекарств/метаболитов в питьевой воде в Европе было документально подтверждено (Daughton and Ternes, 1999). Чрезвычайно малые концентрации (частей на триллион, нг/л), порядка величины ниже терапевтических пороговых уровней, как, вероятно, можно предполагать, вызывают очень небольшие (но до сих пор неизвестные) последствия для здоровья людей, даже тех, кто постоянно употребляет эту воду в течение десятилетий. Беспокойство вызывают, если вообще таковое возникает, в первую очередь люди с повышенной реакцией на лекарственное средство или с ослабленным здоровьем (напр., эмбрионы, младенцы и дети, или пожилые или имеющие заболевания люди).

Огромнейшее число классов химических веществ, начиная от эфektorов эндокринной системы, антимикробных веществ и антидепрессантов и до липидных регуляторов и синтетических мускусных ароматических веществ, было обнаружено в сточных водах и бытовых отходах. На 1999 год в пробах из окружающей среды (в основном поверхностные и подземные воды) было обнаружено свыше 50 отдельных фармацевтических веществ и средств личной гигиены или метаболитов (из более чем 10 широких классов терапевтических препаратов или средств личной гигиены), за исключением антимикробных веществ и стероидов (которые включают много категорий). Концентрации обычно варьируются от низких уровней (частей на триллион) до уровней, выражающихся в частях на миллиард. Важно отметить, что они составляют всего лишь подмножество широко применяющихся веществ.

Хотя большинство детей в ЗЕ больше не умирает от инфекционных болезней, на них распространяется повышенный риск заболевания некоторыми видами рака и врожденных пороков, а также астмы, аллергии, поражений головного мозга и поведенческих нарушений. Это явление получило название «новая детская заболеваемость» (ЕЕА, 1999). Причины этих заболеваний не так очевидны, как причины инфекций, но, так как они совсем недавно заняли ведущее место, изменения в окружающей среде и другие факторы современной жизни, вероятно, играют здесь существенную роль.

Сегодня дети повседневно подвергаются ряду скрытых опасностей, исходящих от микрозагрязнителей в воздухе, воде, пище, присутствующих в почвах, на поверхностях и в потребительских товарах. К ним относятся новейшие синтетические химические вещества, которых не было 50 лет назад. Совершенно недостаточна информация о токсичности по 84% производящихся в большом объеме химических веществ, присутствующих на европейском рынке, даже для большинства базовых оценок риска, рекомендованных Организацией по экономическому сотрудничеству и развитию (ОЭСР/ОЕСД). Дети – это не «маленькие взрослые», они особенно уязвимы для воздействий загрязнителей из-за биологической незрелости, поведения, метаболизма, большего воздействия загрязнителей относительно веса тела и большего срока жизни в условиях риска, чем взрослые. «Именно время воздействия дозы может сделать воздействие отравляющим».

Поэтому дети потенциально более уязвимы для опасностей окружающей среды и требуют особой защиты. Однако, защита не везде обеспечена, поскольку большинство стандартов безопасности для химических веществ основаны на данных, полученных для взрослых, хотя эти стандарты постоянно совершенствуются. Некоторое количество остатков пестицидов в пище и воде, поскольку они могут накапливаться у детей при определенных режимах питания, вызывают озабоченность, особенно, из-за возможного воздействия на головной мозг и поведение. Экологические причины аутизма, синдром дефицита внимания и гиперактивности (ADHD), пониженного коэффициента умственного развития в настоящее время изучаются, и, по-видимому, обуславливают некоторое увеличение частоты этих нарушений.

Некоторые другие химические вещества, которые могут вызвать поражение головного мозга и повлиять на поведение, – это свинец, ртуть, полихлорированные бифенилы (PCB, или ПХБ) и диоксины, способные абсорбироваться через пищу, воду, воздух, поверхности и потребительские товары. Некоторые химические вещества (ПХБ, диоксины) накапливаются в клетчатке и переходят к эмбриону и младенцу. Хотя большая часть дозы передается через грудное молоко, более низкая, внутриутробная доза, полученная от матери, оказывается более опасной из-за большей уязвимости головного

мозга плода. Гормоны, содержащиеся в мясе, могут вызывать поражение головного мозга и рак.

К другим экологическим загрязнителям относятся некоторые радионуклиды, особенно опасные для детей, поскольку проникают в детский организм в процессе роста и служат «строительным материалом». Прежде всего, это оказывает воздействие на генетический код и разрушение иммунной системы, ведущее к злокачественным опухолям (новообразованиям) (см. раздел 12.2.4).

Влияние санитарного состояния окружающей среды на детей (некоторые эффекты проявляются лишь во взрослом возрасте) в Европе могут включать: репродуктивные нарушения (рак и пороки яичек, рак груди, низкие показатели качества спермы); астму; другие респираторные заболевания и аллергии; некоторые другие виды рака, такие как лейкемия и опухоли нервной системы; травмы. Возможные экологические причины этих воздействий на здоровье включают пассивное курение, пестициды и другие химические вещества, транспорт, алкоголь, питание и бедность (ЕЕА/WHO, 2002).

Недавно были проведены исследования роли экологических загрязнителей в возникновении некоторых болезней у детей в США. К числу экологических причин было отнесено: отравление свинцом (100%), астма (30%), рак (5%) и нейроповеденческие нарушения (10%). Соответствующие подсчеты ежегодных расходов в связи с этими заболеваниями таковы: отравление свинцом (43,4 млрд. долларов США), астма (2,0 млрд. долларов США), рак (0,3 млрд. долларов США) и нейроповеденческие нарушения (9,2 млрд. долларов США). Общая ежегодная сумма расходов составила 54,9 млрд. долларов США, 2,8% от всех расходов на здравоохранение в США (Landrigan et al., 2002).

Влиянию санитарного состояния окружающей среды на здоровье детей в настоящее время уделяется специальное внимание, особенно в Северной Америке и все более в Европе (International Conference, Ukraine 2002). На первом месте среди необходимых действий стоят повышение качества мониторинга воздействий, научные исследования, разработанные для детей стандарты по воздействиям, уменьшение воздействий, оповещение потребителей и граждан об остатках вредных веществ и выбросах и повышение информированности, обучения и подготовки медицинских работников и работающих с детьми лиц, включая родителей. В таблице 12.5 представлен подход к оценке здоровья детей и разработке показателей санитарного состояния окружающей среды, который послужит основой для первого панъевропейского отчета по этому вопросу, который должен быть представлен на Будапештской конференции министров здравоохранения и окружающей среды в 2004 году.

Факторы экологического риска для здоровья детей

Рисунок 12.12.

	Перинатальные заболевания	Респираторные заболевания	Вызывающие понос заболевания	Переносимые насекомыми заболевания	Физические травмы
Жилищные условия и жилище	xxx	xxx	xx	xxx	xxx
Водоснабжение и качество воды	x	x	xxx	xxx	xx
Безопасность продуктов питания и гарантия обеспечения пищей	xx	xx	xxx	xx	xxx
Санитарное состояние и гигиена	x	x	xxx	xxx	xx
Твердые отходы	xx	xx	xxx	xxx	xx
Загрязнение наружного воздуха	xx	xx	x	x	x
Загрязнение воздуха в помещениях	xxx	xxx	x	x	x
Опасные химические вещества	xxx	x	x	x	xxx
Технические аварии	xx	xx	x	x	xxx
Естественные опасности	xx	xx	xx	xxx	xxx
Факторы, вызывающие заболевания	xx	xx	xx	xxx	xxx
Социальная /рабочая среда	xxx	xx	xxx	xxx	xxx

Источник: WHO, 2003

xxx Источник высокого риска xx Источник среднего риска x Источник низкого риска

12.5. Ссылки

Advisory Committee on Novel Foods and Processes, 1994. *Report on the use of antibiotic resistance markers in genetically modified food organisms*. July. MAFF, London.

Anon, 2002. *National report on the state of the environment in Ukraine*. Kiev.

California Dept of Health, 2002. *An Evaluation of possible risks from EMFs from powerlines (etc.)*.

Daughton, C. G. and Ternes, T. A., 1999. Pharmaceuticals and personal care products in the environment; Agents of subtle change? *Environmental Health Perspectives* 107 (suppl. 6): 907-938. <http://www.epa.gov/nerlesd1/chemistry/pharma/index.htm>

Daughton, C. G., 2001. Pharmaceuticals in the environment: Overarching issues and overview. In: Daughton, C. G. and Jones-

Lepp, T. (eds). *Pharmaceuticals and personal care products in the environment: Scientific and regulatory issues*. Symposium Series 791. American Chemical Society, Washington, DC. pp. 2-38.

Dolk, H., Vrijheid, M., Armstrong, B. et al., 1998. Risk of congenital anomalies near hazardous waste landfill sites in Europe: The EUROHAZCON study. *Lancet* 352: 423-427.

Dora, C. and Racioppi, F., 2001. *Transport, environment and health in Europe: Knowledge of impacts and policy implications*. Rome.

ECMT (European Conference of Ministers of Transport), 2002. *Statistical trends in transport 1970-2002*. Paris.

EEA (European Environment Agency), 1998. *Europe's environment: The second assessment*. EEA, Copenhagen.

EEA (European Environment Agency), 1999. *Environment in the European Union at the turn*

- of the century. EEA, Copenhagen.
EEA (European Environment Agency), 2002. *Environmental signals 2002 — Benchmarking the millennium*. EEA, Copenhagen
- EEA/WHO (European Environment Agency/WHO Regional Office for Europe), 2002. *Children's health and environment. A review of evidence*. EEA, Copenhagen.
- European Commission, 2002. *Fifth framework programme: Quality of life*. http://europa.eu.int/comm/research/quality-of-life/ka4/index_en.html
- European Commission, 2003. *Sixth framework programme: Food and safety*. http://europa.eu.int/comm/research/fp6/p5/index_en.html
<http://www.cordis.lu/fp6/food.htm>
- International Conference, Ukraine 2002 (Report from). *Healthy children: growth, development and recent standards*. BSMA Department of Developmental Paediatrics Bukovinian State Academy, Chernivtsy, October 10–11, 2002.
- IPCS (International Programme on Chemical Safety), 2002. *Global assessment of the state-of-the-science of endocrine disruptors*. WHO/IPCS/EDS/02.2.
- Istituto di Ricerca sulle Acque, 1996. *Evoluzione dei fabbisogni idrici civili ed industriali* (Development of human and industrial water requirements). Cosenza.
- Lancet, 2002. Vol 360 November 2.
- Landrigan, P. J. et al., 2002. Environmental pollutants and disease in American children: Estimates of morbidity, mortality, and costs for lead poisoning, asthma, cancer, and developmental disabilities. *Environmental Health Perspectives* 110(7).
- McMichael, A., 1998. Personal communication.
- Mountain Unlimited, 1995. *Water supply and sanitation in central and east European countries, new independent states and Mongolia*. Hall, Tirol.
- Mountain Unlimited, 1997. *Water supply and sanitation in central and east European countries, new independent states and Mongolia*. Vol. II, draft version. Hall, Tirol.
- Patz, J. A. et al, 2000. The potential health impacts of climate variability and change for the United States. Executive summary of the report of the health sector of the US national assessment. *Environmental Health Perspectives* 108: 367–376.
- Pesticide Action Network (UK), 2002. UK Minister pledges pesticide reform. *Pesticides News* No 58.
- Racioppi, F., 2002. Personal communication.
- Republic of Moldova NCP, 2002. Communication to European Environment Agency from national contact point.
- Royal Society, 1998. *Genetically modified plants for food use*. London.
- Rushbrook, P., 2001a. The health effects from wastes — overplayed or underestimated? Workshop: *Health Impact of Waste Management Activities*. IWM Annual Conference. Paignton, UK.
- Rushbrook, P., 2001b. Public health perspective of clinical waste management. *Waste Management 2001 — Asia. Solid & Hazardous Waste Management Conference*. Kuala Lumpur.
- Smith, K. R., Corvalán, C. F. and Kjellström, T., 1999. How much global ill health is attributable to environmental factors? *Journal of Epidemiology* 10(5): 573–584.
- Socialstyrelsen, 2002. *Environmental health report, 2001*. The National Board of Health and Welfare, Stockholm
- Strachan, D. P, 1995. Editorial: Time trends in asthma and allergy: Ten questions, fewer answers. *Clin Exper Allergy* 25: 791–794.
- Stewart, 2000. Independent expert group on mobile phones, National Radiological Protection board (NRPB), United Kingdom.
- Ukraine NCP, 2002. Communication to European Environment Agency from national contact point.
- UNCCD (UN Convention to Combat Desertification) secretariat, 2000. *Down to Earth*. Newsletter, December 2000. Bonn.
- UNEP (United Nations Environment Programme), 1994. *Environmental effects of ozone depletion*. Nairobi.
- UNSCEAR (UN Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation), 2000. *Sources and effects of ionizing radiation. Volume 1: Sources*. Report to the General Assembly with scientific annexes. United Nations Publication, New York.
- UNSCEAR (UN Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation), 2001. www.unscear.org/chernobyl.html
- Vrijheid, M. et al., 2002. Chromosomal congenital anomalies and residence near hazardous waste landfill sites. *Lancet* 259: 320–322.
- Water Research Centre, 1997. *International comparison of the demand for water: A comparison of the demand for water in three European countries: England and Wales, France and Germany*. London.

WHO (WHO Regional Office for Europe), 1998. *Report of a WHO/EURO international workshop on the early human health effects of climate change*, 21–23 May 1998. Copenhagen.

WHO (WHO Regional Office for Europe), 1999a. *Declaration of the Third Ministerial Conference on Environment and Health*.

WHO (WHO Regional Office for Europe), 1999b. *Overview of the environment and health in Europe in the 1990s*. Copenhagen.

WHO (WHO Regional Office for Europe), 1999c. 'Early human health effects of climate change'. Background document for 1999 London conference. Copenhagen.

WHO (WHO Regional Office for Europe), 2000a. *Transport, environment and health*. Copenhagen.

WHO (WHO Regional Office for Europe), 2000b. *Climate change and stratospheric ozone depletion. Early effects on our health in Europe*. Copenhagen.

WHO (WHO Regional Office for Europe, European Centre for Environment and Health), 2001a. *Health impact assessment of air pollution in the WHO European Region*. Bonn.

WHO (World Health Organization), 2001b. *Water quality, guidelines, standards and health*. IWA Publishing.

WHO (WHO Regional Office for Europe), 2001c. 'First Meeting on Guidelines to Assess the Health Impacts of Climate Change'. Meeting report. Victoria.

WHO (WHO Regional Office for Europe), 2002a. *European health report 2002*. http://www.euro.who.int/europeanhealthreport/20020903_2

WHO (WHO Regional Office for Europe, European Centre for Environment and Health), 2002b. *Health risk of heavy metals from long-range transboundary air pollution. Preliminary assessment*. WHO and UNECE, Bonn.

WHO (WHO Regional Office for Europe), 2002c. *Water and health in Europe*. A joint report from the European Environment Agency and the WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.

WHO (World Health Organization), 2002d. *Establishing a dialogue on risks from electromagnetic fields*. Geneva.

WHO, 2003. *Making a difference: indicators for children's environmental health*. WHO Geneva (in print).

13. Успехи экологического управления

Принцип интеграции хорошо известен, однако при стратегических политических решениях он учитывается в разной степени. На уровне Европейского союза Кардиффский интеграционный процесс помог творцам политики лучше осознать важность гармонизации и интеграции, и несмотря на то, что Кардиффский процесс уже не столь злободневен, он все же продолжает оказывать значительное влияние на усовершенствование процесса принятия решений в отраслевой политике.

Внутригосударственная интеграция достигается, главным образом, по принципу экологически совместимого развития с помощью национальных стратегий неустойчивого развития, однако эти стратегии стоят на разных этапах разработки. Учет вопросов окружающей среды в других областях политики далек от совершенства, особенно на этапе внедрения. Так, 12 стран Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии осознали необходимость интеграции вопросов окружающей среды в политику, но часто не располагают ресурсами, которые позволили бы им выдвигать какие-либо инициативы по выработке стратегий и планов, не говоря уже об их реализации.

Концепция интегрированного управления прибрежными зонами получила широкое распространение в течение последних 10 лет. Однако это пока не позволило справиться со все возрастающим давлением на побережье, особенно Черного, Средиземного и Каспийского морей.

Планирование развития городов – основная сфера интеграции, но нужны новые политические подходы, в том числе более тесная связь с политикой в других секторах, чтобы преодолеть ряд воздействий, связанных с экологически несовместимым разрастанием городов. В этой связи больше внимания уделяется интеграции планирования развития городов с отраслевой политикой, экосистемным подходом и усовершенствованными механизмами институциональной поддержки, включая механизмы участия общественности и заинтересованных сторон.

Рыночные механизмы все чаще рассматриваются как инструменты интеграционной политики наряду с более традиционными механизмами регулирования. Некоторые страны-кандидаты в ЕС, а также страны с переходной экономикой уже имеют опыт применения рыночных механизмов, в других странах этого опыта нет. В целом в части реформы экологического налогообложения пока предприняты лишь ограниченные шаги.

Интеграция не может быть достигнута только усилиями правительственных учреждений и общественных организаций. Необходимо, чтобы соответствующие обязательства приняли на себя также представители промышленных и коммерческих секторов. В 1990-х годах в Европе наблюдался заметный рост интереса к добровольному «зеленому» (то есть, экологически чистому) предпринимательству, преимущественно со стороны компаний стран ЕС и международных организаций. Эти инициативы включали достигнутые путем переговоров

договоренности, собственные обязательства, экомаркировку, экологическое управление и отчетность по окружающей среде.

В некоторых странах с пользой внедрялись особые способы отраслевых стратегических экологических оценок, однако их нельзя повторно использовать для других секторов и стран, поскольку проблемы, институты, законодательные системы и заинтересованные стороны здесь отличаются. Стратегические экологические оценки надо интегрировать с другими требованиями, такими как оценка экологической совместимости.

13.1. Введение

В 1995 году в Экологической программе ООН для Европы было рекомендовано, чтобы ее участники интегрировали экологические соображения во все процессы принятия решений, учитывая экологические затраты, выгоды и риски, используя принцип предосторожности и принцип «оплачивает загрязнитель», поддерживая партнерство между правительствами, парламентами, деловыми кругами и неправительственными организациями.

Первый шаг состоит в принятии адекватных стратегий и политических мер как на международной арене, так и на национальном уровне с тем, чтобы обеспечить интеграцию соображений по окружающей среде во все сферы политики. Прогресс в достижении этой цели описан в разделе 13.2, где приведены некоторые субрегиональные примеры, которые нередко обрисовывают необходимый контекст для принятия решений и на национальном уровне. Однако главное внимание уделяется широкому кругу новых подходов и инструментов, позволяющих достичь гармонизации и интеграции на национальном уровне.

Принятие интегрированных стратегий и политических мер само по себе еще недостаточно. Следующий шаг состоит в обеспечении реализации интегрированных планов и получения реальных результатов. С учетом сложности экосистем и социальных структур, возможно, потребуются особые подходы при интеграции в связи с управлением отдельными секторами, регионами или типами регионов. В разделе 13.3 приведены два примера успешной разработки инструментов интегрированного планирования и управления на территориях особого типа (управление прибрежной зоной) и в особых секторах (развитие городской среды).

В целом, для интеграции нужен гибкий подход к сложным проблемам с должным учетом всех сторон общественного бытия. Следовательно, традиционные правовые инструменты недостаточны для интегрированного развития. В процессе интеграции применяется все больше политических мер, что отражает понимание того, что полной интеграции невозможно

достичь лишь правительственными действиями. Необходимо партнерство между правительственными учреждениями, деловыми кругами и гражданским обществом в целом, нужны также инициативы заинтересованных сторон. Нередко такое партнерство распространяется за пределы национальных границ, требуя интенсивного межнационального сотрудничества между правительствами и учреждениями. Гармонизированные подходы, данные и иная информация облегчат взаимопонимание и контакты, а, следовательно, и сотрудничество между активными сторонами интегрированного развития. В разделе 13.3 показан ряд политических инструментов, используемых в настоящее время как в общественном, так и частных секторах.

13.2. Интеграция экологических соображений в стратегию и политику

Большинство национальных интеграционных усилий осуществляются не изолированно, а в контексте международных процессов. Последние варьируются от глобальных (например, глобальные конвенции по изменению климата и биологическому разнообразию, конференция в Рио-де-Жанейро по окружающей среде и развитию, саммит в Йоханнесбурге по экологически неустойчивому развитию) до субрегиональных (например, в отношении бассейна конкретной реки). В разделе 13.2.1 охарактеризованы ключевые региональные и субрегиональные процессы и инициативы, нацеленные на стимулирование и достижение гармонизации и интеграции. В разделе 13.2.2 подытожены успехи гармонизации и интеграции на национальном уровне.

13.2.1. Интеграция на субрегиональном и региональном уровнях

На европейском уровне процесс «Окружающая среда для Европы» был очень важен для облегчения регионального сотрудничества путем поддержки гармонизации и интеграции проблем окружающей среды в другие сферы политики. В главе 6 недавней публикации ООН (UNECE/UNEP, 2002) представлены сводки достижений по процессу «Окружающая среда для Европы» и достижений по разработке региональных соглашений как инструментов гармонизации и интеграции. В рамке 13.1 перечислены ключевые региональные и субрегиональные соглашения и иные инициативы, относящиеся к гармонизации и интеграции экологических соображений в другие сферы политики и освещенные более подробно в отчете ООН.

В отчете ООН сообщается, что в Европе «положено начало гармонизации и интеграции с помощью учета трансграничных экологических проблем, таких как промышленные аварии и загрязнение воздуха. Существенно то, что за последние несколько лет в регионе произошел сдвиг к лучшему в соблюдении многосторонних соглашений по охране окружающей среды, особенно в отношении конвенций Европейской экономической комиссии ООН. В данном регионе высока доля стран,

Рамка 13.1. Ключевые европейские инициативы, способствующие интеграции

Региональные соглашения (за исключением ряда вытекающих из них протоколов)
 1979 Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (CLRTAP);
 1991 Эспокая конвенция по оценке экологического воздействия в трансграничном контексте (Эспо);
 1992 Конвенция по защите и использованию трансграничных водных потоков и озер с международным статусом;
 1992 Конвенция по трансграничным эффектам промышленных аварий;
 1998 Конвенция о доступе к информации, участии общественности в принятии решений, а также о доступе к правовым документам по вопросам окружающей среды (Орхусская)

Прочие региональные инициативы

1995 Экологическая программа для Европы (UNECE);
 1998 Общеввропейская стратегия биологического и ландшафтного разнообразия (PEBLDS);
 1999 Лондонская хартия по субрегиональным соглашениям о транспорте, окружающей среде и здравоохранении;

Субрегиональные конвенции

1992 Конвенция по защите морской среды Северо-восточной Атлантики (OSPAR);
 1992 Хельсинкская Комиссия по охране Балтийского моря (HELCOM);
 1992 Бухарестская конвенция о защите Черного моря от загрязнения;
 1995 Пересмотр Конвенции о защите Средиземного моря от загрязнения, проведенный в Плане действий по Средиземному морю (Барселонская конвенция 1979 года);
 1995 Конвенция по защите Альп;
 1998 Конвенция по защите реки Дунай;
 2001 (год принятия) Новая конвенция по защите Рейна;

Прочие субрегиональные инициативы

1993 Программа действий по охране окружающей среды для Центральной и Восточной Европы (ЕАР);
 1994 Программа экологических обзоров ЕЭК ООН (UNECE) для стран с переходной экономикой;
 1994 Соглашение MED 21 по Средиземноморью
 1995 Учреждение Регионального экологического центра (REC) для стран Центральной и Восточной Европы с последующим учреждением подобных центров для Российской Федерации, Украины, Республики Молдова, стран Кавказа и Центральной Азии;
 1997 Венская программа совместных действий по транспорту и окружающей среде;
 1998 Балтика 21;
 1998 Программа по окружающей среде Каспия;
 1998 Кардиффский процесс ЕС (подробно освещен ниже);
 1998 Стратегия по устойчивому развитию Севера;
 1998 Учреждение межгосударственного совета Центральной Азии по устойчивому развитию;
 1999 Пакт по стабильности для Юго-восточной Европы.

которые ратифицировали важнейшие мировые соглашения, и число этих стран хорошо сбалансировано по субрегионам. В то же время, ратификация и претворение в жизнь осложняется экологическими и экономическими проблемами внутри стран» (UNECE/UNEP, 2002). В другом недавнем отчете ООН об опыте, полученном в связи с Программой по контролю экологической эффективности, представлены интересные подробности по успехам гармонизации и интеграции в странах Центральной и Восточной Европы и 12 странах ВЕКЦА (Восточная Европа, Кавказ, Центральная Азия) (UNECE, 2002). Ниже приведены некоторые подробности по странам ЕС.

На уровне ЕС требование интеграции экологических проблем в другие области политики было включено в договор, составляющий основу объединения в Европейский союз, и таким образом ему был придан статус руководящего принципа ЕС. Статья 6 Договора о создании Европейского сообщества гласит, что «требования защиты окружающей среды должны быть

интегрированы в формулировку и реализацию политики и действий Сообщества».

Вкладом в исполнение данного требования в июне 1998 года в Кардиффе на Совете Европы под председательством представителя Великобритании стал так называемый Кардиффский процесс. Было принято обращение к Совету европейских министров с предложением о проведении ключевых встреч министров (по транспорту, сельскому хозяйству, рыболовству) для разработки их собственных стратегий по интегрированию вопросов окружающей среды в соответствующие направления политики. За ходом Кардиффского процесса следят главы государств и правительств (получающие соответствующие отчеты) стран ЕС. Девять подобных стратегий уже либо реализуются, либо разрабатываются, причем стадии их разработки различны (представлено в очередности в табл. 13.1).

Оценка Кардиффских стратегий (IEEP, 2001a; 2001b) выявила следующее:

- ни одна из разработок не содержала всех элементов совершенной стратегии (цели, меры, показатели, временные рамки, контрольные механизмы);
- некоторые аспекты стратегии были развиты полнее или, по крайней мере, развивались (например, показатели);
- стратегии не включали много новых мер.

По сравнению с другими, наиболее проработана транспортная стратегия, предусматривающая два примечательных интеграционных механизма, которые играют важную роль в ее развитии. Надзор за интеграционным процессом в транспортной отрасли осуществляет группа, объединяющая экспертов по транспорту и экологии, включающая также должностные лица стран ЕС и работающая под председательством представителя Европейской комиссии. Дополнительно для наблюдения за влиянием стратегии Европейское агентство окружающей среды (ЕЕА) и Европейская комиссия разработали механизм транспортной и экологической отчетности (TERM).

Были выработаны также дополнительные показатели для наблюдения за эффективностью других отраслевых стратегий с установленными целями и календарными графиками, например, разработанная к настоящему времени интеграционная политика для сектора рыболовства (СЕС, 2002). Дополнительно в стадии разработки находится набор общих показателей для охвата всех аспектов экологически совместимого развития. Имеется в виду, что эти показатели главы государств и правительств используют при наблюдении за достижениями ЕС.

Развертывание Кардиффских стратегий сопровождалось созданием ряда других интеграционных механизмов в структурах Европейской комиссии, таких как образование специальных подразделений по вопросам окружающей среды при генеральных директоратах Европейской комиссии. Существует также система экологической экспертизы ожидаемого эффекта выдвигаемых Комиссией предложений, введенная в действие в 1993 году, но по признанию самой

Комиссии, пока еще работающая не очень хорошо.

В целом Кардиффский процесс и другие инициативы Сообщества были полезны, несмотря на их относительно скромные достижения. В частности, Кардиффский процесс улучшил осведомленность широкого круга должностных лиц, принимающих решения, о смысловом значении статьи 6 Договора и о содержащихся в ней требованиях. Однако интеграционные инициативы оказывали относительно слабое влияние на выбор обсуждаемых политических вопросов, так как недоставало политической воли для рассмотрения ряда фундаментальных проблем, до сих пор остающихся нерешенными. Если где-то интеграцию удавалось все же продвинуть, то это в значительной степени явилось результатом более сильного давления других проблем, которые нашли отражение, например, в Киотском протоколе и в Раунде Тысячелетия, проведенном Всемирной торговой организацией (ВТО). Все еще не установлены окончательно минимальные требования по внедрению интеграционных стратегий и дальнейшим действиям (Ecologic & IEEP, 2002).



Кардиффский процесс в ЕС и другие интеграционные процессы улучшили осведомленность о проблемах окружающей среды, но они до сих пор не оказали решающего влияния на отраслевую политику.

13.2.2 Интеграция на внутригосударственном уровне

Трансграничные инициативы нередко выдвигаются как результат инициатив нескольких стран, где общество развивается по пути обновления. В то же время, такие межнациональные действия стимулируют страны к продвижению внутринациональной гармонизации и интеграции. По всей Европе страны либо приняли, либо проходят процесс принятия особых подходов (обычно это сочетание различных подходов) к лучшему координированию и интеграции отраслевой политики и связанных с ней правительственных решений с принципами экологической совместимости. В рамках 13.2 описаны три таких подхода к отраслевой интеграции. Ни географические, ни экономические характеристики не могут исчерпывающе объяснить различия в подходах. Например, из числа стран Западной Европы Австрия, Финляндия, Италия, Норвегия и Швейцария создали структуры для координации экологически совместимого развития, тогда как Дания, Германия, Испания и Швеция таких структур не имеют. Среди стран-кандидатов в ЕС Чешская Республика, Эстония, Венгрия, Польша и Словакия имеют указанные структуры, а Латвия, Литва, Румыния и Словения – нет. Среди стран ВЕКЦА соответствующие органы учреждены в Белоруссии и Узбекистане, но не созданы, например, в Армении и Таджикистане. Лишь в немногих странах учреждены агентства

Оценка Кардиффских стратегий

Таблица 13.1.

Критерии анализа стратегий	Первая очередь совещаний министров по отраслям			Вторая очередь совещаний министров по отраслям			Третья очередь совещаний министров по отраслям		
	Сельское хозяйство	Энергетика	Транспорт	Развитие	Промышленность	Внутренний рынок	Экономика и финансы	Общие вопросы	Рыболовство
Содержание стратегии									
Научно-исследовательская основа определения проблем	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Определение проблем	•	/	/	•	•	/	•	•	•
Оценка риска и обоснование выбора	-	-	•	-	-	•	-	-	-
Задачи, намерения, руководящие принципы	/	/	•	/	/	/	•	•	/
Цели	•	-	/	-	-	•	-	-	•
Меры и шаги, в том числе предпринимаемые сверх существующих обязательств	/	/	/	/	/	/	•	/	/
Осознание глобального аспекта, выходящего за рамки Сообщества	•	•	/	/	/	•	/	/	/
Связь с другими важными политическими вопросами, стоящими на повестке дня ЕС и в мировом масштабе	/	/	/	/	•	•	•	/	/
Привлечение ресурсов	-	-	•	/	/	•	•	-	-
Наличие календарных графиков	/	/	/	•	•	•	•	•	-
Процедурные характеристики									
Роли и разделение ответственности по обеспечению проведения стратегии в жизнь	/	•	•	/	/	/	/	/	•
Порядок мониторинга и критической оценки	/	/	•	/	•	•	•	•	-
Диапазон показателей и их характеристика	/	/	•	•	/	/	/	•	•
Механизмы и требования отчетности	•	/	/	/	•	•	•	-	-
Вехи, намечаемые на будущее	•	•	/	•	•	•	/	•	•

Примечание: •: незначительное внимание к данному аспекту /в этом аспекте предпринимаются некоторые усилия, но не в полной мере /
 •: относительно полная разработка данного аспекта

Источник: IEER, 2001b

по проведению в жизнь интеграционной стратегии, такие как Национальный центр по экологически совместимому развитию в Казахстане.

На национальном уровне в странах Западной Европы стратегическая система интеграции вопросов охраны окружающей среды в отраслевую политику первоначально существовала в виде национальных стратегий устойчивого развития (см. также рамку 13.2) либо в окончательных формах, либо в виде проектов, либо в черновом виде. Целью этих стратегий является определение путей интеграции всех аспектов неистощительного развития, то есть включение вопросов охраны окружающей среды, наряду с экономическими и социальными соображениями, в процесс принятия политических решений, причем

главное внимание уделяется таким секторам, как сельское хозяйство, промышленность, транспорт и энергетика. Большинство этих стратегий отвечает самым высоким стандартам, так как в них определены основные требования политической стратегии: цели, предпринимаемые меры, показатели, календарные графики и дальнейшие действия.

В большинстве стран учрежден межведомственный комитет особого назначения для участия в разработке стратегий неистощительного развития, тогда как в других учреждены комиссии или советы для наблюдения за успехами на пути к неистощительному развитию.

Рамка 13.2. Национальные подходы к интеграции

Координационный подход, основанный на создании широкой сети межведомственных комитетов, комиссий, рабочих подразделений и временных оперативных групп. Например, Великобритания учредила правительственный комитет из так называемых «зеленых министров», опирающийся на особых чиновников в каждом департаменте. В конце 1994 года Польша создала Национальную комиссию по устойчивому развитию для координации и в помощь деятельности правительства при интегрировании ее экономических, экологических и социальных аспектов. Франция создала межведомственную руководящую группу для координации «озеленения деятельности правительства».

Стратегический подход, основанный на выработке совместных планов совместно с правительством через стратегии, политические решения и исполнительные программы устойчивого развития. Это общий подход для стран региона, в особенности после вневедомственной конференции «Окружающая среда для Европы», проведенной в Люцерне, и очень часто он связан с координированным и структурным подходами.

Структурный подход, основанный на интеграции отраслевой политики в надведомственных структурах. Примерами такого подхода могут служить: в Великобритании – Департамент по защите окружающей среды, транспорту и регионам, в Польше – Министерство по защите окружающей среды, природным ресурсам и лесному хозяйству, в Бельгии – Министерство по социальным вопросам, здравоохранению и защите окружающей среды, в Нидерландах – Министерство по жилищной политике, градостроительству и защите окружающей среды.

Источник: UNECE/UNEP, 2002



На национальном уровне в странах Западной Европы интеграционные процессы улучшили осведомленность о проблемах окружающей среды, и в ряде случаев разработаны интеграционные стратегии, но они пока еще не оказали решающего влияния на отраслевую политику, не говоря уже об их действительном внедрении.

В странах Западной Европы национальные стратегии устойчивого развития поддерживаются различными отраслевыми документами, разработанными для регуляции более подробных политических мер. Эти документы тоже находятся на разных стадиях разработки и посвящены отдельным секторам, например, транспорту и энергетике, а также частным проблемам окружающей среды, например, отходам или воде.

В частности, положительный опыт применения интегрированного подхода накоплен в странах Северной Европы. Например, Норвегия считает интеграцию вопросов окружающей среды в отраслевую политику, жизненно важной для достижения общих целей политики по охране окружающей среды. В этой связи правительство планирует «установить четкую ответственность секторов по достижению целей экологической политики с помощью отраслевых планов экологических мер» и учредить национальную систему мониторинга (Ministry of Environment, Norway, 1997). Нидерланды и Дания также придерживаются такого подхода, но подобные согласованные стратегии еще не стали общими.

В странах ЦВЕ интеграционные процессы все еще находятся на ранней стадии продвижения. Политика по охране окружающей среды представлена в национальных экологических стратегиях, что иногда принимает форму национальных планов действий по охране окружающей

среды (NEAP) или по достижению здоровья окружающей среды (NENAP). Помимо этого, сейчас многие страны обращают внимание на разработку национальных стратегий неистощительного развития, которые, в свою очередь, могут привести к созданию национальных комиссий по неистощительному развитию. Например, в Польше такая комиссия была учреждена еще в 1994 году.

В странах ЦВЕ процесс интеграции весьма разрозненный. В этих странах трудно обеспечить претворение в жизнь, мониторинг и продолжение интеграции. Например, хорватское правительство признало, что у них нет правовых обязательств учета экологических вопросов при разработке отраслевой политики. Тем не менее, отраслевые стратегии и планы по интеграции все же разрабатываются. Они, как правило, охватывают промышленность, энергетику, сельское хозяйство, транспорт и туризм.

Имеются сообщения о нескольких примерах хорошего сотрудничества между ведомством по охране окружающей среды и другими министерствами, но практических результатов интегрированных отраслевых стратегий и политических решений все еще нет. Ввиду ограниченности организационных и административных ресурсов зачастую отсутствует должная координация (von Homeyer, 2001). Подобные ресурсные ограничения также ослабляют интеграцию на региональном и местном уровнях (von Homeyer, 2002). Однако понимание необходимости интеграции и желание ее продвигать сильно во всех странах ЦВЕ.

Процесс вступления в ЕС новых членов усиливает данное требование. Страны-кандидаты в ЕС уже принимают экологические и другие своды законов ЕС, а после вступления этих стран в ЕС в 2004 году они будут связаны интеграционными обязательствами согласно Договору о создании Европейского сообщества (см., напр., рамку 13.3).

Для стран ВЕКЦА интегрирование соображений об охране окружающей среды в другие области политики происходит значительно медленнее, чем где-либо еще в Европе; это результат трудного процесса отхода от централизованной экономики. Сейчас в этих странах приоритетным является экономическое развитие. Однако наблюдался и некоторый прогресс в интеграции, например, в Казахстане (см. рамку 13.4). Грузия начала осуществлять программу социально-экономической перестройки и экономического роста, объединяющую ранее существовавшие стратегии, нацеленные, например, на промышленное развитие. Эта программа ориентирована на внедрение интегрированной и эффективной экономической системы, но хотя она и включает мероприятия по экологии, они не относятся к наиболее приоритетным.

Регулирующие и контрольные органы стран ВЕКЦА все еще очень слабы; это результат недостатка финансовых ресурсов или же неспособности эффективно использовать имеющиеся ресурсы. Даже там, где официальные органы обязаны стремиться к достижению поставленных задач по

охране окружающей среды, как, например, в случае национальных планов действий по охране окружающей среды и национальных планов действий по достижению здоровья окружающей среды в Казахстане, зависимое положение этих органов в правительстве, а также их ограниченность в ресурсах мешают эффективной интеграции.



Процесс интеграции продвигается в странах Центральной и Восточной Европы, а также Восточной Европы, Кавказа, Центральной Азии (ВЕКЦА), но медленно, особенно в ВЕКЦА, вследствие ограниченных ресурсов и конкуренции с другими приоритетами.

13.3. Проведение в жизнь интегрированных стратегий развития и политики

Как явствует из вышеизложенного, в большинстве регионов Европы процесс реализации намерений и стратегических действий по интеграции экологических соображений в политику других сфер идет в правильном направлении. Однако подлинно интегрированное развитие лишь начинает проводиться в жизнь, как, например, в случае интегрированного управления прибрежными зонами (раздел 13.3.1), а также при планировании развития городов (раздел 13.3.2). В разделе 13.3.3 приведены и другие примеры методов интеграционной политики, которые уже начинают работать.

13.3.1. Интегрированное управление прибрежными зонами

Прибрежные зоны Европы имеют важное экономическое, экологическое, социальное, культурное и рекреационное значение. Например, после тропических лесов именно прибрежные зоны обладают самым богатым биологическим разнообразием на Земле. Однако на побережье Европы оказывает давление ряд факторов, включающих рост населения, интенсификацию морских перевозок, промышленность и туризм. Последствия изменения климата, в частности, повышение уровня моря, а также учащение ураганов, усиливают размывание берега и вызывают наводнения. В то же время, уменьшение рыбных запасов, рыболовство, а также транспорт нефти и аварии нефтеналивных танкеров с разливом нефти также сделали зависимые зоны особенно уязвимыми (см. главу 2.7 и 8).

Интегрированное управление прибрежными зонами стремится облегчить упомянутые нагрузки способами, обеспечивающими экологическую безопасность, экономическую справедливость и учет особенностей местной культуры. Интегрированное управление прибрежными зонами – итеративный проактивный и приспособляемый процесс планирования и управления прибрежными зонами с учетом перспективы устойчивого развития. Он охватывает ряд подходов, которые в своей совокупности должны продемонстрировать:

- необходимость для властей различных

Рамка 13.3. Отраслевая интеграция в странах Балтии

Среди стран, вступающих в ЕС, Эстония находится в числе лидеров по интеграции экологических соображений в сельскохозяйственную политику. Национальные агроэкологические меры были предприняты в ряде экспериментальных зон в 2000 году при финансовой поддержке со стороны государства. Вложения средств в субсидирование перехода на органическое сельское хозяйство стали применяться с 2000 года, и в настоящее время около 2% сельскохозяйственных земель признаны органическими. Также с 2000 года задействованы программы обучения по проблематике окружающей среды для фермеров и сельскохозяйственных инспекторов.

В Латвии Министерство защиты окружающей среды и регионального развития, а также Министерство сельского хозяйства, следуя требованиям ЕС и рекомендациям HELCOM, подготовили кодекс добросовестной сельскохозяйственной практики. Большинство положений этого кодекса станут обязательными для фермеров, работающих в экологически чувствительных зонах, а также для фермеров, пользующихся помощью в рамках концепции о специальных программах для вновь вступающих стран по сельскому хозяйству и развитию сельских территорий (SAPARD). Закон о загрязнении среды будет регулировать деятельность крупных хозяйств, так как они подпадают под интегрированные требования по предотвращению и контролю загрязнения окружающей среды.

Национальная энергетическая стратегия Литвы, принятая в 1999 году, отражает требования и указания Договора Европейской ассоциации, Договора о присоединении к Энергетической хартии и других международных соглашений в области энергетики, таких как принципы энергетической политики Европейского Союза и государств, являющихся его членами. Один из главных приоритетов данной стратегии состоит в ослаблении отрицательного воздействия энергетической отрасли на окружающую среду, включая требования ядерной безопасности.

Источники: Laansalu, 2001; Mikk, 2001; UNECE, 2000a и 2000b

Рамка 13.4. План по охране окружающей среды и здравоохранению в Казахстане

Национальные планы действий по охране окружающей среды (NEAP) и национальные планы действий по достижению здоровья окружающей среды (NEHAP) позволяют рассматривать проблемы экологии и здравоохранения в связи с отраслевой политикой, а также определять приоритеты и области практических действий при согласовании с широким кругом заинтересованных лиц. В этой связи интересен пример Казахстана.

В стране существуют техногенные экологические источники угрозы здоровью людей, такие как радиация, бедствие в зоне Аральского моря, связанное с транспортом загрязнение воздуха. Однако смертность и заболеваемость, обусловленные экологическими причинами, по-видимому, больше связаны с такими проблемами, как качество питьевой воды, качество пищевых продуктов и режим питания.

В то время как план NEAP имеет дело с экологическими проблемами, относящимися к индустриализации в прошлом и настоящем, а также к предотвращению загрязнения среды, план NEHAP более специфичен, так как он посвящен проблемам санитарии и гигиены окружающей среды, связанным с текущими проблемами здоровья людей. Если рассматривать эти планы вместе, то наиболее важные вопросы здоровья людей в Казахстане, обусловленные состоянием окружающей среды, это качество питьевой воды, удаление сточных вод и личная гигиена, качество пищевых продуктов и режим питания, радиационная безопасность и качество воздушной среды в крупных городах.

Источник: UNECE, 2000c

уровней сотрудничать между собой, а также с заинтересованными сторонами;

- организацию процесса с участием действующих лиц, которые приступают к совместной работе с самого начала проекта;
- проведение в жизнь прозрачных процедур от экспертной оценки окружающей среды до составления плана мероприятий с участием местных общин;
- согласованную рабочую программу с перечнем вопросов, четко поставленными задачами и сбалансированным бюджетом.

Начиная с середины 1980-х годов, в Европе были предприняты значительные усилия, чтобы разработать и применить на практике принципы интегрированного управления прибрежными зонами. В этой разработке ключевую роль играют организации, занимающиеся проблемами морей, омывающих те или иные регионы Европы. Часто интегрированное управление представляет собой смесь международных стратегий и соглашений, с одной стороны, и управления и внедрения на местном уровне, с другой стороны. Интересно, что в таких программах страны группируются, скорее, на основе природного разграничения по береговым линиям (так называемое экозонирование), чем по административным границам или по политическому принципу. Для Европы это означает следующее:

Региональное море	Субрегиональные группировки
Атлантический океан	ЕС
Северное море	ЕС
Балтийское море	ЕС, северная часть ЦВЕ, ВЕКЦА
Средиземное море	ЕС, южная часть ЦВЕ, северная часть Африки
Черное море	юго-восток ЦВЕ, ВЕКЦА
Каспийское море	ВЕКЦА

В мае 2002 года в ЕС были приняты рекомендации по интегрированному управлению прибрежными зонами, призывающие государства-члены ЕС разработать собственные национальные стратегии по интегрированному управлению прибрежными зонами на основе оценки факторов давления на побережье и административных структур, оказывающих влияние на развитие прибрежных зон. За этим последовала показательная программа интегрированного управления прибрежными зонами ЕС, объединяющая 35 экспериментальных проектов, реализуемых по береговой линии Западной Европы. Информация в рамке 13.5 подытоживает некоторые примеры средств интегрированного управления прибрежными зонами в ЕС.

Ниже рассмотрены ключевые региональные инициативы для приморской Европы. В таблице 13.2 показано, в какой степени в них использованы средства интегрированного управления прибрежными зонами в ЕС.

Средиземноморский план действий ЮНЕП (UNEP/MAP) был первой программой,

составленной для того, чтобы сформулировать субрегиональную Агенду 21 с акцентом на интеграцию и партнерство. Ключевая особенность Средиземноморья – это наличие множества граничащих между собой стран (их более 20), расположенных на трех континентах (в Европе, Азии и Африке) и различающихся по культуре, религиям, политической организации и социально-экономическому положению. С 1989 года по Программе интегрированного управления побережьем были разработаны схемы управления прибрежными зонами Албании и Сирии, в заливе Кастела, Хорватия, на острове Родос, Греция, в Сфаксе, Тунис, в Измирском заливе, Турция, а также в Египте и Израиле. За этим последовали проекты для Алжира, Ливана, Мальты, Марокко и Словении. Однако даже столь впечатляющие усилия по интегрированному управлению прибрежными зонами были недостаточны для того, чтобы остановить рост экологической нагрузки, связанной с урбанизацией и туризмом.

Конвенции 1992 года по Северо-восточной Атлантике (OSPAR) и Балтийскому морю (HELCOM) способствовали внедрению стратегического и интегрированного планирования с использованием таких инструментов управления, как местная Агенда 21, дополняющая частные проекты по интегрированному управлению прибрежными зонами. В рамках обеих упомянутых конвенций влиятельные комиссии были наделены полномочиями рекомендовать подписавшим эти конвенции сторонам принять особые законодательные меры. Обе инициативы принесли успех в деле создания и развития динамичных сетевых структур, связывающих власти и гражданское общество стран-участниц. Кроме того, конвенция HELCOM достигла значительных успехов в сглаживании различий по экологическим инициативам между Западом и Востоком. Важным ключом к этому, а также к будущему успеху всей программы стала финансовая поддержка, оказанная расположенными вокруг Балтийского моря экономически развитыми странами другим Балтийским странам. По крайней мере, частично результат этих усилий проявился в некотором улучшении качества прибрежных вод Северного моря. Согласно оценке, в Балтийском регионе качество окружающей среды, преобладавшее в 1950 году, будет восстановлено в 2050 году, если нынешние темпы улучшения будут продолжаться.

В бассейне Черного моря мероприятия по интегрированному управлению прибрежными зонами координировал на субрегиональном уровне секретариат Комиссии по Черному морю. Благодаря хорошо организованному исследованию ландшафта и многолетней традиции централизованного планирования, развитие по интегрированному управлению прибрежными зонами уже содержит значительный компонент территориального планирования. В ходе развития подразумевается опора на опыт и результаты, полученные для бассейнов других морей, включающие усиление инициатив снизу с привлечением местных общин и неправительственных организаций. К сожалению, страны бассейна Черного моря не

имеют такой финансовой поддержки, какой пользуются страны-аналоги, окружающие Балтийское море. Недостаток экономических возможностей для уменьшения давления на побережье Черного моря остается главным препятствием на пути к успеху.

В бассейне Каспийского моря в 1998 году было начато внедрение программы охраны окружающей среды Каспия, поддержанной приморскими государствами (Азербайджан, Иран, Казахстан, Российская Федерация и Туркменистан), Всемирной организацией по производству экологически чистого оборудования, Экологической программой ООН, Всемирным банком и Европейским союзом при растущем участии частного сектора. Одной из задач программы охраны окружающей среды Каспия была подготовка рамочной конвенции по защите морской окружающей среды Каспийского моря. При проведении этой программы в жизнь камнем преткновения оказались различия приморских государств по формам собственности, а также разработка правовых основ пользования

Рамка 13.5. Применение инструментов интегрированного управления прибрежными зонами в ЕС

- Германия, Нидерланды и Дания разработали объединенные межнациональные планы управления для защиты особых природных зон в Вадденском море.
- Некоторые мероприятия Агенды 21 на местном уровне в Испании предназначены для прибрежных муниципалитетов и областей. Такими примерами могут служить Costa de Janda в Андалусии и побережье Maresme в Каталонии, где была создана так называемая Депутация Барселоны, муниципальная сеть для устойчивого развития.
- Французская система Conservatoire du Littoral et des Rivages Lacustres приобрела обширные природные территории на побережье, подлежащие интегрированному управлению прибрежными зонами.



За 10 лет идея интегрированного управления прибрежной зоной распространилась по всему побережью Европы, но осуществление этой идеи затруднено возрастающим экологическим, финансовым и политическим давлением.

Разработка способов интегрированного управления прибрежной зоной региональных морей

Таблица 13.2.

	Атлантический океан	Северное море	Балтийское море	Средиземное море	Черное море	Каспийское море	Примечание.
Национальные правовые и юридические инструменты	XXX	XXX	XX	XXX	X	-	XXX: полностью внедрено CSX: частично внедрено X: используется частично -: не используется
Составление планов управления объектами, (дюны, пляжи, устья рек, статусные территории и т.д.)	XXX	XXX	XX	XXX	X	-	Источник: ЕЕА
Защищенные зоны на побережье (например, национальные парки), связанные с местными программами развития	XXX	X	XX	XX	X	X	
Местная Агенда 21	XX	XX	XXX	XXX	X	-	
Стратегическое региональное планирование на побережье, включая сотрудничество заинтересованных лиц, властей и секторов	XX	XX	XXX	XX	X	-	
Согласованное взаимодействие с отраслями и населением (для уменьшения газовых выбросов и ослабления неблагоприятных факторов, воздействующих на землю)	XXX	XX	XXX	XX	X	-	
Приобретение земельных участков на побережье, регулируемое различными местными органами	XXX	XX	X	XX	-	-	
Проекты демонстрации интегрированного управления прибрежными зонами	XXX	XXX	XX	XXX	X	X	
Исследование и информация в сфере интеграции	XXX	XXX	XXX	XXX	XX	-	
Разработка интегрированного управления прибрежными зонами и обучение	XX	XX	XX	XXX	-	-	
Оценка эффективности интегрированного управления прибрежными зонами	XX	XX	XX	XXX	-	-	

морем. Потенциальные запасы нефти и газа в сочетании с экологическими рисками, связанными с разработкой этих ресурсов, повысили ставки для каждой из упомянутых стран. Как и в случае конвенции по Черному морю, недостаточные экономические возможности еще больше затруднили проведение необходимых мероприятий.

13.3.2. Планирование и развитие городов

Интересные разработки по гармонизации и интеграции в связи с планированием городской среды были предприняты на более приближенном к местному уровне, чем уровень интегрированного управления прибрежными зонами. Планирование городской среды – жизненно важный инструмент вмешательства с целью создания экологически безопасного будущего, защиты и обогащения окружающей среды, а также улучшения качества жизни. В самом деле, политические решения и планы по развитию городской среды в целом включают обязательства по экологически безопасному развитию. Однако ясно, что экологически совместимое территориальное планирование городов осуществить труднее.

Причины кроются в самих системах планирования и постоянном давлении в сторону экологически несовместимого развития, особенно в тех случаях, когда планирование затрагивает окраины и междугородные территории. основополагающие действия по планированию городской среды, такие как инновационные обновления и перестройки и экосистемные подходы к использованию земель и обращению с ними, носят разрозненный и частный характер, не имея полной политической поддержки на всех уровнях государственного управления. Рыночные силы (как корпоративные, так и индивидуальные интересы) все еще господствуют над планированием территориальных структур. Сейчас градостроительная политика сосредоточена не столько на прямом внедрении планов государственно-общественного сектора, сколько на территориальных схемах для обеспечения экологически совместимых результатов в частном секторе. Даже в странах с хорошо развитыми институтами планирования эти схемы не определяют развитие в целом: иногда национальные интересы (особенно касающиеся экономического развития) довлеют над влиянием местного контроля. Там, где институты планирования слабы и не имеют поддержки, развитие городов протекает стихийно. В ряде стран эти проблемы осложняются переходом от централизованной экономики к системам, в большей степени опирающимся на рынок, что сопровождается нажимом со стороны частных землепользователей, подвижностью в связи с приватизацией и необходимостью привлекать инвестиции. Несмотря на трудности, примеры городов и регионов по всей Европе позволяют выявить много новаторских политических решений и практических шагов, а также недавно созданных систем территориальной

планировки, интегрирующих управление использованием городских земель и экологические проблемы. Национальные системы планирования изменяются и смешиваются, а накопленный опыт, включая описанные ниже подходы, распространяется по всему континенту. Городские управления общаются между собой непосредственно, не дожидаясь указаний национальных или региональных правительств. Представители таких городов, как Лион, Женева и Турин, встречаются, чтобы обсудить, каким образом альпийский регион Европы мог бы поддержать сохранность их общего богатства – горную природу.

Интегрирование планирования городской среды в другие отрасли хозяйства и сферы политики

Существенным сдвигом в территориальном планировании городов в 1990-е годы было осознание того, что одни лишь архитектурные решения недостаточны для решения городских проблем. Планирование городов следует комбинировать с другими средствами управления, а также с социальной и экономической политикой. Крупные проекты, а также менее масштабные вмешательства общественного сектора с целью обновления территорий для общего пользования открывают доступ к береговой линии и возвращают дороги велосипедистам и мотоциклистам, привлекая инвестиции и содействуя культурному возрождению. Положительные политические решения по планированию в связи с направлением развития и капиталовложений на испорченные и заброшенные земли также весьма важны для преобразования городов, особенно, если они образуют tandem с другими средствами регулирования. Например, Таллинн возрождает былую славу Ганзейского города как центра торговли на Балтике. Ныне такие места как Марсель, Барселона и Ливерпуль преобразуют свои портовые тушки, ранее закрытые для въезда, в новые центры, связывающие людей с морем.

Основное внимание стали уделять не центру города, а его относительно маргинальным, периферийным частям. Успешные проекты, подобные проекту для Вены (см. рамку 13.6), показывают выгоды интеграции с социальным и экономическим вмешательством в городскую среду, например, рынок жилья и строительство общинами, что характеризуется четкими политическими обязательствами и интеграцией через различные учреждения.

Другой стимул интегрирования в градостроении состоит в необходимости тесного увязывания различных городских проблем, например, объемов транспортных потоков, расслоения общин и загрязнения воздуха, сочетание которых снижает качество городской жизни и создает угрозу здоровью людей. Для разрешения этих проблем города-члены «Сети здоровых городов» под эгидой Всемирной организации здравоохранения приняли набор ключевых задач и мер по планированию. Соответствующие примеры включают градостроительные решения, обеспечивающие безопасную и удобную для проживания среду, которая поощряет пешую ходьбу и езду на велосипеде к месту работы, в магазин, школу и другие возможности

укрепления здоровья и занятий физкультурой, наряду с поставкой продукции на цветочно-фруктовые рынки, рассредоточением сферы обслуживания, открытием близости от жилья рынков и различных точек розничной торговли, что будет способствовать решению задачи малозатратного производства продуктов питания по месту проживания людей.

Такие политические решения привели к успеху в возрождаемых городах, способствуя привлечению инвестиций и останавливая деградацию городской среды. Однако остаются серьезные проблемы, связанные с вытеснением определенных групп с привычных мест из-за повышения цены земли, а также в связи с неравным доступом людей к выгодам от инвестиций.

Экосистемные подходы

При планировании территорий надо также учитывать биофизические и экологические ресурсы для поддержания качества жизни людей. Существует множество указаний на то, что системы городского планирования приобретают все более целостный характер, причем больше внимания уделяется ресурсным потокам: энергетическим, материальным, водным. Но есть также ряд примеров проведения в жизнь полностью эоцентрических планов на основе концепций о критическом природном капитале или допустимой нагрузке. Однако многие градостроительные планы не содержат требований, чтобы развитие отвечало стандартам защиты и приумножения биологического разнообразия, требований исключения риска наводнений и эффективного обеспечения водой, энергией и материалами (см., например, информацию по Ганноверу в рамке 13.7).

В другом примере представлен целостный подход, характеризующийся более высокой степенью самообеспечения продуктами питания путем увеличения производства таких продуктов, прежде всего, овощей и фруктов, непосредственно в черте города. Традиционное торговое садоводство на застроенных территориях в Западной Европе исчезло почти повсеместно, за исключением разбивки садов как мест отдыха, но в странах ЦВЕ и ВЕКЦА производство продовольствия непосредственно в городах и вокруг них возросло в связи с уменьшением его производства крупными коллективными хозяйствами. Такое производство овощей и фруктов в черте городской застройки вносит положительный вклад в местную занятость и экономический рост, приводя в результате к снижению цен на местное продовольствие, доступности более здоровых продуктов, образованию более тесных связей между поставщиками и потребителями такой продукции, а также к тому, что сами города становятся более зелеными и здоровыми.

Аналогичное развитие наблюдается и в Западной Европе. Например, в Швеции при планировании новых зданий предусматривается комплексное оборудование, а муниципальные фермы используют получаемый компост, что вносит заметный вклад как в уменьшение связанной с городскими отходами нагрузки

Рамка 13.6. Схема обновления городской среды в Вене, Австрия

В Вене схема обновления городской среды была нацелена на социальное обновление. Это было сделано с использованием ряда критериев, таких как исключение социального расслоения населения или вынужденная смена формы собственности. Арендный жилой фонд был обновлен с участием самих съемщиков. Это позволило объединить улучшение квартир и прочих построек с улучшениями в более широкой жилой среде путем создания зеленых зон, разгрузки транспортных потоков, сохранения предприятий малого бизнеса и развертывания социальных служб.

Источник: Dubai awards, 2000

Рамка 13.7. Интегрированная водная политика в городской среде Ганновера, Германия

В Ганновере при проведении водной политики руководствуются принципами устойчивого развития, задачами бесперебойной подачи воды, непрерывной защиты запасов грунтовых и поверхностных вод, а также водосбережения. Это осуществляется посредством:

- сбора дождевой воды: с 1994 года каждый план развития города, представляемый на утверждение, должен содержать все необходимое для предпочтительной организации сбора дождевой воды на месте, а не по системе водостоков;
- использования дождевой воды: прежде всего, используется эта вода, а уж потом вода муниципального водопровода; для этого предусмотрена установка коллекторов для сбора дождевой воды, поддерживаемая финансовым стимулированием;
- экологического восстановления водных путей;
- тройной очистки воды.

Источник: ICLEI

на окружающую среду, так и в социальное сплочение людей и местный экономический рост.

Концепции планирования организационных форм

Агенда 21 на местном уровне подчеркивает важность участия каждой общины в принятии решений. Для этого необходимо двустороннее сотрудничество общины с заинтересованными лицами при активном участии сторон. В странах, где такая традиция планирования отсутствует, это ведет к новым подходам, а в остальных странах – к новым методикам, например, к прогнозам развития. Большинство приведенных выше примеров связано с участием общины в той или иной форме. За 10 лет после саммита в Рио-де-Жанейро, на основе прогнозов Агенды 21 на местном уровне, а также на основе стратегий, принятых местными сообществами, было выдвинуто множество градостроительных инициатив, получивших широкую политическую поддержку. Это особенно заметно в странах Западной Европы и в странах-кандидатах в ЕС. На Мальорке, например, эти принципы используются для коренного изменения всего направления территориальной политики (см. рамку 13.8).

Во многих странах региона ВЕКЦА ответственность по подготовке и принятию планов развития городов в рамках общенационального плана возлагается на федеральные власти. Однако здесь налицо пересечение полномочий, из-за чего затруднена вертикальная и горизонтальная интеграция. Нередко муниципалитеты малы и многочисленны (например, в Российской Федерации свыше 13 000 муниципалитетов), а экспертизе планирования уделяется мало внимания. В таких странах, находящихся

Рамка 13.8. Программа Агенда 21 для местного уровня и территориальное планирование в Кальвии, Испания

В начале 1990-х годов городской совет на Майорке приступил к реализации ряда программ, что в 1995 году привело к решению о проведении новой, долгосрочной стратегии с целью перестроить туристическую отрасль и местное развитие в соответствии с принципами экологической совместимости, причем окружающую среду рассматривали как ключ к будущему.

Данный процесс был инициирован Агендой 21 для города Кальвии, где власти пришли к выводу о необходимости принятия нового генерального плана, отличающегося от прежней версии следующим:

- снижением ожидаемой численности населения, следовательно, сокращением земельной площади под строительство;
- стимулированием защиты сельских местностей и активной реконструкцией городов;
- принятием новых нормативных актов об экологической ответственности (по биоклиматической адаптации, разделению отходов на отбросы и материалы, пригодные для использования в качестве строительных и т.п.).

Реализация плана состоит в сносе построек, рационализации землепользования и инфраструктур, привязке экологического налога на туристическую деятельность к местной и региональной системам финансирования программ приобретения земель в муниципальную собственность.

Источник: Ajuntament de Calvia, 2000

Рамка 13.9. Национальный план территориального развития в Беларуси

В Беларуси национальный план территориального развития был принят Советом Министров в феврале 2000 года, и в настоящее время разрабатываются планы регионального уровня. Генеральные планы для половины городских поселений принимаются с 1990 года (срок завершения 2010 год). Однако еще остаются следующие нерешенные проблемы:

- недостаточность законодательной и нормативной базы для участия общественности в разработке планов или в контроле развития территории;
- слабая интеграция программ с механизмами обеспечения компенсаций и мелиоративных работ, следующих из плановых решений;
- ограниченность финансовых средств для подготовки документации по планированию городской среды, что вызывает задержки и ослабляет процесс реализации плана.

Источник: VASAB, 2000

на стадии перехода от экономики и политической системы с централизованным планированием, еще слишком коротка история автономии общин и участия общественности в процессе планирования застройки. В Российской Федерации эти проблемы осложнены давлением со стороны внутренней миграции населения с востока в города на западе страны (Traynor, 2002; Artobolevskiy, 2000).

Тем не менее, существует заинтересованность в перемене ситуации, понимание важности интеграции защиты окружающей среды в планы, принимаемые на демократической основе, а также стремление использовать опыт стран Западной Европы и делиться опытом стран, находящихся на переходном этапе развития. Например, проект VASAB 2010 (Видения и стратегия для стран Балтийского региона) предназначен для развития урбанизированных территорий и образования городских сетей в регионе Балтийского моря, а в конечном счете, для поддержки перспектив совместного развития территорий. Действуя наряду с такими международными инициативами, как Балтика 21 (Региональная Агенда 21), программа ЕС «Interreg II», программы «Phare & Tacis», проект VASAB увязывает вопросы застройки территорий

(городские поселения, инфраструктура и взаимодействие с неурбанизированными территориями) с элементами организации (системы и процедуры планирования). В рамке 13.9 описано подобное развитие в Беларуси.

Накопленный опыт ясно показывает, что политика планирования городской застройки, не поддержанная или не одобренная местными общинами, рискует оказаться неэффективной при ее проведении в жизнь, а также угрожает утратой доверия к содержащимся в планах решениям. Однако и привлечение инициатив снизу, вероятно, недостаточно для достижения экологически совместимого развития (Naess, 2001). Следует привлекать всех заинтересованных лиц государственного уровня, из деловых кругов и местной общественности. Экологическое землепользование и расход ресурсов требуют покончить с образом жизни, когда «дело делается любой ценой». Хороший пример развития города, когда объединены все три подхода, охарактеризованные выше по отдельности (отраслевая интеграция, экосистемный подход и Агенда 21 на местном уровне) дан в рамке 13.10 для Мальмё.

В Европе на основе приведенных выше решений, хорошо зарекомендовавших себя на практике, создаются сети для распространения и использования опыта властями, ответственными за градостроительную политику на различных уровнях во многих странах.

Хотя страны-кандидаты в ЕС сталкиваются с серьезными трудностями на пути к внедрению более интегрированных, экологически совместимых систем планирования градостроительства, некоторыми средними и крупными городами уже накоплен положительный опыт. Многие из них создают сети и осуществляют меры по интеграции материальных, социальных и экономических аспектов градостроительства и использованию экологических принципов, экспертизы и участия населения. Например, изучение 12 городов Словацкой Республики выявило, что при планировании городской среды здесь применяют самые различные подходы (авторские данные).

Установлено, что в странах ВЕКЦА трудно осуществить сдвиг от традиций материального планирования к более целостному территориальному планированию, интегрированному с другими секторами и политическими системами и учитывающему ограничения, налагаемые окружающей средой. Однако такие страны, как Беларусь, Украина и Российская Федерация устанавливают новые законодательные системы подготовки и принятия планов градостроительства, приватизации земель и иных реформ. Сильная сторона этих систем состоит в том, что в них предусматриваются постановка стратегических задач, прочная политическая основа, техническая экспертиза, высокий уровень образования и культура обучения. Слабой же стороной остается статичный подход к подготовке плановой документации и недостаточное внимание к проведению плана в жизнь, а также традиция надзора выполнения плана при отсутствии оценок (Wernstedt, 2002).

13.3.3. Прочие методы интеграционной политики

С начала 1970-х годов, когда проблемы окружающей среды стали появляться на повестке дня политических решений, многие механизмы регулирования уже были пущены в ход на основе административно-командных правил (лица, загрязняющие среду, обязаны платить, а правительства должны организовать надзор исполнения и оценки последствий). В развитии такого подхода главную роль играл технологический прогресс. Он облегчал снижение расхода энергии, воды и минеральных ресурсов, способствовал внедрению технологий по переработке отходов, замене одних материалов другими, использованию возобновляемых ресурсов. Однако в данном разделе уделено внимание новейшим политическим инструментам, введенным в практику в последние годы в ходе борьбы против ухудшения состояния окружающей среды: экономическим инструментам и экономической интеграции, добровольному почину, а также экологической оценке.

Экономические инструменты и экономическая интеграция

За последнее десятилетие все большее применение находили рыночные (экономические) инструменты, например, налоги, платежи и системы торговли квотами на выбросы, предлагающие более гибкие, а иногда и менее затратные решения по сравнению с традиционными инструментами, такими как индивидуальные экологические лицензии или общие правила и стандарты. Для стимулирования экологически безопасного поведения и снижения вреда окружающей среде выдавались субсидии из средств от экологических сборов.

Экологические налоги и сборы

Экологические налоги и сборы стали готовыми политическими инструментами и с 1980-х годов находят все большее применение (табл. 13.3). Использование этих инструментов было привязано к принципу «платит загрязнитель», так как они позволяют интернализировать внешние издержки (см. рамку 13.11). Эти внешние издержки могут быть значительными, и экологическое налогообложение помогает надлежащим образом включать эти издержки в рыночные цены на товары и услуги.

Исторически упомянутые налоги и сборы применялись для каждого случая в отдельности как средства достижения конкретных целей. Однако во многих странах они стали все чаще применяться в рамках генеральной стратегии экологической налоговой реформы, а совсем недавно – в рамках экологической фискальной реформы. Первая затрагивает лишь налоги и сборы, тогда как вторая предусматривает и отказ от экологически вредного субсидирования. Первая реформа была проведена в начале 1990-х годов в странах Северной Европы и Нидерландах, а многие другие страны, например, Германия и Великобритания, ищут широкую стратегию такого смещения налоговой базы, чтобы налог на труд уменьшился, а экологические налоги и налоги за использование природных

Рамка 13.10. Устойчивое развитие городской среды, на примере города Мальмё, Швеция

Муниципалитет Мальмё задействовал два интегрированных проекта с тем, чтобы преобразовать западную часть порта Мальмё из замусоренной территории в образцовый пример экологически совместимого развития в черте города. При осуществлении этого замысла в первом проекте учитывались план мероприятий по Агенде 21 для местного уровня, комплексный план «Мальмё 2000», его экологическая программа и План 2000 по обеспечению равенства мужчин и женщин. Ключевыми характеристиками обоих проектов являются:

- партнерство на местном уровне между властями, жилищными компаниями и населением;
- вновь возводимое и перестраиваемое жилье, в том числе для людей с особыми потребностями (пенсионеры, студенты);
- очистка загрязненной почвы и улучшение содержания озелененных мест;
- улучшение инфраструктур для транспортных потоков, энергетики, удаления мусора и водоснабжения (доступный электротранспорт, выработка возобновляемой энергии на местах, проекты по переработке отходов, местное регулирование потоков поверхностных вод, снижающее риск затопления подвалов во время проливных дождей).

В результате этих проектов в Мальмё изменились отношения между людьми и их поведение: повысилась активность в переработке бытовых отходов и популярность велосипеда как транспортного средства. Из проектов вытекало производство новых «зеленых» продуктов и услуг, например, устройство озелененных кровель, вилл с низким потреблением энергии извне и решение проблемы возобновляемых источников энергии. Согласованные усилия и взаимные обязательства городских властей и их партнеров показывают, что Агенда 21 для местного уровня – это весьма жизненная идея для экологически совместимого развития города. В проектах использованы основные критерии воздействия, партнерства и устойчивого развития, а также дополнительные соображения о роли лидеров, наделении общины полномочиями, равенстве полов и привлечении общественности, инновации в местном контексте и о заменяемости.

Источник: Dubai awards, 2002

Рамка 13.11. Оценки внешних издержек

Оценки внешних издержек при традиционном производстве электроэнергии путем сжигания топлива колеблются от 0,1 евро до 0,4 евро за 1 кВтч для электростанций на природном газе и от 0,02 евро до 0,15 евро за 1 кВтч для электростанций на угле (ЕЕА, 2002b). Для транспорта в странах ЕС внешние издержки составляют около 8% от ВВП, причем свыше 90% внешних издержек приходится на дорожный транспорт (ЕЕА, 2001).



Ныне установлены экологические налоги и сборы, но они пока дали лишь ограниченный практический эффект.



Во многих сферах интернализация внешних издержек в рыночные цены еще не завершена.

ресурсов увеличились. Цель состоит в улучшении функционирования рынков и переносе налогового бремени с «хороших» (то есть работающих), на «плохих» (на тех, кто причиняет вред окружающей среде).

В то время как принципы экологической налоговой реформы завоевали признание в большей части Европы, в своей совокупности подобные изменения быстро не происходят. С 1995 года налоги на труд в странах ЕС уменьшились с 23,8% до 23,0% от ВВП, а экологические налоги возросли с 2,77% до 2,84% (ЕЕА, 2002а).

Экологические налоги по энергетике и транспорту относятся к главным ключевым показателям. В большинстве стран северозападной части Европы налоги на пять основных продуктов энергетике уже сравнялись с теми, что были предложены Европейской комиссией в 2002 году в так называемом «Предложении Монти», или даже превысили их (СЕС, 1997). Однако в странах неформального блока, объединяющего Испанию, Португалию, Грецию и Ирландию, а также в Люксембурге и Швейцарии уровни налогообложения существенно ниже. Большинство западноевропейских государств теперь тоже использует систему налогов на дорожный транспорт, розняющуюся в той или иной степени в зависимости от прямых экологических или технических критериев (расход топлива, мощность двигателя, см. рамку 13.12).

Во многих западноевропейских странах налогообложение пользования дорогами и участия в дорожных заторах становится политическим средством. В настоящее время Европейская комиссия разрабатывает рамочное предложение по налогообложению

инфраструктуры, которое, будучи принятым с общего согласия, позволяло бы странам облагать налогами пользование транспортными инфраструктурами для интернализации внешних издержек. Некоторые страны-члены ЕС, включая Германию и Великобританию, планируют ввести свои собственные системы обложения налогами грузовых автоперевозок на дальние расстояния. В Швейцарии уже существует подобная система, согласно которой с тяжелых грузовиков взимается плата за пользование ими внутренней сети автодорог. Пользуется поддержкой также удержание платы за создание грузовиками заторов в городской черте. Лондон – крупнейший город в Европе, где внедрена такая система.

Налоги и сборы с изделий относительно редки, но есть несколько хороших примеров, когда они оказываются эффективными экономическими инструментами. Недавно введенный в Ирландии сбор за использование торговых пластиковых пакетов имел необычайно сильный эффект (см. рамку 13.13).

В некоторых странах Центральной и Восточной Европы (например, в Венгрии) прилагались усилия по повышению налогообложения в производстве энергии. Некоторые страны-кандидаты в ЕС будут вынуждены поднять импортные пошлины на нефтепродукты до уровня, отвечающего минимальным текущим требованиям ЕС, и в связи с этим всем им придется повысить цены и тарифы на производство различных видов энергии с тем, чтобы достичь показателей, установленных в «Предложении Монти». В ряде государств, например, в Боснии и Черногории, Венгрии, Румынии и Словацкой

Рамка 13.12. Ежегодное налогообложение легковых автомобилей в Великобритании

Ежегодное налогообложение легковых автомобилей в Великобритании до недавнего времени было недифференцированным, но теперь оно делится на пять категорий в прямой зависимости от выбросов двуокси углерода (CO₂) в атмосферу. Подразумевается, что новые энергетические показатели и система определения CO₂ в выхлопных газах будут отражать те же категории. Система налогообложения автомобилей, принадлежащих компаниям, была перестроена с целью стимулирования выбора машин с более низкими уровнями выброса CO₂. Подобные изменения положительно оценены в недавнем информационном бюллетене Европейской комиссии (СЕС, 2002b).

Рамка 13.13. Сбор за использование торговых пластиковых пакетов в Ирландии

С 4 марта 2002 года розничным торговцам Ирландии вменено в обязанность оплачивать сбор за каждый выданный покупателю пластиковый пакет в сумме 0,15 евро. Эти доходы поступают в Экологический фонд. Только за три первых месяца своего существования этот обязательный платеж снизил раздачу пластиковых пакетов более чем на 90%. Ожидается, что в результате данного платежа за год будут выведены из оборота более 1 млрд. штук пластиковых пакетов.

Источник: Department of the Environment and Local Government, 2002



По всему ЕС вводится все возрастающее число систем экологического налогообложения для улучшения качества окружающей среды и снижения налогового бремени на труд и другие слагаемые стоимости производства.



Имеется ряд указаний на эффективность экологических налогов, но исследования для их оценки, как правило, отсутствуют.



Налоги и сборы на выбросы в атмосферу и сбросы в воду, а также на использование природных ресурсов весьма распространены в странах ЦВЕ и ВЕКЦА, однако их эффективность не выяснена.



Налоги на производство энергии, отходы и изделия пока применяются мало.

Экологические налоги и сборы, применяемые в Западной Европе, Центральной и Восточной Европе, а также в 12 странах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии

Таблица 13.3.

Страна	Природные ресурсы				Отходы			Выбросы		Избранные виды продукции				Прочие		
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p
Албания	✓															
Армения	✓	✓		✓	✓			✓	✓			✓				
Австрия				✓	✓				✓		✓					
Беларусь	✓	✓	✓	✓	✓	+	✓	✓	✓		✓	✓				
Бельгия	○	○							○		✓	✓	✓			
Босния и Герцеговина	✓															
Болгария	✓		✓	✓				+	+							
Хорватия	✓	✓		✓				+	✓					✓		
Чешская Республика	✓	✓					✓	✓	✓	✓					✈	✓
Дания	✓		✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Эстония	✓	✓	✓		✓			✓	✓		✓	✓	✓			
Финляндия	✓		✓		✓			✓	✓		✓		✓			
Франция		○				✓		✓	✓		✓	✓	✓			
Греция		✓	✓					✓	✓							
Венгрия	✓	✓	✓	✓			✓	+	✓		✓	✓			✈	
Исландия			✓				✓			✓				✓		
Ирландия								✓	✓					✓		
Италия					✓			✓	✓					✓	✓	✈
Казахстан	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓							
Кыргызстан	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓							
Латвия	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓				
Литва	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓		✓	✓				
Республика Молдова	✓	✓	✓	✓				✓	✓							
Нидерланды		✓	✓		✓			✓	✓						✈	
Норвегия					✓	✓		✓	✓	✓	✓				✈	
Польша	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓					✓
Португалия		✓	✓					✓	✓							
Румыния		✓	✓			+		✓	✓							
Российская Федерация	✓	✓		✓				✓	✓							
Словакия Республика	✓	✓			✓			✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓
Словения			✓				✓									
Испания								○	✓							
Швеция	✓		✓		✓			○	○			✓	✓			
Швейцария								✓	✓			✈				
Турция								✈	○						✈	
Великобритания	✓				✓											
Украина	✓		✓	✓	✓			✓	✓							
Узбекистан	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓							

Примечание. Не учтены сборы, покрывающие лишь затраты на производство продукции и оказание муниципальных услуг (то есть затраты на сбор отходов, очистку сточных вод).

Обозначения: ✈ = Сборы за несоблюдение предельных уровней (сборы или штрафы, взимаемые только в случае, если выбросы превышают установленные предельные уровни)

○ На региональном (субнациональном) уровне

✈ Только гражданская авиация

a	Добыча полезных ископаемых, разработка минеральных ресурсов, гравия, песка и т.п.	i	Сбросы в воду
b	Грунтовые воды, поверхностные воды	j	Химикаты
c	Охота, рыбная ловля	k	Использованная тара и упаковка
d	Пользование лесом, вырубка деревьев	l	Аккумуляторы
e	Захоронение отходов	m	Пестициды
f	Сжигание отходов	n	Пластиковые пакеты
g	Опасные отходы	o	Шум
h	Выбросы в атмосферу	p	Изменение землепользования

Источники: EEA, 2000; OECD 2000, 2002a; REC, 1999; экологические обзоры ЕЭК ООН (UNECE EPR)

Республике, установлена экологическая дифференциация налога на автомобили, но их нормы нельзя считать общепринятыми.

В регионе ВЕКЦА налоги и сборы на производство энергии остаются весьма низкими и, по-видимому, там обращают недостаточное внимание на улучшение технических показателей автомобилей при помощи дифференцированного экологического налогообложения. В 1990-х годах многие страны этого региона ввели системы сборов, чтобы поднять доходы, предназначенные для инвестирования в экологические мероприятия, создать стимулы для контроля за загрязнением среды и снижения загрязнения, ужесточить допустимые нормативы и провести в жизнь принцип «платит загрязнитель» (UNEP, 2002). Подобные сборы были введены в сочетании с системой допустимых уровней выбросов: в случае допустимого уровня выбросов предусматривается базовый сбор, а стимулом для соблюдения допустимого уровня служат возрастающие штрафы за его превышение.

Субсидии

По всей Европе существует множество примеров выдачи субсидий. Например, в большинстве стран субсидируется большинство видов общественного транспорта как признание того, что общественный транспорт выполняет важные общественные функции в противовес частному (в общем, сильнее загрязняющему окружающую среду), в особенности личным автомобилям. В ряде западноевропейских стран и в большинстве стран ЦВЕ и ВЕКЦА расходы на субсидии традиционно были на высоком уровне, тогда как в других странах на подобные субсидии региональные власти и органы местного самоуправления налагали бюджетные ограничения. В особенности в странах, находящихся на переходном этапе, бюджетные расходы на общественный транспорт были сильно урезаны, результатом чего являются соответствующие уровни и качество обслуживания пассажиров.

С целью уменьшения выбросов двуокиси углерода (CO₂) и других загрязнителей от работающих на ископаемом топливе электростанций в большинстве западноевропейских стран предлагаются прямые и косвенные субсидии всем, кто пользуется возобновляемыми источниками энергии. Косвенные субсидии становятся механизмом внутренней системы тарифов на электроэнергию, как, например, в случае закона об энергоснабжении в Германии или обязательств по использованию возобновляемых источников энергии в Великобритании. Страны Европейского сообщества коллективно поддерживают инвестиции в возобновляемые источники энергии через вторую программу ALTENER, в то время как параллельная программа SAVE II стимулирует инвестиции в эффективное энергосбережение.

В последние годы в некоторых странах все более поддерживается экологически совместимое ведение сельского хозяйства. Все яснее осознается тот факт, что фермеры, лесоводы и другие предприниматели,

поддерживающие экологическое и социальное благосостояние, могут нуждаться в прямом экономическом стимулировании. Подобные стимулы играют более важную роль в сельскохозяйственной политике, и в то же время усиливается тенденция связывать выплату субсидий с экологическими условиями, как было предложено на промежуточном пересмотре общей сельскохозяйственной политики Европейской комиссией.

С 1992 года ЕС резко повысил уровень ресурсов, выделенных согласно агроэкологическим схемам. Сейчас агроэкологическими схемами охвачено около 20% всех сельскохозяйственных земель, причем эти схемы включают меры по поддержке органического земледелия и ослаблению нагрузки загрязнителей на окружающую среду, а также заботу о культурных ландшафтах. Аналогичный подход принят и в некоторых странах ЦВЕ.

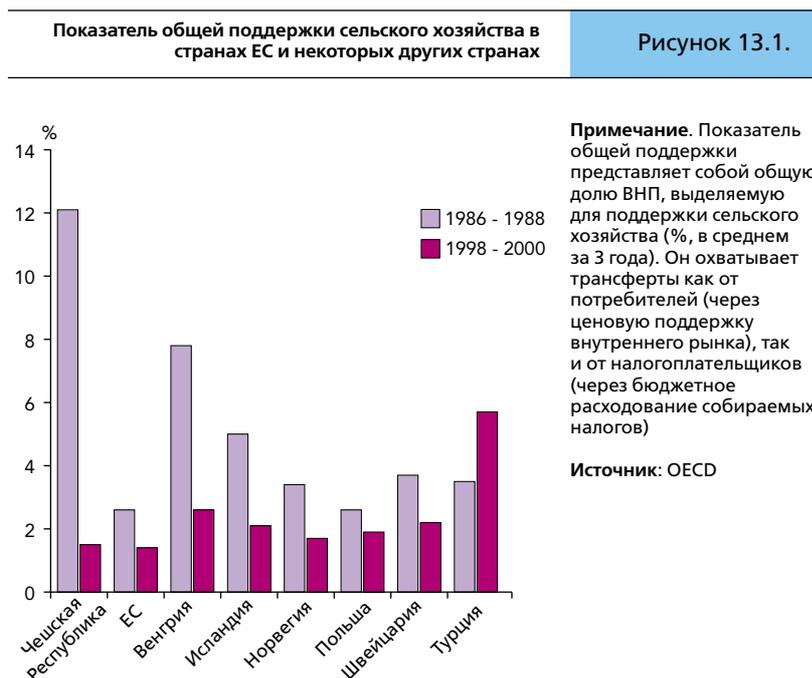
Экологические фонды (обычно аккумулируемые за счет поступлений от сборов по загрязнению среды) имеют важное значение для обеспечения экологических инвестиций в ряде стран ЦВЕ и ВЕКЦА, где реформы быстро продвигаются, а возможность кредитования, напротив, ограничена. Во многих других странах этих регионов уровень промышленного производства упал почти до половины достигнутого до начала перехода к рыночной экономике уровня, и в этих условиях экологическая политика редко стимулирует необходимые действия, а средства экологических фондов ограничены и неэффективны (UNEP, 2002).

Экологически обременительное субсидирование и освобождение от налогов

Финансовая поддержка промышленности, деятельности и изделий может оказывать и существенное отрицательное влияние на качество окружающей среды. Такие субсидии, которые могут быть либо прямыми (видимыми), либо косвенными (невидимыми), широко распространены как в Европе, так и в остальном мире. Прямые субсидии включают финансовую поддержку для стимулирования производства, например, в сельском хозяйстве – это высокие цены закупок продовольствия у фермеров и обеспечение им гарантированного дохода, а в угольной отрасли – это дотации в порядке компенсации энергетических затрат, сюда же относятся налоговые освобождения для гражданской авиации, коммерческого рыболовства или некоторых отраслей промышленности. Косвенное субсидирование осуществляется там, где рынки защищены, например, на внешних границах ЕС, и где правительствам приходится обеспечивать производство товаров и услуг, отпускаемых по ценам, которые не покрывают затрат производителей, например, при сборе и переработке отходов и сточных вод, очистке воды и поддержании транспортных инфраструктур. В ЕС Европейская комиссия выполняет функцию контроля субсидий, в особенности там, где прямые или косвенные субсидии могли бы подорвать единый рынок. Влияние Европейского сообщества на национальную энергетическую политику

весьма ограничено, но Европейская комиссия осуществляет надзор, например, в рамках общей сельскохозяйственной политики, включающей широкую, проработанную в деталях систему субсидий, компенсационных выплат, тарифов и мер ценовой поддержки и составляющей 45% внутреннего бюджета Европейского сообщества.

На рисунке 13.1. показано изменение общей поддержки сельского хозяйства в ряде стран в течение 1990-х годов. В большинстве стран, по которым имеются данные, наблюдается тенденция уменьшения субсидий. Страны, входящие в Организацию экономического сотрудничества и развития (OECD), подобно другим, согласились уменьшить поддержку сельского хозяйства. Однако темпы такого уменьшения, в общем, были низкими, а некоторые виды поддержки даже были исключены из соглашения, так как они были отнесены либо к зеленой, либо к синей рамке по классификации Всемирной торговой организации. Недавние предложения



Снижение налогов или освобождение от налогов в связи с использованием энергии в странах Европы

Таблица 13.4.

Страна	Уголь		Природный газ		Электрoэнергия	
	НДС	Налог на энергопотребление	НДС	Налог на энергопотребление	НДС	Налог на энергопотребление
Австрия		E		RL		RL
Бельгия	R	E				
Болгария		-		-		-
Кипр		-		-		-
Чешская Республика	R	-	R	-	R	-
Дания		RL		RL		
Эстония		-		-		-
Финляндия			(R)	R		RL
Франция		-		-		-
Германия	E	-	RL	-		RL
Греция		-		-	R	-
Венгрия	(E)	-	(R)	-		R
Исландия		-		-	RH	-
Ирландия	RH	-	RH	-	RH	-
Италия	R	(E)	R	RHL	R	RHL
Латвия		-		-		-
Литва		-		-		-
Люксембург	R	-	RH	-	R	-
Нидерланды				RHL		RHL
Норвегия					R*	
Польша		-		-		-
Португалия		-	(R)	-		R
Румыния	EH	-	EH	-	EH	-
Российская Федерация		-		-		-
Словацкая Республика	R	-	R	-	R	-
Словения		E		E	(R)	E
Испания		-		-		-
Швеция		RL		RL		EL
Швейцария		-		-		-
Турция		-	R	-		-
Великобритания	RH	EH	RH	EH	RH	EH

Примечание. R – снижение налогов, E – освобождение от налогов, L – налоговое снижение/освобождения для крупных потребителей энергии и/или особых отраслей, таких как оранжерейное садоводство, H – налоговое снижение/освобождения для бытового сектора. Налоговые снижения/свободы для пользователей возобновляемыми источниками энергии не считаются экологически обременительными субсидиями и поэтому в таблицу не включены. Скобками отмечены льготы, которые недавно были отменены. Знак «-» означает отсутствие какого-либо особого налога, связанного с потреблением энергии или выбросами CO₂. Астериск «*» означает: «только в определенных регионах».

Источник: Oosterhuis, 2001.

Комиссии по среднесрочному пересмотру общей сельскохозяйственной политики привели бы, в случае их принятия, к заметной развязке субсидий и производства. В области энергетики в странах ЕС доминируют субсидии по добыче угля. Эти субсидии либо стабильны, либо имеют тенденцию некоторого снижения, но кое-где, особенно в Германии, угольные субсидии все еще составляют существенную долю ВВП. Во многих европейских странах потребности в энергии продолжают субсидироваться (обычно по соображениям социального характера или конкурентоспособности) за счет снижений налогов (табл. 13.4).

В отличие от субсидий в сельском хозяйстве и энергетике, транспортные субсидии еще не прошли текущую оценку на сопоставимой международной основе. Эти субсидии включают преимущественно предоставление инфраструктур за сниженные цены, освобождение от налогообложения в связи с внешними издержками из-за загрязнения окружающей среды, дорожных заторов и аварий, а также налоговые снижения и/или освобождения от налогов для особых видов транспорта. Нередко все это делается по социальным соображениям или для повышения коммерческой конкурентоспособности. Среди льгот второго типа наиболее очевидный пример – отсутствие налога на авиационное топливо. В 2000 году Европейская комиссия рекомендовала странам-членам ЕС усилить их работу в рамках общей концепции Международной организации гражданской авиации по введению налогообложения авиационного топлива (СЕС, 2000), но пока в этом направлении сделано относительно немного. Продолжается работа по возможному введению европейского авиационного сбора.

В странах ЦВЕ и ВЕКЦА в предыдущие годы с централизованно планируемой экономикой, как правило, устанавливались искусственные ценовые уровни и другие формы субсидирования. Однако в 1990-х годах перемещения и перестройки в экономике уменьшили объемы фондов, имеющиеся в распоряжении национальных правительств. Кроме того, международные финансовые организации ставили предварительным условием выдачи ими ссуд и грантов далеко идущие реформы. Эти два обстоятельства вынудили резко сократить уровень субсидирования в большинстве отраслей.



Экологически обременительные субсидии и налоговые свободы остаются существенными по объему. Субсидии постепенно сходят на нет, но предоставление налоговых льгот остается общей практикой.

Продажа квот на выбросы

Продажа квот на выбросы – новейший инструмент экономического регулирования в ЕС. В то время как раньше идея продажи квот на выбросы традиционно сталкивалась с неприязнью в ЕС, ситуация изменилась с включением в Киотский протокол 1997 года «гибких механизмов», куда входила и продажа

квот на выбросы. Именно с этого момента наблюдается быстро растущий интерес к торговле разрешениями на выбросы и продаже квот на них как на уровне ЕС в целом, так и на уровне отдельных стран-членов ЕС. В 2005 году намечается запуск программы продаж квот на выбросы парниковых газов в ряде промышленных секторов ЕС.

Дискуссии о создании и внедрении схем внутригосударственной торговли квотами парниковых газов ведутся в ряде стран-членов ЕС, включая Нидерланды, Швецию, Германию, Францию и Швейцарию. Дания и Великобритания уже запустили схемы внутригосударственной торговли квотами на выбросы парниковых газов, причем эти схемы начали применяться соответственно в 2001 и 2002 годах (OECD, 2002b).

Хотя основные схемы торговли разрешениями на выбросы касаются только парниковых газов, представляется, что этот инструмент заслуживает большего внимания. Нидерланды серьезно рассматривали схему торговли разрешениями на выброс окисей азота (NO_x), а в Великобритании была предпринята попытка внедрить схему ограниченной торговли квотами на выброс двуокиси серы (SO₂) в пределах «колпака» компаний National Power и PowerGen. Ряд стран вводят торговлю сертификатами на возобновляемые источники энергии (например, Бельгия, Дания, Италия и Нидерланды), а Великобритания разработала систему торговли сертификатами на промышленные отходы (OECD, 2002b).



Торговля квотами на выбросы была начата в ЕС в качестве нового регулирующего инструмента, что сулит новые возможности для дальнейшего менее затратного уменьшения загрязнения окружающей среды.

Добровольные инициативы

В дополнение к действиям со стороны правительств были также предприняты некоторые инициативы, при которых делается ставка на собственную ответственность частного сектора за улучшение состояния окружающей среды. Кроме того, регулирующие органы и фирмы заключают между собой достигнутые путем переговоров договоренности и принимают на себя обязательства с указанием целей, которые желательно достичь. Компании постепенно открывают для себя выгоды экологически чистого производства и «зеленых» товаров и услуг. Однако защищенные законом капиталовложения, укоренившиеся привычки и ведомственные барьеры могут помешать процессу перестройки промышленности «на зеленый лад». Вообще говоря, число добровольных мероприятий за последнее десятилетие существенно возросло. Достигнутые путем переговоров договоренности также рассматриваются как новые инструменты в сочетании с другими инструментами, и подход типа «какой инструмент лучше?» сменился другим подходом: «какой подбор инструментов оптимален?».

Договоренности, достигнутые путем переговоров с деловыми кругами

Согласно достигнутому путем переговоров договоренностям, правительства, с одной стороны, и промышленная отрасль или же группа компаний, с другой стороны, соглашаются достичь определенных целей по улучшению окружающей среды в оговоренные сроки (см. рамку 13.14). Многие достигнутые путем переговоров договоренности основываются на принципах гражданского права, то есть на двустороннем соглашении партнеров, вступающих в договорные отношения, тогда как другие подобные соглашения скорее «джентльменские», юридически не обязывающие. Выбор зависит от особенностей правовых структур данной страны.

За 1990-е годы число достигнутых путем переговоров договоренностей возросло, и они распространились по всем странам-членам ЕС, тогда как в странах ЦВЕ и ВЕКЦА они еще довольно редки (EEA, 1997; OECD, 1998 и 1999; ten Brink, 2002). Сейчас в ЕС действует несколько сотен достигнутых путем переговоров договоренностей, главным образом, на национальном уровне, но во многих странах они заключаются также на местном уровне, и лишь малая часть таких договоренностей, действующих в масштабе всего Сообщества, направлена на продукцию, широко распространенную на внутреннем рынке ЕС. Лидирующая страна, Нидерланды, имеет сильные политические традиции согласования интересов и более сотни достигнутых путем переговоров договоренностей, заметный рост применения данного инструмента наблюдается и в других странах-членах ЕС.

Эффективность достигнутых путем переговоров договоренностей зависит от степени доверия к ним, серьезности отношения сторон к принимаемым обязательствам, прозрачности контроля хода выполнения количественных целей. «Большая дубинка» законодательного принуждения способствует эффективности, но в ряде случаев прибегать к ней нет необходимости (de Clercq *et al.*, 2000). Важно подчеркнуть здесь, что механизм достигнутых договоренностей можно рассматривать как процесс, и при заинтересованности правительств и под их нажимом, иногда поддерживаемом неправительственными организациями, эти договоренности могут стать еще эффективнее.

Сертифицированные системы мер по охране окружающей среды

Начиная с 1980-х годов, крупные компании разрабатывают системы мер по охране окружающей среды в ответ на требование продемонстрировать уровень экологических показателей. В 1996 году эти разработки

Рамка 13.14. Ключевые области достигнутых путем переговоров договоренностей

За последние несколько лет одной из областей, в которой растет число достигнутых путем переговоров договоренностей, стало изменение климата. Эти договоренности все чаще заключались также в связи с экологическими налогами (например, в Великобритании достигнутые путем переговоров договоренности по климату привязаны к климатической пошлине). ЕС, со своей стороны, также поощряет заключение подобных договоренностей там, где они необходимы в каком-либо дополнительном аспекте (CEC, 1996; 2002b).

Достигнутые путем переговоров договоренности вошли в практику в ответ на обширный ряд экологических проблем, включающих загрязнение среды вследствие технологической деятельности (например атмосферные выбросы SO₂ и NO_x в Нидерландах, сбросы в воду в Португалии, выбросы CO₂ в атмосферу в Великобритании и Швейцарии), повышенную технологическую активность (интенсивное энергопотребление в Финляндии, Германии и Нидерландах), использование загрязняющей продукции (например, аккумуляторы в Германии и Бельгии), отходы, связанные с той или иной продукцией (например, упаковочные отходы в Швеции, транспортная упаковка в Дании).

привели к установлению двух стандартов: международного стандарта ISO 14001 (под эгидой Международной организации по стандартизации) для организаций всех типов во всем мире и схемы экологического менеджмента и аудита (EMAS) для промышленности ЕС. В 2001 году была принята обновленная схема EMAS-2, тесно связанная со стандартом ISO 14001, и в настоящее время ее можно применять не только к промышленным зонам. Компании могут сертифицировать свои собственные системы управления окружающей средой согласно стандарту ISO и EMAS. Цели систем управления окружающей средой включают юридическое согласие исполнять определенные требования и непрерывно улучшать экологические показатели. Такая формулировка придаст этому механизму деловую гибкость.

За пять лет использования ISO 14001 и, в меньшей степени, EMAS стали популярными в деловых кругах. Как показано в таблице 13.5, несколько тысяч компаний сертифицировали свои системы управления окружающей средой. Географически наиболее активной оказались страны северо-запада Европы. Страны-кандидаты в ЕС приняли на вооружение ISO 14001. В нескольких странах, в особенности, в Германии, Австрии, Дании и Швеции, популярна EMAS. В деловых кругах данными инструментами пользуются, в основном, многонациональные корпорации, в первую очередь, химического сектора.

Следует пояснить, что сертифицированные системы мер по охране окружающей среды (EMS) вовсе не улучшают экологические показатели автоматически. Проведенное недавно исследование установило отсутствие прямой связи между сертифицированием и экологическими показателями (Verkhout *et al.*, 2001). Кроме того, пользуясь системой EMAS/ISO 14001, компании имеют весьма существенную свободу в выборе своих собственных приоритетов. Возможны как управление по цепочке, так и «зеленая» политика закупок, но ни то, ни другое не является обязательным. Большинство компаний сосредоточивает свои усилия на внутренних производственных процессах, но производители электроники и автомобилей уже начали рассматривать закупочную политику как средство улучшения экологических показателей через управление по цепочке.



В 1990-х годах участилось использование достигнутых путем переговоров договоренностей, особенно в Западной Европе, однако в отношении их эффективности все еще остается некоторый скептицизм.

Таблица 13.5.

Число выданных сертификатов ISO 14001 и EMAS в некоторых европейских странах в январе 2002 года

Примечание. В неназванных странах число выданных сертификатов меньше 20: – данная система стандартов не применяется.

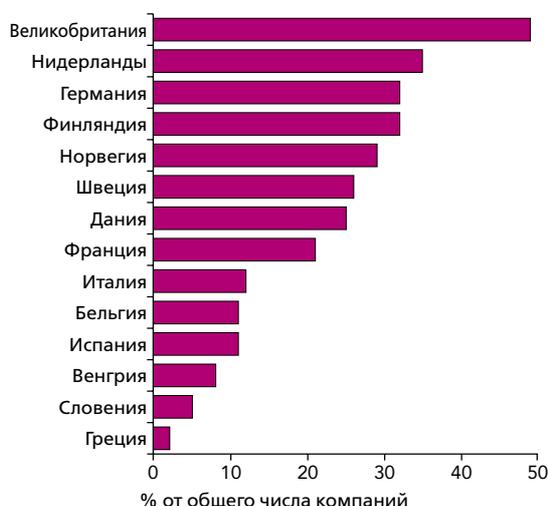
Источники:
www.ecology.or.jp/isoworld;
www.europa.eu.int/comm/environment/emas

Страна	ISO 14001	EMAS	Страна	ISO 14001	EMAS
Германия	3 380	2 692	Норвегия	297	64
Великобритания	2 500	78	Польша	294	–
Швеция	2 070	211	Австрия	224	360
Испания	2 064	154	Ирландия	200	8
Италия	1 108	68	Чешская Республика	197	6
Франция	1 092	35	Словения	138	–
Нидерланды	942	25	Бельгия	130	14
Дания	919	174	Турция	91	–
Швейцария	762	–	Словацкая Республика	73	–
Финляндия	678	36	Греция	66	6
Венгрия	300	–	Португалия	47	2

Рисунок 13.2.

Корпоративная отчетность 100 ведущих компаний по странам в 2002 году

Источник: KPMG, 2002



Экологическая отчетность по предпринимательству

1990-е годы были началом представления экологической отчетности по предпринимательству (рис. 13.2). Разработкой экологической отчетности стали заниматься спустя пять лет после появления сертифицированных систем управления окружающей средой, и это показывает, что хорошо налаженные системы управления окружающей средой были предпосылками серьезной отчетности. EMAS требует от компаний публиковать сертифицированную декларацию. Но в стандарте ISO 14001 такого требования нет.

Поскольку унифицированные формы указанной отчетности отсутствуют, это вносит много неудобств и затрудняет сравнение компаний. В 1997 году Глобальная инициатива по отчетности – неправительственная организация, поддерживаемая Экологической программой ООН (UNEP) – начала разработку рекомендаций для отчетности по экологической совместимости (GRI, 2001).

В ряде стран ЕС некоторые отрасли промышленности обязаны публиковать свои экологические отчеты. Так принято в Дании (с 1996 года, охвачено несколько тысяч объектов), в Нидерландах (с 1999 года, 250 компаний), в Швеции (с 1999 года, в финансовый отчет введен специальный параграф), во Франции (с 2002 года, котирующиеся на открытых торгах компании).

Число компаний, которые публикуют экологические отчеты, возрастает. Централизованный регистр экологических отчетов пока еще не налажен, но 45 компаний из «Списка 250 самых удачливых» в настоящее время публикуют экологические отчеты (KPMG, 2002). Передовыми в этом отношении

являются компании химического, газового, нефтяного, электронного, автомобильного и коммунального секторов. Доклад 2002 года по Экологической программе ООН (UNEP) выделяет следующую «великолепную семерку» компаний-лидеров в своем классе: Co-operative Bank (Великобритания), Novo Nordisk (фармацевтика, Дания), BAA (аэропорты, Великобритания), British Telecom (Великобритания), Rio Tinto (минеральные ископаемые, Великобритания), Royal Dutch Shell (нефть, Великобритания и Нидерланды) и British Petroleum (нефть, Великобритания). В этих компаниях хорошее управление сочетается с прозрачностью (UNEP/SustainAbility, 2002).

Как и в случае сертификации системы управления окружающей средой, чем меньше размеры компании, тем меньше вероятность представления ею экологического отчета.

Международные деловые организации устойчивого развития

С 1995 года Всемирный совет предпринимателей по устойчивому развитию (WBCSD) приступил к организации сотрудничества деловых кругов в области устойчивого развития. В 2002 году членами этого Совета были около 150 компаний, причем 50% были европейскими. В проектах Совета представители корпораций разрабатывают ноу-хау по различным темам, таким как экологическая эффективность, инновации и социальная ответственность корпораций. В сфере отчетности по неистощительному развитию Совет тесно сотрудничает с организацией Глобальной инициативы по отчетности (GRI). Почти все 111 корпораций, использующих указания GRI, входят и в Совет. В январе 2003 года Совет опубликовал отчет, предназначенный для усиления процесса становления корпоративной отчетности по экологической совместимости в качестве делового инструмента. Совет также выпустил руководство в помощь компаниям, составляющим отчеты, с целью сделать содержащуюся в отчетах информацию более полезной для заинтересованных лиц.

В 1984 году химическая промышленность инициировала программу «Ответственное обращение», целью которой было улучшение экологических показателей, открытая связь с общественностью и распространение передового опыта. Являясь добровольной программой, «Ответственное обращение» непрерывно совершенствуется и приспособляется к новым требованиям по управлению окружающей средой.

Большинство национальных и международных торговых ассоциаций разработали схемы в помощь компаниям-участникам по управлению окружающей средой. Некоторые из них включают правила поведения и экологические руководства для компаний-участниц этих ассоциаций. Однако в них не используются такие императивные схемы, как в химической промышленности, и при отсутствии надзора маловероятно, что компании будут следовать упомянутым правилам поведения.

Экомаркировка продукции

Старейшая национальная система экомаркировки, немецкий Blauer Engel («Синий ангел»), была впервые применена 25 лет назад. Немецкая система делает акцент на нескольких критериях продукции, считающихся наиболее важными для обеспечения требуемых экологических показателей. Более поздние схемы применяют подход «от люльки до гроба», подразумевающий использование оценки жизненного цикла изделия (LCA). В 1993 году, в дополнение к различным национальным схемам, ЕС ввел экомаркировку «цветок». В настоящее время эта схема охватывает 18 групп продукции, еще восемь находятся на стадии разработки. Национальные схемы экомаркировки действуют в Германии, Финляндии, Швеции, Дании, Норвегии, Исландии, Испании и Каталонии, Франции, Австрии, Нидерландах, Хорватии, Чешской Республике, Венгрии, Польше и Словакии.

Помимо экомаркировки ЕС и национальных экомаркировок, имеется также много частных и специальных маркировок. Частные маркировки, охватывающие несколько групп продукции, имеют значение только в некоторых странах. Примерами могут служить маркировка TCO (Швеция) и «Хороший экологический выбор» (Великобритания, Швеция). Специальные маркировки охватывают лишь какую-либо одну группу продукции. Они относительно хорошо разработаны для продукции сельского и лесного хозяйства. Маркировка ЕКО, присваиваемая неправительственной организацией SKAL, сертифицирует продукцию органического земледелия в 30 странах (Bushmovich *et al.*, 2001). При маркировке предпочтение отдается пищевым продуктам, но в списки экологических товаров включают также и непищевую продукцию, например, хлопковый текстиль.

В лесном хозяйстве главным инициатором экологически совместимого управления лесами во всем мире стал Лесной попечительский совет (FSC). Совет был создан в 1993 году в Мексике и к настоящему времени сертифицировал 27 млн. га лесов. В 2002 году леса, сертифицированные Советом, имелись в 23 европейских странах во главе с Польшей, Швецией, Великобританией, Эстонией и Латвией (свыше 0,5 млн. га в каждой). В ряде стран с переходной экономикой экологическая маркировка была введена для того, чтобы стимулировать использование экологически совместимых изделий и продовольственных методов. Она основана на аналогичной маркировке стран Западной Европы. Такие маркировки были присвоены ряду видов продукции, но до сих пор имеется мало информации об экономической эффективности маркировок. По-видимому, основной эффект экомаркировок состоит в признании экологических усилий и мотивации производителей товаров, а также в налаживании диалога между промышленностью и властями, отвечающими за окружающую среду. Международные экомаркировки сыграли положительную роль в странах с переходной экономикой. В этом регионе представлены (через

партнеров из местных неправительственных организаций) несколько международных сетей сертифицирования органических продовольственных товаров, которые действуют наряду с внутренними системами маркировки качества и органического происхождения продовольственных товаров. В некоторых случаях лесные и деревообрабатывающие компании получают сертификаты Совета по управлению лесами для того, чтобы иметь возможность продавать древесину и продукцию деревообработки на западных рынках (UNECE, 2002).



В Европе продолжается распространение экомаркировок, однако они применяются только в случае некоторых товарных групп и стран.

Оценка экологического влияния

Оценка экологического влияния – важный инструмент гармонизации политики и интегрирования экологических соображений в общеэкономические и отраслевые решения. Эта оценка основывается на принципах предосторожности, привлечения общественности и предотвращения вреда окружающей среде.

В Западной Европе составление проектов по оценке влияний на окружающую среду идет успешно: только в отчете Монако отмечена недостаточность нормативной базы. В общем, практика применения такой оценки также дает хорошие результаты. Здесь прогресс в значительной степени был ускорен Директивой ЕС по оценке влияний на окружающую среду (Directive 85/337/ЕЕС с поправками, внесенными документом Европейской комиссии 97/11/ЕС), а также Эспоской конвенцией (по оценке экологического влияния в трансграничном контексте), вступившей в силу в 1997 году. Если говорить о не решенных пока проблемах оценки влияний на окружающую среду, то в то время как процедурное соответствие упомянутой директиве очень хорошее, ответы на вопросы анкеты показывают, что есть еще возможности улучшения. Лучше привлекать общественность уже на этапе определения задач, а не тогда, когда основные решения по проекту уже приняты. В некоторых странах был достигнут прогресс в том, что оценке экологического влияния стали придавать серьезное значение при принятии решений, при этом неверные прогнозы на стадии оценки можно было скорректировать на окончательной стадии выдачи разрешений. Однако до сих пор остается нормой неполное принятие мер, смягчающих вред среде, нередко остающийся бесконтрольным и ненаказуемым. Следовательно, необходимо уделять больше внимания надзору наносимого среде вреда и поиску путей борьбы с его непредсказуемыми последствиями.

В Нидерландах система оценки экологического влияния действует при поддержке независимой комиссии по оценке среды, которая помогает определять охват оценки (если оценка касается большей группы населения, чем предполагают

власти) и пересматривать декларации по экологическому влиянию. Это общепринятый способ преодоления предвзятости и обеспечения качества оценки.

Система оценки экологического влияния, недавно принятая в Португалии, включает новые процедуры, следующие после оценки. Включено требование «представления заключения» о том, что процедуры оценки экологического влияния соответствуют требованиям. Это заключение должно показать, насколько полно меры, способные смягчить вред и отраженные в заключении о причинении вреда окружающей среде, были учтены при разработке проекта. На этом основании власти, оценивающие вред среде, могут потребовать внесения поправок в проект или в процесс управления его осуществлением, или же принять дополнительные смягчающие меры в случае непредвиденного причинения вреда. На стадии проектирования заинтересованные стороны, в том числе общественность, могут подать жалобы по фактам причинения вреда среде, которые власти обязаны рассмотреть по существу.

В странах ЦВЕ наблюдается прогресс в деле внедрения систем оценки экологического влияния, их применение проходит также успешно. Кроме того, внедряется ряд программ по улучшению экономических показателей, содействующих достижению соответствия требованиям директив ЕС, однако пока еще не все страны участвуют в этом процессе. Другие упоминаемые проблемы состоят в том, что, даже участвуя в программах по улучшению экологических показателей и имея новую законодательную систему, страны сталкиваются с проблемами при их реализации из-за отсутствия системы подготовки ответственных должностных лиц, а также из-за отсутствия организаций, которые имели бы необходимый опыт оценки экологического влияния. Упоминаются также проблемы, связанные с неудовлетворительным качеством заключений, а также с тем, что еще предстоит разработать особые указания, поскольку согласно принятым административным процедурам оценка затягивается надолго (в некоторых случаях более года). Некоторым странам нужно время, чтобы накопить необходимый опыт, чему мог бы способствовать перенос акцента на обучение. Другие страны все еще нуждаются в изменении законодательства и создании административных предпосылок, обеспечивающих успешное проведение оценки.

В странах региона ВЕКЦА системы оценки экологического влияния основываются, прежде всего, на государственном экологическом надзоре и системах оценки вреда окружающей среде, унаследованных от бывшего СССР. В функционировании этих систем существуют трудности, о которых часто говорят. Среди них и то, что граждане не осведомлены о своих правах и обязанностях и поэтому не могут надлежащим образом участвовать в оценке вреда, причиняемого окружающей среде. Финансовые ограничения препятствуют функционированию системы оценки экологического влияния. Качество

заклучений об экологическом влиянии бывает низким, а соответствующие указания неадекватными. Не рассматривается вопрос о трансграничном экологическом влиянии. Нет экспертов по оценке экологического влияния или же их очень мало. Наконец, штрафы за невыполнение требований по воздержанию от загрязнения среды недостаточны. Еще одна общая проблема состоит в том, что при переходе от прежней, советской системы к западной методике оценки экологического влияния в ряде стран возникает ситуация, когда параллельно действуют обе эти системы, что и приводит к недоразумениям.



Проведение и использование оценок экологического влияния распространено по всей Европе, но эффективность этих оценок ограничена.

Стратегическая экологическая оценка

В странах Западной Европы прогресс стратегической экологической оценки носит лишь фрагментарный характер. Европейский союз принял Директиву по стратегической экологической оценке (Directive 2001/42/EC), которая должна вступить в силу в странах-членах ЕС в июле 2004 года. Страны Западной Европы накопили достаточно опыта в использовании стратегической экологической оценки, и некоторые из них уже имеют соответствующие работоспособные системы. Однако гораздо чаще такая оценка проводится там от случая к случаю и ограничивается лишь отдельными секторами, в частности, планами, относящимися к землепользованию и транспорту. Многие страны отмечают, что их опыт стратегической оценки окружающей среды состоит лишь в оценке региональных планов, как того требуют правила Европейского совета по строительным фондам (документ 2081/93, ныне пересмотренный как 1260/1999) и указывают на отсутствие необходимых разъяснений как ключевое препятствие успешному выполнению требований законодательства и исполнительной власти.

В случае некоторых стран ЦВЕ еще слишком рано судить о том, насколько успешно работает методика стратегической оценки, в других же странах этого региона новое законодательство все еще находится в процессе разработки. Некоторые страны сообщают о ряде трудностей при проведении в жизнь методики стратегической оценки, в том числе о систематическом невыполнении требований, недостаточной требовательности со стороны местных властей и отсутствии примеров применения стратегических оценок в других отраслях. Однако вскоре страны-кандидаты в ЕС будут обязаны выполнять требования Директивы ЕС по стратегической экологической оценке, и это может дать положительный эффект.

В странах ВЕКЦА системы государственного экологического надзора и оценки воздействия на окружающую среду охватывают и стратегическую экологическую оценку, поэтому проблемы этой оценки здесь аналогичны рассмотренным проблемам оценки экологического влияния. Весьма

Рамка 13.15. Новая инициатива ЕС в направлении большей интеграции: оценка экологического воздействия

В мае 2002 года в своем сообщении Европейская комиссия инициировала нововведение ЕС по оценке экологического влияния (IA) для улучшения качества и последовательности процесса выработки политики (СЕС, 2002с). Намерение Комиссии состояло в том, что оценка экологического воздействия будет проводиться для всех основных инициатив, будь то стратегии, политические подходы, программы или законодательство. Теперь есть механизм принуждения, обеспечивающий применение оценки влияния для всех политических шагов, основанных на предварительном анализе торговой политики (так называемая оценка экологической совместимости, или SIA).

Оценка экологического воздействия имеет целью помочь проанализировать влияние упомянутых инициатив в трех аспектах, представляющих собой три столпа устойчивого развития: экономический, социальный и экологический. Она должна также выявить, кто пострадал и в чем состоят необходимые уступки как между упомянутыми тремя аспектами, так и между группами заинтересованных лиц. Инструмент IA призван также упростить процесс оценки основных инициатив как путем введения ключевых элементов существующих методологий оценки, так и путем их замещения. Эти элементы включают оценку хозяйственного воздействия (BIA), оценку регулятивного воздействия (RIA), оценку влияния на здоровье (HIA) и даже стратегическую экологическую оценку (SEA). Однако ключевой вопрос состоит в том, как далеко эти принципы могут быть продвинуты в практику и не утратят ли при этом охарактеризованные выше ключевые моменты часть своей значимости.

На национальном уровне требование применять оценку экологического влияния (IA) пока еще не установлено. Будет продолжено использование национальных подходов типа RIA, SIA, BIA и SD (оценка устойчивого развития в целом) и т.п., хотя, вероятно, будут разрабатываться и более широкие оценки вреда типа IA. В настоящее время Финляндия проводит оценку SIA посредством применения адаптированных стратегических экологических оценок (SEA). Нидерланды применяют ряд скоординированных тестов, включая экологический тест (E-test) и бизнес-тест (B-test), а также тесты на осуществимость и на правовую дееспособность. Великобритания ведет экспериментальную проработку собственного инструмента – оценки комплексной политики (IPA), а, кроме того, там принят метод оценки регулятивного воздействия (RIA) в качестве стандарта и интегрированного подхода к выработке политики.

Требование применения оценки экологического влияния (IA) призвано помочь тому, что все виды вреда для экологической устойчивости, причиняемого основными инициативами властей и заинтересованных лиц, будут выявлены на достаточно раннем этапе с тем, чтобы предложения по исправлению ситуации поступали до пуска проекта в ход. Аналогичным образом, требуя учитывать интересы других заинтересованных сторон на раннем этапе, применение оценки экологического влияния (IA) сулит более полную интеграцию соображений экологической совместимости в политику и гарантию более полного согласования политических шагов между политическими деятелями и территориями.

Оценка экологического влияния (IA) дает возможность поддержать устойчивое развитие и содействовать проведению в жизнь более компетентной и эффективной политики.

вероятно также, что прогресс в данной области во многих странах региона ВЕКЦА будет медленным из-за финансовой ситуации в этих странах – здесь следовало бы рассмотреть возможность оказания помощи по улучшению экологических показателей, действенности которой уже была доказана на примере многих стран-кандидатов в ЕС.



Применение стратегической экологической оценки фрагментарно, и четкие указания относительно ее масштабов и использования отсутствуют.

Недавние инициативы

Вопрос, вновь и вновь возникающий по всей Европе, особенно в странах ЦВЕ и ВЕКЦА, – качественная сторона привлечения общественности к участию в оценке экономического влияния и стратегической экологической оценки. В этом контексте в городе Лукка, Италия, с 21 по 23 октября 2002 года прошла первая встреча представителей стран-участниц Орхусской конвенции. На встрече был утвержден механизм согласования, открытый для предложений

от общественности при условии, что члены исполнительного комитета могут назначаться неправительственными организациями. Такой подход активно защищали несколько группировок, включая представителей Европейского союза. Данный механизм может стать прецедентом более эффективных договоренностей в будущем. Кроме того, он мог бы своим примером стимулировать более открытое принятие решений.

Есть и другие примеры предпринятых недавно усилий по улучшению интегрирования политических решений и гарантированию их реального проведения в жизнь. Такие шаги включают инициативу Европейского союза по оценке экологического влияния (см. рамку 13.15), а также черновой протокол Европейской экономической комиссии ООН (UNECE) по стратегической экологической оценке. Этот протокол был подготовлен для подписания на Киевской министерской конференции «Окружающая среда для Европы» (май 2003 г., Киев) и может оказаться полезным для распространения практики стратегической экологической оценки по всему региону.

13.4. Ссылки

- Ajuntament de Calvia, 2000. *Plan general de ordenacion urbana de 2000 de Calvia*.
- Artobolevskiy, 2000. New principles for Russian regional policy. *European Spatial Research and Policy* 7(2):21–33.
- Berkhout, F. et al., 2001. MEPI: *Measuring the environmental performance of industry*. SPRU, University of Sussex, Brighton.
- Bushmovich, A. et al., 2001. *Towards sustainable production and consumption of textile products*. EPCEM, Vrije Universiteit, Amsterdam.
- CEC, 1996. *Communication from the Commission to the Council and the European Parliament on environmental agreements*. COM (96)561 final. Brussels.
- CEC, 1997. *Proposal for a Council directive restructuring the Community framework for the taxation of energy products*. COM (1997)30 final. Brussels.
- CEC, 2000. *Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: Taxation of aircraft fuel*. COM (2000) 110 final. Brussels.
- CEC, 2002a. *Communication from the Commission setting out a Community Action Plan to integrate environmental protection requirements into the Common Fisheries Policy*. COM (2002)186. Brussels.
- CEC, 2002b. *Communication from the Commission to the Council and the European Parliament: Taxation of passenger cars in the European Union – options for action at national and Community levels*. COM (2002)431. Brussels.
- CEC, 2002c. *Communication from the Commission on impact assessment*. COM (2002)276. Brussels.
- de Clercq, M. et al., 2000. *A comparative study of environmental negotiated agreements*. Universiteit van Gent, Ghent.
- Department of the Environment and Local Government, 2002. Press release dated 26 August 2002. Ireland.
- Dubai awards, 2000 and 2002. Dubai international awards for best practices in improving the living environment. <http://www.sustainabledevelopment.org/blp/awards/awardsmain.html>
- Ecologic and IEEP, 2002. *EU environmental governance: A benchmark of policy instruments with a focus on agriculture, energy and transport*. IEEP and Ecologic, London.
- EEA (European Environment Agency), 1997. *Environmental agreements: Environmental effectiveness*. EEA, Copenhagen.
- EEA (European Environment Agency), 2000. *Environmental taxes: Recent developments in tools for integration*. Environmental Issues Series No 18. EEA, Copenhagen.
- EEA (European Environment Agency), 2001. TERM 2001. *Indicators tracking transport and environment integration in the European Union*. EEA, Copenhagen.
- EEA (European Environment Agency), 2002a. *Environmental signals 2002*. EEA, Copenhagen.
- EEA (European Environment Agency), 2002b. *Energy and environment in the European Union*. Environmental issues report No 31. EEA, Copenhagen.
- GRI (Global Reporting Initiative), 2001. *Sustainability reporting guidelines*. Boston.
- IEEP, 2001a. *The effectiveness of EU Council integration strategies and options for carrying forward the Cardiff process*. IEEP and Ecologic, London.
- IEEP, 2001b. *Review of progress made under the 2001 Swedish presidency of the EU on Council integration strategies for carrying forward the Cardiff process*. IEEP, London.
- KPMG (KPMG Global Sustainability Services), 2002. *International survey of corporate sustainability reporting 2002*. De Meern.

- Laansalu, A., 2001. *Agriculture and rural development – an overview 2000//2001*. Ministry of Agriculture, Tallinn.
- Mikk, M., 2001. Organic agriculture in Estonia. SOEL, Duerkheim.
- Ministry of Environment, Norway, 1997. *Environmental policy for sustainable development. Joint efforts for the future*. Report to the Storting No 58.Oslo.
- Naess, P., 2001. Urban planning and sustainable development. *European Planning Studies* 9(4):503 –524.
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development), 1998. *The use of voluntary initiatives in the European Union: An initial survey*. ENV/EPOC/GEEI (98)29/Final.OECD, Paris.
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development), 1999. *Voluntary approaches for environmental policy: An assessment*. OECD, Paris.
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development), 2000. *Survey on the use of economic instruments for pollution control and natural resource management in the NIS: Preliminary conclusions and recommendations*. CCNM/ENV/EAP(2000)85.
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development), 2002a. OECD/EU database on environmentally related taxes. (Forthcoming on line: <http://www.oecd.org/EN/home/0,,EN-home-471-nodirectorate-no-no-8-log127588,00.html>)
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development), 2002b. *Implementing domestic tradeable permits: Recent developments and future challenges*. OECD, Paris.
- Oosterhuis, F.H., 2001. *Energy subsidies in the European Union*. Final report. W-01/21. Institute for Environmental Studies, Vrije Universiteit, Amsterdam.
- REC (Regional Environmental Centre for Central and Eastern Europe), 1999. *Sourcebook on economic instruments for environmental policy*. REC, Szentendre
- ten Brink, P., 2002. *Voluntary environmental agreements: Process, practice and future use*. Greenleaf Publishing, United Kingdom.
- Traynor, I., 2002. For Siberia, a return to wasteland. *The Guardian newspaper*. 12 June. London.
- UNECE, 2000a. *Environmental Performance Review of Lithuania: Report on Follow-up*. UNECE, Geneva.
- UNECE, 2000b. *Environmental Performance Review of Latvia: Report on Follow-up*. UNECE, Geneva.
- UNECE, 2000c. *Environmental Performance Review of Kazakhstan*. UNECE. Geneva
- UNECE, 2002. 'Environmental policy in transition: Lessons learned from ten years of UNECE environmental performance reviews'. CEP/2002/3 – Draft for discussion. UNECE, Geneva.
- UNECE/UNEP, 2002. *Sustainable development in Europe, North America and Central Asia: Progress since Rio*. ECE/CEP/84. UN, Geneva.
- UNEP/SustainAbility, 2002. *Trust us: The 2002 global reporters survey of corporate sustainability reporting*. UNEP, Paris.
- VASAB (Vision and strategies around the Baltic), 2000. *Compendium of spatial planning systems in the Baltic Sea countries*.
- von Homeyer, I., 2001. *EU environmental policy on the eve of enlargement*. EUI.
- von Homeyer, I., 2002. 'The impact of enlargement on EU environmental policy: A historical-institutionalist perspective'. Paper presented at the conference EU Enlargement and Environmental Quality in Central and Eastern Europe and Beyond.
- Wernstedt, K., 2002. Environmental protection in the Russian Federation. *Journal of Environmental Planning and Management* 45(4):493 –516.

14. Информационные пробелы и нужды

Предыдущие главы настоящего отчета описывали прошлое и текущее состояние окружающей среды во всей Европе, как это требовали от Европейского агентства по окружающей среде (ЕЕА, или ЕАОС) министры экологии стран Европы. Хотя данные по тенденциям в этой сфере ясно указывают на области возникновения экологических проблем, ограниченность данных для проведения сравнений до сих пор затрудняет разработку и систематическое применение показателей состояния окружающей среды (см. главу 1). В этой главе дается обзор этой ограниченности и примеры некоторых наиболее важных потребностей и пробелов при предоставлении информации для составления отчетов и определения политики, а также для внедрения текущих и предлагаемых инициатив по совершенствованию информационных систем.

В данном контексте отчет помогает выявить следующее:

- во многих странах имеется намного больший объем сведений и дополнительной информации, чем это предполагалось, однако, недостаточное структурирование и доступность тормозят использование этих сведений;
- осведомленность о процессе «Окружающая среда для Европы» и подготовка отчетов на базе экологических показателей поможет согласовывать мониторинг и отчетность в течение продолжительного периода;
- более структурированное и систематическое вовлечение общественных организаций в странах, не являющихся членами ЕАОС, создаст охватывающую большой период времени картину более точных и релевантных данных;
- структура сотрудничества между странами, предусмотренная Рабочей группой по экологическому мониторингу (WGEM) Европейской экономической комиссии ООН (UNECE), в достаточной степени подходит для обмена опытом и всеобщего внедрения методов контроля и техники составления отчетов;
- прогресс и шаги, сделанные в последние годы для усовершенствования информационных потоков в Европе, например, по выбросам парниковых газов, использованию и качеству воды, – это примеры, которые надо проанализировать для применения в менее развитых сферах.

14.1.1. Основные информационные пробелы и роль мониторинга

Данные по связующим звеньям экологической причинной цепочки являются незаменимыми (см. глава 1, рис. 1.1, Система оценки DPSIR). Не случайно в этой сфере отчет не содержит полных и согласованных информационных сведений по тенденциям, так как многие потребности были определены

лишь совсем недавно и относятся к еще не внедренным процессам сбора данных или же к процессам, которые еще предстоит выявить и реализовать. Даже в тех сферах, где мониторинг используется в течение последних 25 лет, например, для оценки качества воздуха и воды, далеко не всегда имеется требуемая информация по последним тенденциям, например, о влиянии на население загрязнения воздуха в городе.

Такая неэффективность мониторинга совместно с потребностью в новой информации формирует новую экологическую парадигму, выявленную на конференции «Наведем мосты» (Bridging the gap, UK EA, 1998), на которой было заявлено, что:

«В настоящее время некоторые системы мониторинга и сбора информации по окружающей среде в европейских странах являются неэффективными и неэкономичными. Эти системы накапливают огромное количество сведений по ненужным направлениям и не способны предоставить своевременную и соответствующую информацию по другим направлениям, где существует острая необходимость в сборе данных для оценки состояния окружающей среды и составления отчетов».

После конференции состоялось множество дискуссий, которые целиком признали необходимость координированного европейского продвижения с привлечением ЕАОС, Европейской комиссии, европейских стран и международных организаций по следующим направлениям:

- рационализация экологического мониторинга и практики;
- фокусирование на новых методах сбора информации по ключевым проблемам и перспективам;
- разработка показателей, требующих более широкого согласования, которые позволят разъяснить важность экологических изменений и оценить прогресс устойчивого развития.

Для решения этой задачи Совет управления Европейского агентства по охране окружающей среды (EEA Management Board) впоследствии заключил на семинаре «Отчетность по рационализации» (Streamlining reporting, EEA, 2001a), что «текущее состояние процесса экологического мониторинга носит хаотичный характер». Перспективы всеобщей системы отчетности в области защиты окружающей среды в Европе были четко сформулированы. Эти перспективы базируются на выводе о необходимости повышения качества и своевременности предоставления информации, а также мероприятий по исключению дублирования данных. Пересекающиеся и сбивающие с толку запросы на получение информации от

Рамка 14.1. На пути к разработке общеевропейской системы экологической информации

Европейские страны ежегодно предоставляют в международные организации огромное количество экологических данных. Общее признание снискала точка зрения о необходимости пересмотра информационной системы с целью повышения её эффективности (ЕЕА, 2002). Для согласованного европейского развития, включая «экологический информационный союз» (ЕЕА, Европейская комиссия, страны и международные организации), вся продукция и предоставляемые услуги должны распространяться с учетом интегрированного, всеобъемлющего и систематического подхода внутри информационной сети, такой, например, как Европейская информационная сеть по окружающей среде (ЕЕИС), схема которой представлена на рис. 14.1. Эта система, обеспечивающая объединение людей и организаций, а также поддержку инфраструктур и электронного оборудования в сети, называется ReportNET. Коллективный фонд достоверных и качественных данных, информационных сведений, оценок, отчетов и экспертиз позволяет создать внутри системы базовый информационный центр. ЕЕА оказывает поддержку и проводит работу по созданию общей информационной системы, при систематическом расширении структуры ЕЕА и составной части – Европейской сети экологической информации и наблюдения за окружающей средой (EIONET).

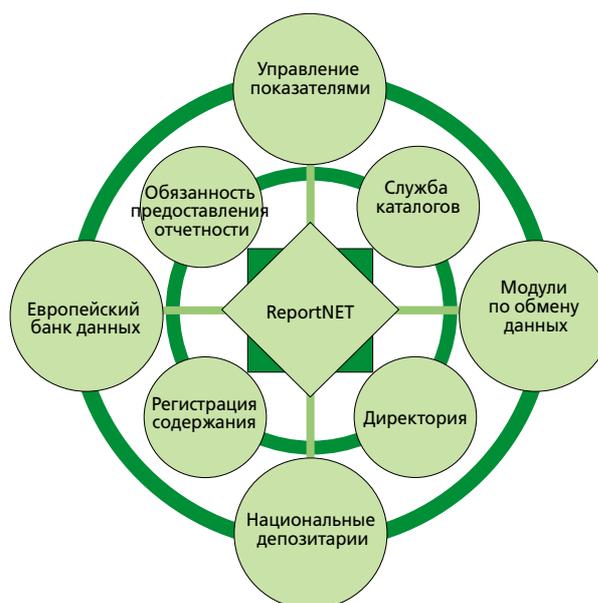
Под эгидой ЕЕИС развитие общей экологической информационной структуры обеспечит лучшее использование и повторное применение предоставленной информации, что позволит снизить нагрузку по отчетности на национальном уровне при предоставлении достоверной, своевременной и более стратегической информации для международного сообщества. Современные действующие международные сети по предоставлению экологической отчетности, например ЕЕА EIONET, а также сети Европейской комиссии, стран и различных международных организаций должны определить и распределить доли общего понимания и задач. В основном эти сети должны выглядеть как информационные структуры, которые могут быть использованы каждой организацией по своему усмотрению, а также служить для поддержки выполнения общих задач. Способствовать достижению этой цели будет более широкое использование сети ReportNET.

Сеть ReportNET создана на основе ключевых принципов общей Европейской информационной системы по окружающей среде: согласованный сбор и предоставление информации, использование её для различных целей, обработка информации при последующем её подтверждении и накоплении, а также проведение стратегических оценок. Для удовлетворения этих принципов ReportNET включает компоненты для обязательств по предоставлению отчетности, метаданные, службы каталогов, депозитарии данных, управление показателями, процесс контроля, а также использование данных и их передачу для обработки в систему IDA (инициатива Европейской комиссии по обмену данными между администраторами) с применением общих инструментов и методов. ReportNET охватывает функции, необходимые для вводной части ЕЕИС. Компоненты, представленные на рис. 14.2, не включают базы данных и другие системы на национальном уровне, так как они различны для каждой страны. Страны связываются между собой посредством согласованного сбора данных на базе модулей по обмену данными.



Компоненты ReportNET

Рисунок 14.2.



международных организаций сохраняются, несмотря на прогресс в разработке собственных информационных систем, наблюдаемый в различных странах (см. рамку 14.1).

Кроме того, как видно из контекста отчета «Состояние окружающей среды в Европе: третья оценка», даже там, где проводится сбор информации, полные данные получить не удастся. Например, значительные информационные пробелы по странам связаны с предоставлением данных из международных баз данных, как заключено в отчете (ЕСЕ / ЕЕА, 2003), подготовленном ЕАОС в ходе консультаций с секретариатом UNECE для Киевской конференции министров. Ряд стран, входящих в UNECE, несмотря на их членство в международных организациях, вообще не предоставляют данных, сообщая лишь неполные сведения или данные, не соответствующие оговоренному ранее периоду. Наибольший информационный пробел по всему региону наблюдается в сведениях по загрязнению городского воздуха, загрязнению почвы, восстановлению почвы, системам обращения с отходами (включая опасные отходы), качеству воды, обработке сточных вод, стокам, опасным веществам и долгосрочным воздействиям на биологическое разнообразие (см. доп. информацию в разделе 14.2).

14.1.2. Процесс сбора данных по состоянию окружающей среды в Европе: третья оценка

Наиболее важный принцип при сборе данных для настоящего отчета – избежать ненужной нагрузки на страны. Поэтому ЕАОС по возможности использовала данные международных баз данных и *Руководства по сбору данных для отчета по Киевской конференции* (ЕЕА, 2001b), стремясь сделать сбор информации как можно более прозрачным и согласованным.

Там, где нельзя было получить сведения из международных баз данных, например, при сборе данных по ряду экологических переменных, информация собиралась в европейских тематических центрах (ЕЕА/ЕТС, или ЕАОС/ЕТЦ). Для расширения объема данных, полученных от международных организаций и (ЕЕА/ЕТС, или ЕАОС/ЕТЦ), были разработаны три опросных листка: по почве, отходам и воде. Эти опросные листки затрагивали такие ключевые проблемы, как уплотнение, деградацию и загрязнение почвы, сбор и

удаление отходов, водные ресурсы и качество воды, включая морскую воду. Двадцать две страны, не являющиеся членами ЕАОС, заполнили анкеты: западноевропейские страны, не являющиеся членами ЕАОС, страны средиземноморского региона – новые члены ЕАОС, балканские страны и 12 стран Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии (ВЕКЦА).

Все собранные данные хранились в информационном хранилище ЕАОС (см. рис. 14.3).

Поддержка сбора данных со стороны стран, не являющихся членами ЕС, была частью программы Европейского союза «CARDS» (Региональная экологическая программа реконструкции для стран балканского региона) по финансированию западных балканских стран (Албания; Сербия и Черногория в то время не были включены в эту программу). Это также явилось частью программы ЕС «Tacis» (Программа технической помощи странам в переходный период) по финансированию 12 стран ВЕКЦА. Поддержка оказывалась по следующим видам деятельности:

- сбор данных и помощь при заполнении опросников;
- справочная поддержка, контроль за ходом работы и сроками исполнения;
- создание и развитие сети, поддержка координации и связей между различными организациями при проведении встреч по специфическим темам;
- обработка данных (аттестация, контроль качества), обеспечение их доступности посредством перевода и обобщения;
- обеспечение доступности информации для соответствующего подразделения ЕЕА/ЕТС.

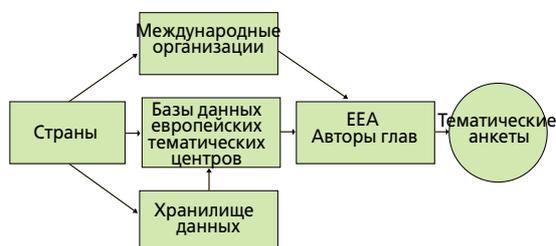
UNECE создала специальную рабочую группу по экологическому мониторингу (WGEM) для оценки вклада различных стран при сборе информации на уровне UNECE (см. подробнее в главе 1). WGEM вместе с рабочей группой UNECE по подготовке конференции в Киеве стала основной группой, связанной с подготовкой отчета по Киевской конференции.

14.2. Имеющаяся информация и новые потребности

Отчеты ЕАОС «Состояние окружающей среды в Европе: оценка Добриса» (ЕЕА, 1995) и «Состояние окружающей среды в Европе: вторая оценка» (ЕЕА, 1998) включают анализ сильных и слабых сторон сбора экологической информации и связанных с ней данных. С момента проведения этих оценок наблюдается некоторый прогресс, однако предстоит еще многое сделать, чтобы наладить обширную и подходящую систему отчетности в Европе на базе экологических показателей. Тем не менее, настоящий отчет, обзоры Организации по экономическому сотрудничеству и развитию (OECD) и экологические обзоры стран UNECE, а также отчет «Экологическая среда в Европе на смене тысячелетий» (ЕЕА, 1999) показывают, что в настоящее время

Рисунок 14.3.

Потоки данных, используемые в Киевском отчете



информация более доступна, что позволяет определить уровень знаний, оставшихся информационных пробелов и изменений.

В следующих разделах приводится анализ по каждому сектору экономики и каждой экологической проблеме, освещаемой в данном отчете – основные сильные и слабые стороны и пробелы процесса сбора информации, а также меры по устранению дефицита основных данных.

14.2.1. Развитие в секторах экономики

В следующих подразделах описана информационная ситуация в каждом секторе касательно проведения оценки состояния окружающей среды, экологической эффективности, интеграции рынка и управления. Представлены все основные экономические секторы, за исключением бытового, который, фактически, не был затронут в отчете из-за существенной нехватки информационных сведений. Однако, бытовой сектор, как источник дополнительной экологической нагрузки и использования ресурсов, является важной частью экономики. Бытовой сектор представляет собой целевую группу, которая до сих пор зачастую обойдена вниманием в интеграционной политике по сравнению с другими группами, например, производителями продукции. Важность этого сектора заключается в его потребности в ресурсах, накоплении отходов в процессе потребления этих ресурсов, а также его способности влиять на промышленную и коммерческую активность за счет потребления им энергии. Некоторые факторы определяют общее воздействие этого сектора на окружающую среду. К ним относятся рост населения, процент стареющего населения, количество домашних хозяйств и их размер, рост чистого дохода населения и потребительских расходов, а также повышенная доступность, возможность приобретения и изощренность товаров, выпускаемых для продажи. Соответствующий процесс предоставления информации необходим для улучшения оценки такого воздействия на окружающую среду и связанную с ней политику.

Потоки материалов

Потоки материалов систематически записываются и контролируются при регистрации потоков материалов, включая производственные показатели «метаболического характера» национальной экономики. Наблюдается существенная нехватка данных для проведения анализа потоков материалов, что препятствует представлению всеобъемлющего цикла «промышленного метаболизма» (изменения в природной среде вызваны техногенной активностью и связанными с ней потоками материалов) во всех странах, затронутых в данном отчете. Лучшая ситуация сложилась в ЕС, который располагает полным, всеобъемлющим, достоверным и долговременным набором сведений. Этот набор также включает обширные данные по внешней торговле, что позволяет проводить расчеты прямого поступления материалов (ППМ) и прямого использования материалов с большой точностью. Статистические

данные по внешней торговле и импорту товаров потребления для стран-кандидатов в ЕС являются не полными, поэтому ППМ – единственный показатель, который может быть легко определен. На основании ППМ можно вычислить показатели эффективности использования ресурсов (см. главу 2.0., рамка 2.0.1) для стран ЕС и для стран-кандидатов в ЕС. Данные для получения надежного набора показателей по потокам материалов для стран ВЕКЦА отсутствуют.

Более того, невозможно оценить глобальные последствия сопряженного с экономикой потока материалов страны. Общая потребность в материалах, которая определяется не только внутренней экологической нагрузкой страны, но и связанной с производством импортируемой продукции экологической нагрузкой, для ограниченного числа стран до сих пор не известна. Несмотря на нехватку четких показателей по всем охваченным отчетом странам, все государства должны быть обеспокоены воздействием, которое они оказывают на остальной мир при использовании, а особенно при импортировании сырьевых материалов. Это подтверждает тот факт, что оценки неистощительности развития более достоверны при проведении их на глобальном, а не региональном или национальном уровне. Однако такая глобальная перспектива не могла быть затронута в настоящем отчете из-за недостатка необходимых данных.

Энергия

По большинству сфер имеется относительно полная информация для проведения обширной оценки *состояния окружающей среды*; основной слабой областью является возникновение отходов. Показатели экологической эффективности разрабатывались Международным энергетическим агентством ОЭСР в различных странах в течение многих лет. Это было учтено в проекте ЕС по включению экологических показателей в энергетическую политику. При этом был получен достаточный объем сведений. Для улучшения использования рыночных инструментов были проведены исследования по внешним издержкам в энергетическом секторе, однако проведенное сравнение по странам оказалось неполным. Для оценки использования энергии в транспортном секторе необходимы данные о влиянии на внешние издержки различных типов воздействий – изменение климата, загрязнение воздуха, отходы. Имеется некоторая информация по внедрению налогообложения, использованию субсидий и добровольным соглашениям, однако мало что известно о влиянии таких инструментов на снижение экологической нагрузки при использовании энергии в транспортном секторе. Также мало известно о степени и эффективности *интеграции управления* для снижения воздействия на окружающую среду при реализации энергетических проектов.

Промышленность

Данные по загрязнению воздуха, воды и отходам имеются лишь для некоторых стран. Основной слабой сферой является

возникновение отходов и загрязнение почвы. По некоторым странам данные по промышленному загрязнению, а также по использованию воды и энергии носят ограниченный характер. Для этих стран хорошо разработаны показатели *экоэффективности*, особенно при сравнении производительности с объемами выбросов в атмосферу и сбросом загрязняющих веществ в пресные водоемы. Имеются также некоторые данные по темпам утилизации отходов по ключевым секторам промышленности. Нет данных по внешним издержкам для *рыночной интеграции*. По другим секторам необходимы данные, отражающие долю воздействия на общие внешние издержки различных источников – загрязнения воздуха, загрязнения воды, загрязнения почвы. Имеется некоторая информация о связанных с соблюдением требований по защите окружающей среды расходах в промышленности. Текущий дефицит сведений связан с недостаточным охватом стран и учетом категорий расходов, а также с отсутствием данных по временным рядам. Европейская комиссия внедрила рабочую программу для более глубокой разработки этой важной области. Имеется некоторая информация о степени использования таких инструментов, как налогообложение, предоставление субсидий, добровольные соглашения для снижения воздействия на окружающую среду в этом секторе экономики. Исключение составляют сбросы в воду, в случае которых имеющиеся оценки свидетельствуют о влиянии налогообложения на минимизацию объема сброса сточных вод. В сфере *интеграции управления* получена достаточно достоверная информация о степени использования таких инструментов, как оценка воздействия на окружающую среду, системы экологических мер и политика экологически чистых закупок. Однако мало что известно об эффективности этих мероприятий для минимизации воздействия на окружающую среду. Отчеты компаний по мероприятиям в области окружающей среды становятся более доступными, однако до настоящего времени не разработаны унифицированные параметры и формы отчетности.

Сельское хозяйство

Объем имеющихся данных по экологическому воздействию (отрицательному и положительному) постепенно увеличивается. Часто трудно выделить компоненты сельского хозяйства, влияющие на изменение окружающей среды, например, напряженность водного режима или изменения в разведении домашних птиц. OECD разрабатывает набор агроэкологических показателей с середины 1990-х годов. На уровне ЕС соответствующие показатели по агроэкологической интеграционной политике (деятельность организации IRENA) были разработаны в соответствии со структурой Кардиффского процесса. Между тем, на европейском уровне имеются показатели *экологической эффективности*, позволяющие сравнить производительность в сельском хозяйстве с объемами вносимых материалов, таких как удобрения и пестициды.

Однако, используемые временные ряды по важным исходным компонентам в этом секторе (например, пестициды и удобрения) недостаточно полны. Данные по использованию сельскохозяйственных угодий часто слишком ограниченные, чтобы оценить воздействие на распределение полуприродных мест обитания, что является ключевой проблемой биологического разнообразия на сельскохозяйственных землях. Аналогично этому, данные по практике *управления* в хозяйствах практически отсутствуют. Что касается реакции на проводимую экологическую политику, мы располагаем информацией о внедрении сельскохозяйственных политических мер, например, агроэкологических схем, однако мало что известно об эффективности этих инструментов. Эти информационные пробелы могут быть заполнены только в результате целевых исследований, в ходе которых будут собраны базовые данные по типичным примерам хозяйств.

Лесная промышленность

Мы располагаем относительно широкой информацией по большому числу областей, необходимой для проведения обширной экологической оценки этого сектора. Показатели экоэффективности разработаны в различных странах. В результате сокращения лесных природных площадей в 1980-х годах были внедрены программы для контроля над лесными ресурсами, правом владения лесными ресурсами и статусом управления ими, а также другими лесными площадями, биологическим разнообразием и защитой окружающей среды (например, UNECE/FAO – Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, IUCN – Всемирный союз охраны природы). Эффективный охват стран международной базой данных особенно необходим при передаче данных по регионам UNECE в базу данных по лесам UNECE/FAO. Европейский проект «Исследование лесных резервов (COST E4)» способствует систематизации определений и сбору данных по защищенным территориям на уровне ЕС и общеевропейском уровне.

Рыболовство и аквакультура

По данному сектору имеются данные для оценки состояния окружающей среды. Показатели экологической эффективности были разработаны, однако имеющиеся данные весьма ограничены, даже в Западной Европе, поэтому срочно требуется изменение ситуации в этой области.

Отмечен прогресс по мерам, направленным на борьбу с чрезмерными объемами уловов некоторых видов рыбы в ряде морей. Была проведена оценка лишь ограниченной части рыбных запасов. Требуется улучшенная оценка для Средиземного моря, Черного и Каспийского морей, а также запасов глубоководных видов рыб. Другие экологические проблемы, встречающиеся в этом секторе, например, влияние климатических изменений, загрязнение и нарушение мест обитания рыбы, плохо изучены. Страны должны продолжать предоставление данных в международные организации (FAO, Международный совет

по исследованию морей (ICES), Eurostat, OECD), а также в международные рыболовные организации (ИФО). Существуют пробелы в данных о мощности флота, особенно по странам ЦВЕ и ВЕКЦА. Данные по продаже рыболовных судов или по рыболовным соглашениям с независимыми странами недостаточны, чтобы оценить перегрузку рыболовного флота.

Разведение морских аквакультур резко возросло в ЗЕ. Местное влияние разведения аквакультур на водную среду хорошо изучено и регулируется и контролируется в основных производящих странах, однако данные по этому производству редко доступны на уровне Европы. Более широкое воздействие на питательный статус водоемов, а также влияние на естественную популяцию искусственно разводимых особей недостаточно понято и с трудом поддается контролю и управлению. Необходимо дальнейшее исследование. В ЕС эти проблемы решаются более эффективно в соответствии с Директивой по водным ресурсам, рекомендациям ЕС по объединенным прибрежным зонам и стратегической оценке состояния окружающей среды.

Транспорт

Относительно полные сведения представлены по транспортному сектору – размер парка транспортных средств или протяженность инфраструктуры (дорог), а также цены на топливо. Данные по транспортным потребностям (пассажиры-километры и тонно-километры) менее достоверны, особенно по частному транспорту. Основными слабыми местами предоставляемой информации, затрудняющими проведение *обширной оценки состояния окружающей среды* для этого сектора, являются такие области, как транспортный шум, отведение земли под строительство инфраструктур, расчленение мест обитания и доступ к основным объектам обслуживания. Показатели *экологической эффективности* были идентифицированы с помощью внедренного ЕС механизма подготовки экологической отчетности по транспорту (TERM). Имеются данные, например, по КПД топлива и пропорции парка транспортных средств для соблюдения требований стандартов по выбросам в атмосферу по всем странам или на сравнительной основе. Показатели *экоэффективности* видов транспорта по выбросам в атмосферу были разработаны Eurostat и ЕЕА. Для *рыночной интеграции* имеются данные большинства стран по внешним расходам по защите окружающей среды, однако необходима большая информация о доле в общем объеме расходов по различным типам воздействия – шум, загрязнение воздуха, транспортные пробки и др. Необходима большая согласованность в дефинициях и методологии, используемых странами для проведения полной оценки внешних расходов; отсутствуют также данные о тенденциях. Имеется некоторая информация по различным инструментам, например, по налогообложению, субсидиям и добровольным соглашениям, однако мало известно об эффективности этих мероприятий для смягчения экологических

воздействий; необходимы также сведения о тенденциях. В области *интеграции управления* мало известно о степени и эффективности оценки воздействия на окружающую среду при реализации транспортных проектов.

Туризм

Не считая оценки технико-экономических показателей этого сектора, как на глобальном, так и на европейском уровне отсутствует согласованная структура для выработки показателей системы DPSIR. Нет данных, позволяющих измерить положительное и отрицательное воздействие туризма на окружающую среду, а также взаимодействие с экологической политикой, включая экономические инструменты. Основная проблема состоит в измерении туристической активности на местном уровне, т.е. там, где наблюдается наибольшее воздействие на окружающую среду. Согласованные показатели *экологической эффективности* для туризма отсутствуют, а доступ к информации, вероятно, станет проблемой при определении этих данных. В области *рыночной интеграции* на европейском уровне отсутствует информация по расходам, связанным с различными внешними факторами – загрязнением воды, деградацией земель и почвы, эрозией почвы, потерей природного наследия и нарушением природных ландшафтов. В области *интеграции управления* отсутствуют данные по воздействию на окружающую среду при реализации туристических проектов или неэкологических закупок. Информированность о политике в разрезе объемов туристического сектора в 2002 году возросла, как на международном, так и на европейском уровне, особенно в отношении необходимости более интегрированного подхода к развитию туристических рынков и деятельности с целью сохранения высококачественной природной среды. ЕЕА в настоящий момент разрабатывает набор экологических показателей для туристического сектора.

14.2.2. Основные экологические проблемы

Изменение климата

Достигнуты успехи в предоставлении полных, достоверных и сравнимых данных по выбросам парниковых газов благодаря улучшению системы подготовки в различных странах (включая страны ВЕКЦА) для Рамочного соглашения по климатическим изменениям ООН (UNFCCC). Многие страны в настоящее время применяют *Руководство Межправительственной группы экспертов по проблемам изменения климата (IPCC)*, широко применяется также *Руководство IPCC по правильному ведению процесса* для оценки выбросов парниковых газов. Продолжающееся сотрудничество ЕАОС и Европейской комиссии (при использовании механизма ЕС по контролю над выбросами парниковых газов) также способствует повышению качества отчетности в странах-членах ЕС. Однако в соответствии с Киотским протоколом наблюдается рост требований по повышению качества сбора данных для уменьшения неопределенности и управления им при подведении итогов, а также для усовершенствования оценок

удаления из атмосферы углекислого газа в результате изменений в использовании земли и лесоводстве (поглотители углерода), по которым ИРСС подготовит руководство к 2003 году. Кроме того, повышающаяся потребность в отражающих экологическую эффективность высококачественных показателей выбросов парниковых газов по секторам (например, объем выбросов на автомобиле-километры/расход энергии) также способствует развитию в этом направлении, особенно при получении основных статистических данных.

Истощение стратосферного озона

Данные по выбросам истощающих стратосферный озон веществ, предоставляемые в Секретариат по озону, соответствуют Монреальскому протоколу. Данные по продаже и незаконной продаже озоноразрушающих веществ недостаточны.

Загрязнение воздуха

Наблюдается рост достоверности и сопоставимости при проведении оценок загрязняющих веществ в атмосферу за счет повышения во многих странах качества отчетов согласно Конвенции ЕЭК ООН о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (CLRTAP). Страны широко используют новый формат отчетов, более соответствующий формату отчетов по анализу выбросов парниковых газов. Последняя отчетность ЕС (2002 г.), выполненная в соответствии с национальными директивами по предельному уровню выбросов, также содействовала повышению качества полученных данных по выбросам. Однако до сих пор для стран сохраняются четкие рамки предоставления данных по выбросам более полно, в частности, включая данные по выбросам по секторам. Хотя все европейские страны подписали протокол по CLRTAP (о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния), оценка выбросов загрязняющих веществ в атмосферу во многих странах ВЕКЦА проводится не на должном уровне. Это ограничивает возможность проведения полной оценки для поддержки развития экологической политики. Наиболее полные данные по выбросам были получены для кислотных загрязняющих веществ и предшественников озона, однако данные по «новым» загрязняющим веществам (мелкие твердые частицы, тяжелые металлы и стойкие органические загрязняющие вещества) недостаточны. Растущая потребность в высококачественных показателях выбросов парниковых газов по секторам, отражающих экоэффективность (например, объем выбросов на автомобиле-километры/расход энергии), также способствует развитию в этом направлении, особенно в получении основных статистических данных.

Объем и доступность данных по контролю качества городского воздуха в некоторых странах до сих пор находятся на низком уровне. Влияние загрязнения воздуха на здоровье человека является одной из наиболее серьезных экологических проблем городов в двенадцати странах ВЕКЦА, а контроль городского воздуха в этих странах не охвачен программой ЕМЕР (программа CLRTAP). Поэтому необходимо предпринять попытки

улучшения качества контроля городского воздуха в рамках процесса «Окружающая среда для Европы».

Химические вещества

Многие предпринимаемые в области мониторинга усилия и работы по оценке риска сфокусированы на *токсичности* химических веществ в окружающей среде. В целом, данные по токсичности для 75% химических веществ, используемых в Западной Европе, недостаточны, недостаточны и данные по экотоксичности для 50–75% из 2500 приоритетных химикатов высокого объема производства (high production volume chemicals – HPVCs) – химических веществ, объем производства которых превышает 1000 тонн/год. В последние годы возросла необходимость проведения мониторинга и оценки риска воздействия химических веществ на человека и природу. Однако наблюдается существенная нехватка данных по воздействию на здоровье человека по химическим веществам HPVCs. Последующие потребители (например, промышленные потребители, разработчики химических составов и производители продукции) не предоставляют каких-либо сведений. Поэтому данные по использованию специфических веществ получить достаточно трудно, а сведения о последующем воздействии на окружающую среду и здоровье человека при использовании последующих продуктов являются недостаточными. К другим видам дефицита информации относятся пути, судьба и концентрация многих химических веществ в окружающей среде, применение и присутствие химических веществ в потребительских товарах; стоимость воздействия на здоровье человека и природу со стороны химических веществ, включая смеси химических веществ (ЕЕА/UNEP, 1999). Меры по мониторингу и составлению отчетов по применению химических веществ в Европе не координируются, что приводит к дисбалансу в связи с различными химическими веществами.

Контроль над лекарствами и их метаболитами проводится нерегулярно. Некоторые тяжелые металлы, стойкие органические загрязнители и пестициды образуют единственные группы химических веществ, которые систематически контролируются в большинстве экологических сфер, пищевых продуктах, потребительских товарах и человеческих тканях. Комплексный мониторинг и оценка воздействия должны в идеале учитывать все соответствующие источники загрязнения на протяжении всего жизненного цикла продукта, сосредоточить внимание на полной последовательности как прямых, так и косвенных путей воздействия и особенно учитывать воздействие на уязвимые группы. Большая часть этих данных в настоящее время недостаточна. Продолжительный и систематический контроль концентраций опасных химических веществ в экосистемах, пище и человеческих тканях во всех европейских странах недостаточен.

Отходы

Небольшой прогресс наблюдается в качестве представляемой информации. Проведение

детального анализа затруднено из-за недостатка сравнительных статистических данных по Европе. Даже в данных по городским и бытовым отходам, которые обычно характеризуются хорошей статистической обработкой, присутствует некоторая путаница. Надежный временной ряд данных можно получить только при принятии более широких мер по сбору дополнительной информации и интерпретации определений, используемых в различных странах. Эти проблемы могут быть преодолены только при согласовании дефиниций и сборе данных на общих основах. При анализе жизненных циклов продуктов ощущается недостаток данных по связям между составом отдельных продуктов и выбросами, образующимися в результате различных типов обработки, когда продукт попадает в поток отходов. Также существует необходимость улучшения обмена информацией между разработчиками и изготовителями продуктов и сектором по сбору и удалению отходов, для создания системы, в которой продукты и процесс сбора будут лучше согласованы. Хотя данные по накоплению и удалению отходов различной категории и общему количеству отходов в основном доступны, сведения о качестве недостаточно достоверны для проведения анализа по всем странам. В нескольких странах данные по опасным отходам недостоверны из-за неточной оценки и применения других систем классификации отходов. Чтобы улучшить ситуацию в данном направлении, системы классификации отходов должны быть согласованными.

Вода

Предоставление информации по региональным ресурсам пресной воды и забору воды улучшилось. Различия в методологии затрудняют получение сопоставимых данных по использованию пресной воды на европейском уровне.

Относительно мало известно о диффузных сбросах в водоемы с пресной водой в результате сельскохозяйственной деятельности и их воздействии на состояние и качество водных ресурсов. Больше данных имеется по качеству европейских рек, по сравнению с количеством сведений по озерам и грунтовым водам. Совместно со странами-членами ЕС и балканскими странами, ЕАОС разрабатывает систему Eurowaternet/Waterbase (Сеть получения информации для европейской базы данных по водным ресурсам), чтобы повысить качество сравнения данных и предоставить информацию в соответствии с директивой ЕС по структуре водных ресурсов. Однако до сих пор данные по небольшим рекам и озерам, органическим микрозагрязнителям и металлам весьма ограничены. Данные по качеству и использованию воды в большинстве случаев имеются. Существует недостаток мер по экологическому мониторингу, а также ограниченность сопоставимых данных о состоянии воды в странах ВЕКЦА (реки, озера, грунтовые воды и прибрежные воды). Национальные системы контроля поверхностных вод не согласованы, как и системы предоставления отчетности и методологии.

Информация о поступлении воды в реки и прямых сбросах в морскую среду из точечных источников ограничена, особенно по Средиземному морю, Черному и Каспийскому морям. Данные по осаждению из атмосферы опасных веществ, по нефтепродуктам и питательным веществам также являются ограниченными. Контроль над противозаконным сливом нефти ведется только для Северного и Балтийского морей, хотя должен охватывать Средиземное и Черное море. Данные по качеству воды имеются только по нескольким веществам. ЕАОС объединило различные морские конвенции и программы на межрегиональном форуме, чтобы улучшить сопоставимость данных и обеспечить своевременность предоставления информации для проведения будущих оценок и составления отчетов.

Почва

Несмотря на то, что в последнее время был предпринят ряд попыток по внедрению системы мониторинга и оценки состояния почвы, до сих пор существуют пробелы в важных данных. Эти пробелы – следствие недостатка законодательных норм по защите почвы на уровне ЕС и отсутствия административных требований. Кроме того, финансирование программы мониторинга не является достаточным. Вероятно, такая ситуация в будущем изменится в результате политики по защите почвы и предложений по разработке директив по защите почвы к середине 2004 года.

Большее количество данных по различным аспектам загрязнения почвы постепенно становится доступным благодаря внедрению Европейской системы обмена данными, однако анализ затрудняется недостатком необходимых сведений. Информация о движущих силах и характеристиках касается загрязнения от локализованных источников и частично базируется на экспертных оценках. При этом наблюдается недостаток сведений по нагрузкам и воздействиям на окружающую среду (например, количество загрязняющих веществ, поступающих в почву, или воздействие загрязнения почвы на запасы питьевой воды).

Мониторинг «исторического загрязнения» осуществлялся в ходе инспектирования на национальном уровне, цель которого заключалась в определении потребностей управления, и поэтому эти исследования не были прямо направлены на выполнение экологических задач. До сих пор нет адекватной оценки текущего уровня эрозии почвы в Европе. Мы располагаем информацией по площадям, охваченным процессом эрозии, по многим странам, однако подходы к оценке и составлению отчетности не согласованы, что затрудняет сопоставление данных на европейском уровне. В будущем ситуация должна измениться, так как планируется внедрение региональных оценок риска эрозии почвы на базе общей модели и результатов проводимых в ЕС исследований.

Данные по потерям почвенных ресурсов в результате уплотнения почвы до сих пор фрагментарны. Из-за слабого мониторинга фактического уплотнения почвы при строительстве для зон застройки

применяется промежуточный показатель. Основными источниками информации являются национальные статистические данные по землепользованию. Хотя во всех странах используется временной ряд по изменениям в землепользовании, детальное инспектирование в зонах застройки проводилось лишь в нескольких странах. Базовые сведения, например, Европейская карта почв, до сих пор недоступны для проведения оценки, при этом проблема доступа к данным и владения ими сохраняется.

Технические аварии и стихийные бедствия
Наблюдается улучшение «культуры» процесса предоставления отчетности по промышленным авариям и обмена опытом в этом направлении. База данных Европейской комиссии по промышленным авариям MARS (Система отчетности о крупных авариях), существовавшая только для стран ЕС, теперь расширена за счет системы SPIRS (Системы поиска информации для предприятий Seveso), охватывающей сведения по размещению и количеству веществ, поступающих на каждое предприятие Seveso в ЕС. Для стран, не являющихся членами ЕС, применение директивы Seveso II (а также других релевантных директив) вполне приемлемо, а некоторые страны уже применяют эту директиву, включая ряд стран-кандидатов в ЕС. Комплексная природа таких директив обеспечивает создание полезной модели для более эффективного контроля над мерами по управлению рисками и предотвращению аварий. В настоящее время в Европе собирается огромное количество данных по инцидентам, а также сведений по радиоактивности окружающей среды, которые теперь следует объединить и, тем самым, создать условия их наилучшего применения. Отчетность по основным транспортным авариям должна быть улучшена. Информация по экологическим рискам и воздействиям в результате стихийных бедствий недостаточна. Целостный подход должен обеспечить идентификацию всех видов опасности и рисков при их сбалансировании. Должна быть разработана схема сотрудничества со страховыми компаниями по предоставлению отчетности по несчастным случаям.

14.2.3. Краткая характеристика воздействий

Биологическое разнообразие
В основном термин «естественное биологическое разнообразие» лучше известен и понимаем в Европе, чем в других странах земного шара. Однако наши знания охватывают далеко не все элементы биологического разнообразия (биологические виды, среды обитания, генетические ресурсы). К 2000 г. большинство стран имели или планировали внедрить базовую программу контроля над биологическим разнообразием с потоком данных для определения первого весьма ограниченного набора показателей биологического разнообразия, для включения их в национальные отчеты по окружающей среде, а также в международные отчеты в соответствии с установленными конвенциями и директивами. Наиболее полные данные имеются по позвоночным и сосудистым

растениям; данные по некоторым группам беспозвоночных (бабочки) и низшим растениям улучшаются. «Красные книги» для одних и тех же видовых групп в настоящее время имеются по большинству стран.

В Европе программы EU LIFE и Corine biotopes (биотопы), а также крупномасштабные программы неправительственных организаций (NGO) способствовали повышению уровня оценок. Наиболее обширный набор данных был получен по видам, местообитаниям и территориям, включенным в программу Natura 2000 (директивы по птицам и местообитаниям) для стран-членов ЕС и стран, не являющихся членами ЕС, которые включены в сеть Emerald в соответствии с Бернской конвенцией. Многие наборы данных используются ЕАОС через Европейскую информационную систему природных ресурсов (EUNIC) в сотрудничестве с Европейской комиссией, Советом Европы и международными организациями по охране природы. Однако многие работы по контролю, разработке показателей и оценке сопряжены с проблемами перекрывания информации и потоком неоднозначных данных. Поэтому необходимо прилагать больше усилий в области координации и согласования информации на национальном, европейском и глобальном уровнях.

Главные будущие проблемы связаны со следующими аспектами:

- **Общеввропейская координация** показателей и мониторинга на глобальном и европейском уровне. Ведущиеся в настоящее время глобальные мероприятия: Конвенция по показателям биологического разнообразия (подготавливается), показатели лесных ресурсов (Конференция министров по защите лесов в Европе (MCPFE), согласовано в 2003 г.), показатели OECD и Eurostat (ведется с 1990-х годов). Действующая общеввропейская система: контроль биологического разнообразия и форум по структуре показателей (Структура мониторинга биологического разнообразия в Европе (EVMIF, утвержденная в 2002 г.) в соответствии с общеввропейской стратегией по биологическому и ландшафтному разнообразию (PEBLDS), международная рабочая группа по контролю биологического разнообразия и показателям (техническая группа IWG Bio-MIN, возглавляемая ЕАОС, начало работы 2002 г.), показатели биологического разнообразия ЕАОС (начало работы 2002 г.), включая внедрение показателей биологического разнообразия (Bio-IMP, начало работы 2003 г.). Показатели, предложенные некоторыми неправительственными организациями, базируются на продолжительном мониторинге, например, по птицам или водно-болотистым угодьям.
- **Использование согласованных справочных инструментов:** геосправки, например, по биогеографическим регионам и региональным морям, критерии оценки, например, критерии, согласованные по

системе Всемирного союза охраны природы (IUCN) (виды опасности, категории управления рисками), наименования видов, классификация местообитаний (например, классификация местообитаний EUNIS).

- Расширение масштабов оценки биологического разнообразия при включении других важных групп видов и типов местообитаний (общих), а также генетических аспектов.
- Разработка более широко используемых наборов общих биопоказателей или биомаркеров экологических изменений (гормоны в случае видов, биомасса, функции CO₂ и др.).
- Обеспечение внедрения и поддержки выбора долгосрочных согласованных программ контроля для установления общих тенденций в состоянии биологического разнообразия.
- Улучшение и поддержка открытого доступа к набору данных и информации, имеющейся в различных странах и организациях, например, вспомогательные механизмы на основании национальных и интернет-данных ЕС, относящихся к Конвенции по биологическому разнообразию.

Здоровье человека

Основной задачей здравоохранения является создание долговременной системы контроля, например, для оценки качества городского воздуха и питьевой воды. Незначительный прогресс был достигнут в отношении данных мониторинга о воздействии на здоровье человека. Результаты исследования влияния качества воды на здоровье человека были совместно опубликованы ЕАОС и Всемирной организацией здравоохранения (WHO/ЕЕА, 2002). Некоторый прогресс был отмечен в оценке воздействия, особенно воздействия загрязнения воздуха (как внутри помещений, так и наружного воздуха). Однако мало известно о соотношении доза/реакция и воздействии смеси загрязняющих веществ, поступающих из нескольких источников. В ряде стран были проведены некоторые исследования и моделирования, чтобы лучше понять взаимосвязь между здоровьем человека и низким уровнем концентрации химических веществ и выбросов, воздействию которых многие люди подвергаются ежедневно. Эти исследования выявили некоторое воздействие на здоровье человека и его поведение, например, уменьшение числа сперматозоидов и нейротоксическое воздействие, однако связи между многократным воздействием низких концентраций химических веществ (включая лекарственные препараты) в пище, воде, воздухе и потребительских товарах и воздействием на здоровье человека остаются мало изученными. Особенно необходимы данные и информация по кумулятивному химическому воздействию и соответствующим биологически эффективным дозам в случае наиболее уязвимых подгрупп, например, эмбрионов, детей, пожилых людей, беременных женщин и людей с

нарушенной иммунной системой, необходимы также данные по антагонистическому и синергическому взаимодействию этих влияний, а также по биомаркерам соприкосновения, воздействия на ранней стадии и восприимчивости, которые совместно помогут идентифицировать потенциальную угрозу для чувствительных групп и избежать или снизить до минимума отрицательные последствия.

Лекарства и косметические средства широкого потребления создают дополнительную проблему. Многие типы химических веществ, от эффекторов эндокринной системы, противомикробных препаратов и антидепрессантов до липидных регуляторов и синтетических мускусовых душистых веществ, были обнаружены в сточных водах и бытовых отходах. Пищевые отравления, связанные с воздействием микробов, представляют возрастающую проблему здравоохранения. Программа Всемирной организации по здравоохранению (WHO) по Контролю передающихся с пищей заболеваний в Европе обеспечивает сбор официальной информации от стран, входящих в WHO в течение последних 20 лет. Научные знания о воздействии электромагнитных полей на здоровье весьма существенны и базируются на большом количестве проведенных эпидемиологических и лабораторных исследований, а также на проведенных на животных экспериментах. Были изучены различные виды воздействия на организм человека, от полового расстройства до сердечно-сосудистых заболеваний и нервно-дегенеративных расстройств, однако, наибольшего внимания в рамках предстоящего мониторинга заслуживает детская лейкемия.

14.3. Один путь к успеху: лучшая интеграция экологического мониторинга и отчетности по окружающей среде

Хотя информация о наблюдаемых тенденциях в этом направлении недостаточно полна, данный отчет ясно показывает области, в которых достижение экологических задач, возможно, приведет к появлению больших проблем в будущем. Развитие подходящих потоков данных в этих областях необходимо организовать так, чтобы это позволило обеспечить отчетность на базе подходящих и систематических показателей, что, в свою очередь, даст возможность оценить прогресс. Важная часть этой работы по-прежнему зависит от согласованности определений (например, методов оценки качества воздуха), методов сбора данных и соглашений по использованию одинаковой терминологии при составлении отчетов (например, классификация отходов). Имея достоверную информацию, важно не только создать и контролировать осуществление экологической политики, но и способствовать тому, чтобы воздействия общества в целом на окружающую среду, изменялись в положительную сторону.

Внутренние правовые механизмы могут сыграть важную роль при внедрении режимов экологического мониторинга. В этом отношении Конвенция UNECE по доступу к информации, участию общественности в принятии решений и

доступу к правосудию по экологическим предметам спора (Орхусская конвенция), привела к существенному прогрессу. Конвенция требует от правительства стран обеспечить доступ общественности к экологической информации, что позволяет обществу следить за состоянием окружающей среды, а в ряде случаев и оказывать давление на правительства для ликвидации информационных пробелов (см. рамку 14.2). Кроме того, в параграфе 4 главы 5 Конвенции ясно отмечено правовое обязательство по публикации и распространению национальных отчетов о состоянии окружающей среды, включая информацию о качестве окружающей среды и экологической нагрузке. Наиболее существенное развитие в соответствии с решениями Конвенции было достигнуто в области накопления и сбора данных, реализованное в виде нового Протокола по реестру выбросов и переносов загрязнителей (PRTR). При использовании этого нового инструмента, установленного при содействии Орхусской конвенции, от компаний потребуется предоставление ежегодных отчетов по выбросам и переносам определенных загрязняющих веществ. Информация затем будет вноситься в общественный реестр, известный как реестр выбросов и переносов загрязнителей, или PRTR. От каждой стороны потребуется обеспечение доступа общественности к PRTR, удобному для пользователя и основанному на обязательной схеме предоставления отчетности. Собранные данные позволят воспроизвести картину движения загрязняющих веществ и их поступления в окружающую среду.

При обеспечении базы для процесса «учеба по опыту», данный отчет отмечает начало новой фазы сотрудничества в процессе экологического мониторинга и подготовки отчетности в Европе. Эта новая фаза характеризуется более систематизированными подходами, политической направленностью и более ясной организационной структурой для поддержки продолжительного партнерства между странами и финансирования со стороны международных инвесторов. С начала своей деятельности WGEM занималась расшифровкой содержания отчетов, чтобы сделать их доступными при проведении экологической политики, включая правильный анализ. Группа до сих пор связана с получением необходимых данных и обработкой информации. Такая деятельность важна при создании эффективного моста между чувствительной системой контроля и соответствующим процессом отчетности для поддержки реализации намеченных политик. В будущем может потребоваться пересмотр роли этой группы с учетом роста информационного дефицита и более широкого, чем участие ЕАОС, участия международных организаций.

На международном уровне может потребоваться дальнейшее развитие структуры для улучшения международного сотрудничества, аналогичной той, которую в прошлом обеспечивала UNECE и которая была продемонстрирована во время подготовки настоящего отчета. Эта важная работа должна поддерживаться на адекватном

политическом уровне. Потребуется более высокий уровень национальных инвестиций, особенно в 12 странах ВЕКЦА. Инвестиции в экологический мониторинг особенно необходимы при сборе данных по сырьевым ресурсам (информационные сети), для мощностей для обработки данных (трудовые ресурсы) и обеспечения оборудованием (компьютерные технические средства и программное обеспечение).

В странах, охватываемых UNECE, приоритетными областями по повышению эффективности экологического мониторинга являются качество воздуха, качество воды, сбор и удаление отходов, биологическое разнообразие, присутствие химических веществ в экосистемах и пищевых продуктах. Для разработки эффективной сети для обмена экологическими данными и информацией требуются дополнительные мероприятия. Опыт работы EIONET, разработанной ЕАОС, должен быть полностью учтен для повышения эффективности работы всех национальных организаций по решению задач предоставления экологической информации.

Опыт, полученный в процессе сбора данных для настоящего отчета, показывает, что лишь некоторые запрошенные данные были общедоступными (например, отчеты по состоянию окружающей среды или информация из государственных статистических источников). Для исправления такой ситуации внедрение Орхусской конвенции по доступу к информации, участию общественности в принятии решений и доступу к правосудию по экологическим предметам спора, должно широко поддерживаться на национальном уровне. Необходимы специальные меры по ликвидации информационных пробелов, реализуемые под наблюдением соответствующих международных организаций или в соответствии с принятыми конвенциями. Это позволит улучшить согласованность данных и повысить эффективность систем отчетности, при оказании содействия в сборе данных для будущих общеевропейских экологических оценок. В этом контексте следующее предложение для структуры ЕС по учету европейских информационных потребностей может рассматриваться как приемлемое.

Рекомендации по предстоящему развитию с целью совершенствования экологического мониторинга в Европе и обеспечению истинно общеевропейского мониторинга и отчетности (ЕСЕ/ЕЕА, 2003) заключаются в следующем:

- разработка показателей, подвергающихся широкому обсуждению и освещающих важность экологических изменений и прогресс в направлении устойчивого развития;
- сосредоточение внимания на сборе новых информационных данных по ключевым проблемам и перспективам;
- определение структуры сотрудничества в области составления экологической отчетности и управления информационными потоками между странами на общеевропейском уровне;

- обеспечение подходящего уровня инвестиций в основные инфраструктуры экологического мониторинга;
- установление механизмов для предоставления экологической информации различными странами, особенно странами ВЕКЦА;
- поддержка международного сотрудничества для повышения эффективности сравнения полученной из разных стран информации по приоритетным сферам, а именно: выбросы в атмосферу, качество городского воздуха, трансграничное загрязнение внутренних водоемов, загрязнение морей, опасные отходы, сбор и удаление отходов, биологическое разнообразие;
- поддержка стран, охватываемых UNECE, в предоставлении данных в международные организации и конвенции в соответствии с их международными обязательствами;
- усилия, направленные на эффективное внедрение подходящих правовых инструментов, например, Орхусская конвенция и принятый на ней новый протокол по PRTR.

Знание развития, оказывающего поддержку экологическому политическому процессу при предоставлении требуемой информации, необходимо для улучшения состояния окружающей среды в Европе. Настоящий отчет и возможные последующие исследования могут сыграть роль катализаторов для улучшения сбора информации и потока данных на национальном и общеевропейском уровнях. Это позволит создать правовую основу для улучшения и укрепления национальной системы экологического мониторинга и отчетности, и обеспечит предоставление обширных и отвечающих требованиям отчетов, составленных на базе соответствующих экологических показателей для Европы.

Рамка 14.2. Внедрение решений Орхусской конвенции

Конвенция Европейской экономической комиссии ООН (UNECE) по доступу к информации, участию общественности в принятии решений и доступу к правосудию по экологическим предметам была принята в г. Орхусе (Дания) 25 июня 1998 года и введена в действие с 30 октября 2001 г. На 1 февраля 2003 года 23 страны ратифицировали, утвердили, приняли или присоединились к Конвенции. При вводе положения о праве граждан на доступ к экологической информации, участие в правовых разбирательствах, связанных с окружающей средой, Орхусская конвенция обеспечила прозрачность и подотчетность в области управления окружающей средой. Кроме того, что Конвенция является международным правовым инструментом в области экологии, усиливающим ответственность правительства перед обществом, она также способствует созданию демократической атмосферы и хорошей системы управления в этом направлении. Конвенция способствует развитию по следующим специальным направлениям:

- обеспечение соответствующего доступа общественности к собранной общественными организациями экологической информации, что повышает прозрачность и уровень подотчетности правительства;
- предоставление населению возможности активно участвовать в процессе принятия решений в области экологии;
- обеспечение доступа общественности к процедурам проведения оценок, если полученные сведения не являются достаточными или имеются свидетельства о нарушении закона об окружающей среде.

Первая встреча стран, подписавших конвенцию, состоялась в городе Лукка, Италия, 21–23 октября 2002 г. Встреча дала существенные результаты, включая учреждение нескольких новых дополнительных органов. Участники встречи одобрили декларацию, принятую в городе Лукка, указывающую на важность Конвенции и установившую направления работ на ближайшее будущее. Кроме того, на встрече было принято 14 решений по некоторым специальным проблемам (генетически модифицированные организмы (GMO), реестры выбросов и переносов загрязнителей (PRTR), участие в правовых разбирательствах и электронные информационные средства), анализу соответствия, по строительству производственных мощностей и другим элементам, касающимся процессуальной и административной системы для поддержки внедрения и будущих направлений развития Конвенции. Неправительственные экологические организации активно участвовали в утверждении Конвенции, что было беспрецедентным фактом в процессе развития международного правового механизма. Активное участие этих организаций продолжается и является важной особенностью процесса внедрения решений.

14.4. Ссылки

- ECE/EEA (Economic Commission for Europe/European Environment Agency), 2003. 'Conclusions on lessons learned from the preparation of the Kiev assessment'. Document for the fifth ministerial conference 'Environment for Europe'. ECE/EEA, Geneva.
- EEA (European Environment Agency), 1995. *Europe's environment: The Dobris assessment*. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- EEA (European Environment Agency), 1998. *Europe's environment: The second assessment*. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- EEA (European Environment Agency), 1999. *Environment in the European Union at the turn of the century*. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- EEA (European Environment Agency), 2001a. Chairman's conclusions, 'Streamlining reporting' seminar. EEA Management Board seminar. EEA, Copenhagen.
- EEA (European Environment Agency), 2001b. *Guidelines for the data collection of the Kiev assessment report*. Technical report No 66. EEA, Copenhagen.
- EEA (European Environment Agency), 2002. *Development of common tools and an information infrastructure for the shared European environment information system*. Technical report No 83. EEA, Copenhagen.
- EEA/UNEP (European Environment Agency/United Nations Environment Programme), 1999. *Chemicals in the European environment: Low doses, high stakes?* EEA and UNEP, Copenhagen.
- UK EA (UK Environment Agency), 1998. Chairman's conclusions, 'Bridging the gap' conference. UK EA, VROM (the Netherlands) and European Environment Agency, London.
- WHO (WHO Regional Office for Europe), EEA (European Environment Agency), 2002. *Water and health in Europe*. A joint report from the European Environment Agency and the WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.

Акронимы и сокращения

AC	accession country	страна-кандидат в ЕС, СК
AC-10	accession countries minus Bulgaria, Romania, Turkey	страны-кандидаты в ЕС, кроме Болгарии, Румынии, Турции, СК-10
AC-13	all 13 accession countries	все 13 стран-кандидатов в ЕС, СК-13
ACEA	European automobile manufacturers association	Европейская ассоциация производителей автомобилей
AEPS	Arctic Environmental Protection Strategy	Стратегия защиты окружающей среды Арктики
AF	annual felling (forestry)	ежегодная вырубка (лесоводство)
AFIT	Agence francaise de l'ingenierie touristique	Французское агентство туристического инжиниринга
Airbase	European air quality information system (EEA)	Европейская информационная система качества воздуха (ЕАОС)
Altener	EU programme for renewable energy	Программа ЕС по развитию возобновляемых энергоресурсов
²⁴¹ Am	americium 241	амерций-241
AMAP	Arctic Monitoring and Assessment Programme	Программа мониторинга и оценки Арктики
BAT	best available technology	наилучшая доступная технология
BIA	business impact assessment	оценка хозяйственного воздействия
bq	bequerel	беккерель
bn	billion	миллиард, млрд.
BOD	biological oxygen demand	биологическое потребление кислорода, БПК
BOD5	idem at 5 days	потребление кислорода за 5 суток, БПК5
CAFE	Clean air for Europe programme (EC)	Программа «Чистый воздух для Европы» (ЕЭС)
CAP	common agricultural policy (EU)	общая аграрная политика (ЕС)
CARDS	Community assistance for reconstruction, development and stabilisation (the Balkans)	Содействие сообщества реконструкции, развитию и стабилизации (Балканы)
CBD	Convention on Biological Diversity	Конвенция по биологическому разнообразию
CDM	clean development mechanism (UNFCCC)	механизм чистого развития (Рамочная конвенция ООН об изменении климата (РКИК))
CEE	central and eastern Europe (see box 1.1.)	Центральная и Восточная Европа, ЦВЕ (см. рамку 1.1.)
CEFIC	European Chemical Industry Council	Европейский совет по химической промышленности
CFCs	chlorofluorocarbons	хлорфторуглероды, ХФУ
CFP	common fisheries policy (EU)	общая политика по рыбному хозяйству (ЕС)
CH ₄	methane	метан
CHP	combined heat and power	комбинированное производство тепла и электроэнергии
CITES	Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora	Конвенция о международной торговле исчезающими видами дикой фауны и флоры
CLRTAP	UNECE Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution	Конвенция ЕЭК ООН о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния
CMR	carcinogenic, teratogenic, mutagenic and reprotoxic chemicals	канцерогенные, тератогенные, мутагенные и репротоксичные химикаты, КМР
CO ₂	carbon dioxide	углекислый газ
CONCAWE	The oil companies' European organisation for environment, health and safety	Европейский союз нефтяных компаний по сохранности чистоты атмосферы и воды
¹³⁷ Cs	caesium 137	цезий-137
DALY	disability adjusted life years index (WHO)	показатель утраченных лет жизни с поправкой на нетрудоспособность (ВОЗ)
DDE	dichloro diphenyl ethylene	дихлордифенилдихлорэтилен
DDT	dichloro diphenyl trichloroethane	дихлордифенилтрихлорэтан
DMI	direct material input	прямое поступление материалов, ППМ
DPO	domestic processed outputs	выход от внутригосударственной обработки
EBRD	European Bank for Reconstruction and Development	Европейский банк реконструкции и развития, ЕБРР
EC	European Community	Европейское экономическое сообщество, ЕЭС
ECB	European Chemicals Bureau	Европейское бюро по химическим веществам
ECCP	European climate change programme	Европейская программа по проблеме изменения климата
ECMT	European Conference of Ministers of Transport	Европейская конференция министров транспорта
EDS	Endocrine disruptive substance	Эффекторы эндокринной системы, ЭЭС
EEA	European Environment Agency	Европейское агентство окружающей среды, ЕАОС
EEA/ETC	EEA European topic centre	Европейский тематический центр ЕАОС, ЕТЦ ЕАОС
EECCA	12 countries of eastern Europe, Caucasus and central Asia (see Box 1.1)	12 стран Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии, ВЕКЦА (см. рамку 1.1)
EfE	Environment for Europe (UNECE)	Окружающая среда для Европы (ЕЭК ООН)
EFTA	European Free Trade Association	Европейская ассоциация свободной торговли, ЕАСТ
EGIG	European Gas pipeline Incident data Group	Европейская информационная группа по авариям на газопроводах
EIA	environmental impact assessment	оценка воздействия на окружающую среду
EIB	European Investment Bank	Европейский инвестиционный банк, ЕИБ

EIFAC	European Inland Fisheries Advisory Commission	Европейская консультативная комиссия по рыболовству во внутренних водах
Einesc	European inventory of existing chemical substances	Европейский реестр имеющихся на рынке химических веществ
Eionet	European environment information and observation network	Европейская сеть по экологической информации и наблюдению
EMAS	eco-management and audit scheme	схема экологического менеджмента и аудита
EMEP	UNECE Cooperative Programme for Monitoring and Evaluation of the Long-range Transmission of Air Pollutants in Europe	Программа сотрудничества ЕЭК ООН по мониторингу и оценке трансграничного загрязнения воздуха на большие расстояния в Европе
EMF	electromagnetic field	электромагнитное поле, ЭМП
EMS	certified environmental management systems	сертифицированные системы мер по охране окружающей среды
ESA	European Space Agency	Европейское управление космических исследований
ET	emissions trading (UNFCCC)	торговля квотами на выбросы (РКИК)
ETC/ACC	European Topic Centre on Air and Climate Change	Европейский тематический центр по атмосферным и климатическим изменениям
ETC/NPB	European Topic Centre on Nature Protection and Biodiversity	Европейский тематический центр по защите природы и биологическому разнообразию
ETC/WMF	European Topic Centre on Waste and Material Flows	Европейский тематический центр по потокам отходов и материалов
ETR	environmental tax reform	реформа налогов за загрязнение окружающей среды
EU	European Union (see box 1.1.)	Европейский Союз, ЕС (см. рамку 1.1)
EUNIS	European Nature Information System	Европейская информационная система природных ресурсов
FAO	Food and Agriculture Organisation	Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, ФАО
FAR	fatal accident rate	показатель смертности от несчастных случаев
FoE	Friends of the Earth	Друзья земли
FSA	Food Standards Agency	Агентство по стандартизации продуктов питания
FSC	Forest Stewardship Council	Лесной попечительский совет
GDP	gross domestic product	валовой национальный продукт, ВВП
GEO	UNEP's global environment outlook process	Глобальная экологическая перспектива ЮНЕП
GFCM	General Fisheries Commission for the Mediterranean	Генеральный совет по рыболовству в Средиземном море
GHS	globally harmonised system of classification and labelling of chemicals	глобально согласованная система классификации и маркировки химических препаратов
GMO	genetically modified organism	генетически модифицированный организм, ГМО
GRI	Global Reporting Initiative	Глобальная инициатива по составлению отчетов
Gt C	gigatonne carbon	гигатонн углерода, Гт С
GWh	giga watt hours	гигаватт/час, ГВт/ч
GWP	global warming potential of gases	потенциал глобального потепления газов
Gy	gray	серый
HBFCs	hydrobromofluorocarbons	гидробромфторуглероды, ГБФУ
HC	hydrochlorides	гидрохлориды, ГХ
HCB	hexachlorobenzene	гексахлорбензол, ГХБ
HCFCs	hydrochlorofluorocarbons	гидрохлорфторуглероды, ГХФУ
HCl	hydrogen chloride	хлористый водород
HDI	human development index (UN)	индекс человеческого развития (ООН)
HELCOM	Helsinki Convention - Baltic Sea	Хельсинкская Комиссия по охране Балтийского моря, ХЕЛКОМ
HFC	hydrofluorocarbons	гидрофторуглероды
HGV	heavy goods vehicle	автомобиль большой грузоподъемности
HIA	health impact assessment	оценка влияния на здоровье
IA	impact assessment	оценка влияния
IAEA	International Atomic Energy Agency	Международное агентство по атомной энергии, МАГАТЭ
IBSFC	International Baltic Sea Fishery Commission	Международная комиссия по рыболовству в Балтийском море
ICCAT	International Convention for the Conservation of Atlantic Tuna	Международная конвенция по охране атлантического тунца
ICES	International Council for the Exploration of the Sea	Международный совет по использованию моря
ICLEI	International Council for Local Environmental Initiatives	Международный совет по местным инициативам в области окружающей среды
ICM	integrated crop management	интегрированная защита с/х культур
ICRP	International Commission on Radiological Protection	Международная комиссия по радиационной защите, МКРЗ
ICWC	Interstate Commission for Water Coordination	Межгосударственная водохозяйственная координационная комиссия, МВКК
ICZM	integrated coastal zone management	Интегрированное управление прибрежными зонами, ИУПЗ
IEA	International Energy Agency	Международное энергетическое агентство, МЭА
IFAS	International Fund for Saving the Aral Sea	Международный фонд спасения Арала
IFOs	international fisheries organisations	международные рыболовные организации
IHPA	International HCH and Pesticides Association	Международная ассоциация по гексахлорциклопексану и пестицидам
IIASA	International Institute for Applied Systems Analysis	Международный институт прикладного системного анализа, МИПСА
IMO	International Maritime Organisation	Международная морская организация
INES	international nuclear event scale database	международная шкала ядерных событий
IPA	integrated policy appraisal	оценка комплексной политики

IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change (UN)	Межправительственная группа по климатическим изменениям (ООН), МГКИ
IPPC	integrated pollution prevention and control (EU Directive)	интегрированное предотвращение загрязнения и контроль (директива ЕС)
IQM	integrated quality management	комплексное управление качеством
ISO	International Standardisation Organisation	Международная организация по стандартизации
ITOPF	International Tanker Owners Association	Международная федерация владельцев танкеров
IUCN	International Union for Nature Conservation	Международный союз охраны природы, МСОП
IWAC	International Water Assessment Centre	Международный центр оценки водных запасов
JI	joint implementation (Marrakech accords)	совместное внедрение (Марракешские соглашения)
JRC	Joint Research Centre (European Commission)	Центр совместных научных исследований (Европейская комиссия)
kg	kilogramme	килограмм, кг
kgBq	kilogrammes bequerel	беккерелей на килограмм, кг бк
l	litre	литр, л
L_{dn} dB(A)	day-Night Level, a descriptor of noise level which is based on the energy equivalent noise level (L_{eq}) over the whole day with a 10 dB(A) penalty to noise levels experienced during night time (22.00-07.00 hrs)	дневной-ночной уровень, показатель уровня шума, уровень звукового давления (L_{eq}) в течение круглых суток с дополнительной нагрузкой в 10 дБ(А), приложен к уровням шума в ночное время (22.00–07.00 ч.)
LA21	local agenda 21	местная Агенда 21
LCA	product life cycle analysis	анализ жизненного цикла изделия
$m^3/ha/year$	cubic meter per hectare per year	кубометров на гектар в год ($m^3/га/г$)
MAP	Mediterranean action plan (UNEP)	Средиземноморский план действий (ЮНЕП), СПД
MARS	major accident reporting system (JRC)	система отчетности о крупных авариях (JRC)
MFA	material flow accounting	методика расчета потоков материалов, РПМ
MLS	minimum landing size (fishing)	минимальный размер выгружаемой рыбы (рыболовство)
mph	miles per hour	миль в час
MSC-W	Meteorological Synthesising Centre – West	Синтезирующий метеоцентр – запад
MSC-E	Meteorological Synthesising Centre – East	Синтезирующий метеоцентр – восток
mSv	millisievert	миллизиверт, мЗв
Mt	million tonnes	миллионов тонн, млн. т
N_2O	nitrous oxide	закись азота
NAs	negotiated agreements	договорные соглашения
NAI	net annual increment (forestry)	чистый годовой прирост (лесоводство), ЧПП
NAS	net additions to stock	чистый прирост запасов
NASA	National Aeronautics and Space Administration (USA)	Национальное агентство по авиационике и исследованию космического пространства (США), НАСА
NASCO	North Atlantic Salmon Conservation Organisation	Североатлантическая организация по охране лососевых
NATO	North Atlantic Treaty Organisation	Организация североатлантического договора, НАТО
NEAFC	North East Atlantic Fisheries Commission	Комиссия по рыболовству Северо-восточной Атлантики
NEHAPs	national environmental and health action plans	национальные планы действий по достижению здоровья окружающей среды
NECD	national emission ceilings directive (EU)	директива по национальным предельным уровням выбросов (ЕС)
ng/g	nanogramme per gramme	нанограмм на грамм, нг/г
Ng/l	nanogramme per litre	нанограмм на литр, нг/л
NGO	non-governmental organisation	неправительственная организация
NH_3	ammonia	аммиак
NH_x	ammonium plus ammonia	аммоний плюс аммиак
NMVOС	non-methane volatile organic compounds	неметановые летучие органические вещества, НМЛОС
NO_2	nitrogen dioxide	двуокись азота
NO_x	nitrogen oxides	окиси азота
O_2	oxygen	кислород
O_3	ozone	озон
ODP	ozone-depleting potential	озоноразрушающий потенциал, ОРП
ODS	ozone-depleting substances	озоноразрушающие вещества, ОРВ
OECD	Organisation for Economic Cooperation and Development	Организация экономического сотрудничества и развития, ОЭСР
OGJ	The oil and gas journal	журнал «Ойл энд гэс джорнэл»
OSPAR	joint Oslo and Paris Commissions – North Sea	Конвенция Оспар (Осло-Париж) по защите морской среды Северо-восточной Атлантики
OVOS	assessment of ecological impacts	оценка воздействия на окружающую среду
P	phosphorus	фосфор
PAHs	polyaromatic hydrogens	полициклический ароматический углеводород
Pb	lead	свинец
PBDEs	polybrominated diphenyl ethers	полибромированные дифениловые эфиры, ПБДЭ
PBq	penta bequerel	пента беккерель, ПБк
PBTs	persistent, bioaccumulative and toxic chemicals	стойкие, способные к биоаккумуляции токсичные химикаты, СБТ
PCB	polychlorinated biphenyl	полихлорированный бифенил, ПХБ
PEBLDS	Pan-European biological landscape diversity strategy	Общеввропейская стратегия биологического и ландшафтного разнообразия
PEEN	Pan-European Ecological Network	Общеввропейская экологическая сеть

PEMA	pollution emissions management areas	территории управляемого выброса загрязнителей
PFCs	perfluorocarbons	перфторуглероды (углефториды)
PFOs	persistent fluorinated compounds	устойчивые фторированные соединения
PM	particulate matter	взвешенные частицы (ВЧ)
POPs	persistent organic pollutants	стойкие органические загрязнители, СОЗ
ppb	particle per billion	частиц на миллиард
ppt	particle per tonne	частиц на тонну
PRTR	pollutant release and transfer register	реестр выброса и переноса загрязнителей
pSCI	proposed sites of Community interest (EC habitat directive)	предлагаемые площадки, представляющие интерес для сообщества (директива ЕЭС по местообитаниям)
REACH	Registration, evaluation and authorisation of chemicals (EU)	Регистрация, оценка и разрешение химических веществ (ЕС)
REC	Regional Environmental Centre for Central and Eastern Europe	Региональный экологический центр Центральной и Восточной Европы
RIA	regulatory impact assessment	оценка регулятивного воздействия
RPA	Risk and Policy Analysts Ltd, UK	Компания «Риск энд Полиси Энелист Лтд», Великобритания
Sapard	Special Accession Programme for Agriculture and Rural Development	Специальная программа вступления по аграрному и сельскому развитию (Сапард)
SDS	sustainable development strategy	стратегия устойчивого (неистощительного) развития
SEA	strategic environmental assessment	стратегическая экологическая оценка
SF ₆	sulphur hexafluoride	гексафторид серы
SIA	sustainability impact assessment	оценка воздействия на устойчивое развитие
SMEs	small and medium sized enterprises	малые и средние предприятия, МСП
SO ₂	sulphur dioxide	сернистый газ
SoE	national state of environment report	состояние национальной экологической отчетности
⁹⁰ Sr	Strontium 90	стронций 90
SSB	spawning stock biomass	размножающаяся биомасса
SSBblim	SSB safe biological limit	безопасный биологический предел SSB
SSBpa	precautionary level of SSB	предостерегающий уровень SSB
TACIS	technical assistance for the CIS countries (now EECCA countries) (EC programme)	программы оказания технической помощи странам СНГ (в настоящее время страны ВЕКЦА) (программа ЕЭС)
te	tonnes equivalent	условные тонны
TEN	Trans-European transport network	Трансевропейская транспортная сеть
TERM	Transport and environment reporting mechanism	Механизм транспортной и экологической отчетности
TINA	Transport infrastructure needs assessment	Оценка транспортных инфраструктурных потребностей
TMR	total material requirement	общая потребность в материалах, ОПМ
TSE	total support estimates (agriculture)	суммарная оценка поддержки (сельское хозяйство)
UAA	utilised agricultural area	обрабатываемые сельскохозяйственные площади
µg/l	microgrammes per litre	микрограмм на литр, мкг/л
µg/m ³	microgrammes per cubic metre	микрограмм на кубический метр, мкг/м ³
mol/l	micromoles per litre	микромоль на литр, моль/л
UNCSD	UN Commission on Sustainable Development	Комиссия ООН по устойчивому развитию, КУР
UNDP	United Nations Development Programme	Программа развития ООН, ПР ООН
UNECE	United Nations Economic Commission for Europe	Европейская экономическая комиссия ООН, ЕЭК ООН
UNECE EPR	UNECE Environmental Performance Reviews	Экологические обзоры ЕЭК ООН
UNEP	United Nations Environment Programme	Программа ООН по окружающей среде, ЮНЕП
UNFCCC	UN Framework Convention on Climate Change	Рамочная конвенция ООН по изменению климата, РКИК
UNSCEAR	UN Scientific Commission on the Effects of Atomic Radiation	Научный комитет ООН по действию атомной радиации, НКАР
UV	ultraviolet	ультрафиолет, УФ
UWWT	urban wastewater treatment	очистка городских сточных вод
UXOs	unexploded ordnances	неразорвавшиеся боеприпасы
VOCs	volatile organic compounds	летучие органические компоненты
WB	World Bank	Всемирный банк, ВБ
WBSCSD	World Business Council for Sustainable Development	Всемирный совет предпринимателей по устойчивому развитию
WE	western Europe	Западная Европа, ЗЕ
WEI	water exploitation index	индекс водопользования
WFD	water framework directive	рамочная директива по водным ресурсам
WGECO	ICES Working Group on the Ecosystem Effects of Fishing Activity	Рабочая группа по влиянию рыболовства на экосистемы Международного совета по использованию моря
WGEM	UNECE Ad Hoc Working Group on Environmental Monitoring	Специальная рабочая группа ЕЭК ООН по экологическому мониторингу
WHO	World Health Organisation	Всемирная организация здравоохранения, ВОЗ
WMO	World Meteorological Organisation	Всемирная метеорологическая организация, ВМО
WSSD	World Summit on Sustainable Development (Johannesburg)	Всемирный саммит по устойчивому развитию (Йоханнесбург)
WTO	World Tourism Organisation	Международная туристическая организация
WWF	World Wildlife Fund	Всемирный фонд дикой природы
6EAP	Sixth environment action programme (EU)	Шестая рамочная программа экологических мероприятий (ЕС)

Приложение I: Сравнительные таблицы по странам

Социально-экономический сектор

Год	Численность населения	Плотность населения	Общая площадь	ВВП	Изменение ВВП за период	ВВП на душу населения	ВПС Сельское хозяйство	ВПС Пром-сть	ВПС Перерабат. пром-сть
	2000	1999	1999	2000	1990-2000	2000	2000 (3)	2000 (3)	2000 (3)
Единицы измерения	тыс. чел.	чел. на кв. км	км ²	млн. долларов США	%	доллары США	млн. долларов США	млн. долларов США	млн. долларов США
Албания	3 411	119	28 750	3 068	11	899	1 593	823	363
Андорра	67	149	450						
Армения	3 803	128	29 800	3 711	-32	976	1 278	1 111	787
Австрия	8 110	97	83 860	265 715	25	32 763	5 810	77 025	50 061
Азербайджан	8 049	93	86 600	4 071	-43	506	769	800	542
Беларусь	10 005	48	207 600	27 618	-11	2 760	1 575	5 421	4 673
Бельгия	10 252	310	33 120	316 070	23	30 830	4 976	85 123	58 893
Босния и Герцеговина	3 977	78	51 130	6 068	293	1 526	733	1 379	937
Болгария	8 167	74	110 910	12 277	-18	1 503	1 872	3 757	
Хорватия	4 380	77	56 540	22 538	-13	5 146	1 758	6 150	4 437
Кипр	757	82	9 250	10 646	50	14 063			
Чехия	10 273	130	78 870	54 561	0	5 311	2 715	19 742	
Дания	5 336	124	43 090	205 551	26	38 521	6 405	43 595	30 177
Эстония	1 369	30	45 100	6 066	-14	4 431	345	1 543	992
Финляндия	5 177	15	338 150	165 787	24	32 024	5 936	54 202	38 650
Франция	58 892	107	551 500	1755 614	19	29 811	52 163	415 443	296 111
Грузия	5 024	72	69 700	2 505	-77	499	955	404	238
Германия	82 150	230	357 030	2 680 002	18	32 623	33 277	759 134	533 377
Греция	10 560	80	131 960	138 386	25	13 105	10 847	28 110	15 264
Венгрия	10 022	108	93 030	54 371	8	5 425	2 632	17 260	13 753
Исландия	281	3	103 000	8 796	29	31 304	711	1 828	
Ирландия	3 794	54	70 270	105 248	99	27 741			
Италия	57 690	191	301 340	1 204 868	17	20 885	36 065	331 283	237 379
Казахстан	14 869	5	2724 900	22 487	-31	1 512	2 184	7 287	
Кыргызстан	4 915	25	199 900	4 350	-34	885	897	323	96
Латвия	2 372	37	64 600	6 160	-38	2 597	432	1 759	1 202
Лихтенштейн	32	200	160						
Литва	3 695	57	65 200	7 597	-32	2 056	772	2 158	1552
Люксембург	438			24 713	76	56 372	184	5 050	3 073
Македония	2 031	79	25 710	5 138	-9	2 530	528	1 453	921
Мальта	390	1 219	320	3 987	60	10 223			
Молдова	4 282	383		2 722	-65	636	667	477	
Монако	32	14							
Нидерланды	15 919	120	41 530	492 956	32	30 966	14 222	116 700	75 884
Норвегия	4 491	109	323 880	170 452	39	37 954	3 732	49 052	18 618
Польша	38 650	94	323 250	163 236	43	4 223	7 842	58 511	
Португалия	10 008	9	91 980	128 039	30	12 794	4 981	35 625	22 781
Румыния	22 435	450	238 390	32 748	-17	1 460	5 369	13 208	9 827
Российская Федерация	145 555	110	17 075 400	357 322	-34	2 455	21 230	131 835	
Сан-Марино	27	98	60						
Сербия и Черногория	10 637		102 170	13 187	7	1 240			
Словакия	5 402	78	49 010	22 471	5	4 160	1 107	7 065	5 471
Словения	1 988	20	20 250	23 177	20	11 659	724	7 798	5 841
Испания	39 465	174	505 990	702 395	29	17 798	29 853	204 820	118 877
Швеция	8 869	43	449 960	276 768	19	31 206	5 512	79 547	49 935
Швейцария	7 180		41 290	335 570	9	46 737			
Таджикистан	6 170	11	143 100	2 381	-62	386	1 143	551	755
Турция	65 293	82	0	204 651	41	3 134	27 535	53 922	38 012
Туркменистан	5 199	246	488 100	7 157	-24	1 377	1 011	4 976	
Украина	49 501	55	603 700	44 352	-57	896	5 444	19 735	16 835
Великобритания	59 739	104	242 910	1 294 359	24	21 667	18 811	335 572	
Узбекистан	24 752		447 400	12 007	-4	485	3 142	2 760	
Источники:	WB	WB /FAO	FAO (1)	WB	WB	WB	WB	WB	WB

Социально-экономический сектор

Год	ВПС	Безработица	Число	Конечный	Изменение	Образование	Число
	Сфера обслуживания	в % от общего объема трудовых ресурсов	домашних хозяйств	расход на потребление в сфере домашнего хозяйства	расходов на потребление в сфере домашнего хозяйства		
2000 (3)	2000 (3)	2000 (4)	2000 (3)	1990-2000 (3)	2000	2000	
Единицы измерения	млн. долларов США	%		млн. долларов США	%	тонны опасных материалов	Число
Албания	652	18		2 873	37		
Андорра							
Армения	961	9,3		3 899	-11		1
Австрия	147 910	4,7	3 264	145 399	23	0	
Азербайджан	1 928	1,2		2 796			
Беларусь	6 191	2		9 678	0		
Бельгия	191 516	7	4 314	166 443	20	110	7
Босния и Герцеговина	4 134						
Болгария	5 845	16,3	2 789	8 854	-30		6
Хорватия	10 250	16,1	219	13 715			
Кипр		3,3					
Чехия	25 355	8,8	3 850	29 755	10	41	5
Дания	127 799	5,4		99 579	23	0	
Эстония	3 449	14,8	551	3 647	-6		
Финляндия	85 226	9,8		80 944	15	74	4
Франция	1 102 720	10	24 411	953 667	15	1 141	59
Грузия	895	13,8		2 546			
Германия	1 640 434	8,1	37 478	1 510 900	21	420	19
Греция	78 825	10,8	3 886	95 922	22	0	
Венгрия	26 822	6,5	3 740	33 011	-3	47	4
Исландия	3 991	2		5 217	31	0	
Ирландия		4,7	2 963	48 082	56	0	
Италия	710 472	10,8	21 659	731 239	18	0	0
Казахстан	11 646	13,7		14 623			0
Кыргызстан	392			1 213	-45		
Латвия	3 160	8,4	956	4 190	-47		
Лихтенштейн							
Литва	3 868	11,1		5 819			2
Люксембург	16 354	2,4	164	10 451	34	0	
Македония	2 425	34,5		4 069	28		
Мальта		5,3					
Молдова	1 247	11,1		2 448			
Монако							
Нидерланды	296 264	3,6	6 822	235 720	28	12	1
Норвегия	93 415	3,4		85 515	35	0	
Польша	76 578	16,7	12 264	111 957	79		
Португалия	69 478	3,8	3 389	83 126	38	0	
Румыния	11 235	10,8	7 656	24 325	-9		1
Российская Федерация	176 096	11,4		215 846	-1		29
Сан-Марино		4,1					
Сербия и Черногория							
Словакия	14 298	18,9	1 577	10 998	-20	43	6
Словения	11 023	7,5	695	12 689	28		1
Испания	407 065	14,1	12 982	418 639	26	180	9
Швеция	161 402	5,1		138 193	13	250	11
Швейцария		2,7		197 884	10	64	5
Таджикистан	1 178	2,7		1 569	-61		
Турция	100 305	8,3		145 672	43	0	
Туркменистан	1 274						
Украина	16 199	11,9		25 116	-49		13
Великобритания	797 010	5,3	25 491	870 546		650	33
Узбекистан	4 388	0,4					
Источники:	WB	WB	Eurostat	WB	WB	OECD	IAEA

Энергия

	Общая выработка первичной энергии	Общая выработка первичной энергии на душу населения	Общая выработка первичной энергии на ВВП	Выработка электроэнергии	Общее конечное потребление электроэнергии	Конечное потребление электроэнергии на душу населения	Конечное потребление возобновляемой энергии на душу населения
Год	1999	1999	1999	1999	2000 (3)	1999	1999
Единицы измерения	тонны условного топлива в пересчете на нефть	тонны условного топлива в пересчете на нефть на душу населения	тыс. тонн условного топлива в пересчете на нефть/млн.долларов США	ГВт-ч	ГВт-ч	тонны условного топлива в пересчете на нефть на душу населения	тонны условного топлива в пересчете на нефть на душу населения
Албания	1052	0,31	0,37	5396	2649	0,21	0,02
Андорра							
Армения	1845	0,49	0,53	5717	3639	0,26	
Австрия	28432	3,51	0,11	59151	52370	2,99	0,32
Азербайджан	12574	1,58	3,43	18177	13974	0,82	0,00
Беларусь	23895	2,38	0,92	26516	27135	1,83	0,06
Бельгия	58642	5,74	0,19	83373	77542	4,04	0,03
Босния и Герцеговина	2008	0,52	0,35	2615	2092	0,33	0,05
Болгария	18203	2,22	1,57	38019	23793	1,18	0,05
Хорватия	8156	1,86	0,38	12239	11698	1,40	0,08
Кипр	2305	3,06	0,23	3139		2,24	0,06
Чехия	38584	3,75	0,73	64158	49381	2,42	0,03
Дания	20070	3,77	0,10	38869	32462	2,94	0,10
Эстония	4557	3,29	0,80	8268	4763	1,82	0,30
Финляндия	33372	6,46	0,21	69433	75450	4,88	0,89
Франция	255043	4,35	0,15	519821	385111	2,90	0,17
Грузия	2573	0,51	1,05	8046	6593	0,44	0,01
Германия	337196	4,11	0,13	551315	490225	2,92	0,02
Греция	26894	2,55	0,20	49382	43151	1,80	0,10
Венгрия	25289	2,51	0,49	37154	29441	1,70	0,04
Исландия	3173	11,43	0,38	7188	6938	7,73	1,85
Ирландия	13979	3,73	0,15	21807	20201	2,82	0,04
Италия	169041	2,93	0,14	259245	272975	2,29	0,02
Казахстан	35439	2,37	1,73	47498	36545	1,34	0,01
Кыргызстан	2451	0,50	0,59	13160	7354	0,40	0,00
Латвия	3822	1,59	0,66	4110	4461	1,38	0,32
Лихтенштейн							
Литва	7909	2,14	1,08	13088		1,26	0,15
Люксембург	3492	8,08	0,15	358	5716	7,95	0,04
Македония	3058	1,52	0,62	6863	5121	0,84	0,09
Мальта	987	2,54	0,26	1792	1460	1,47	
Молдова	2813	0,66	1,05	3814		0,45	0,01
Монако							
Нидерланды	74068	4,69	0,16	86680	97938	3,66	0,02
Норвегия	26606	5,97	0,16	121723	109678	4,56	0,30
Польша	93382	2,42	0,60	140001	97051	1,60	0,10
Португалия	23627	2,37	0,19	42930	38373	1,78	0,10
Румыния	36432	1,62	1,13	50713	33926	1,06	0,13
Российская Федерация	602952	4,12	1,83	845347	592617	2,81	0,03
Сан-Марино							
Сербия и Черногория	13375	1,26	1,07	33370	29746	0,80	0,02
Словакия	17991	3,34	0,82	27501	22010	2,40	0,00
Словения	6506	3,28	0,29	13262	10361	2,33	0,11
Испания	118467	3,01	0,18	206317	188459	2,11	0,08
Швеция	51094	5,77	0,19	155169	128347	4,00	0,60
Швейцария	26689	3,74	0,08	68528	52373	3,00	0,12
Таджикистан	3344	0,54	1,52	15797	13317	0,48	
Турция	70326	1,09	0,37	116440	95873	0,81	0,11
Туркменистан	13644	2,68	2,24	8860	4812	1,68	
Украина	148389	2,97	3,54	172120	115073	1,77	0,01
Великобритания	230324	3,87	0,18	363896	328919	2,69	0,02
Узбекистан	49383	2,02	4,28	45300	40248	1,51	
Источники:	IEA	IEA/WB	IEA/WB	IEA	IEA	IEA	IEA

Сельское хозяйство

Год	Площадь с/х угодий	Расход удобрений на единицу с/х площади	Изменение расхода удобрений на единицу с/х площади за период 1990-99	Расход пестицидов на единицу с/х площади	Аттестованные с/х угодья с органическим и биодинамическим производством	Удельный вес аттестованных с/х угодий с органическим и биодинамическим производством в % от общей с/х площади
Единицы измерения	1999	1999	1990 (4) - 1999	1999 (3)	2000	1999
	км ²	т/ км ²	%	т/ км ²	км ²	%
Албания	11 280	0,98	-89	0,022		
Андорра	260					
Армения	13 940	0,44	-78	0,002		
Австрия	34 190	7,11	-18	0,102	2 670	8,482
Азербайджан	44 620	0,31	-83			
Беларусь	92 810	9,2	-38			
Бельгия	15 210	19,66	-24	0,55	203	1,287
Босния и Герцеговина	18 500	2,27				
Болгария	62 030	1,98	-82		5	
Хорватия	31 510	6,34	-17	0,106		
Кипр	1 470	13,74	-2	1,534	1	0,02
Чехия	42 820	6,28	5	0,095	1 657	2,587
Дания	26 440	14,79	-35	0,108	1 653	5,548
Эстония	14 340	1,90	-57	0,006	99	0,279
Финляндия	22 720	13,69	-26	0,05	1 474	6,015
Франция	299 000	15,90	-14	0,326	3 700	1,057
Грузия	29 990	1,33	-43			
Германия	170 130	17,83	-4	0,192	5460	2,658
Греция	90 200	5,20	-31	0,102	248	0,194
Венгрия	61 860	6,26	-40	0,224	472	0,558
Исландия	22 810	0,96	-5		34	0,11
Ирландия	44 180	15,84	29	0,051	324	0,735
Италия	162 680	10,89	-6	0,553	10 404	5,893
Казахстан	2 124 610	0,02	-93	0,004		
Кыргызстан	107 260	0,28	-11			
Латвия	24 860	2,19	-67	0,015	200	0,805
Лихтенштейн	100				7	6,6
Литва	34 960	5,23	18	0,026	47	0,114
Люксембург					10	
Македония	12 910	3,37		0,041		
Мальта	90	7,92	32	2,533		
Молдова						
Монако						
Нидерланды	19 670	24,15	-14	0,438	278	1,094
Норвегия	10 270	19,38	-10	0,087	205	1,828
Польша	184 350	8,28	1	0,047	220	0,06
Португалия	41 420	6,20	-11	0,334	500	1,158
Румыния	147 810	1,60	-81	0,095	10	0,007
Российская Федерация	2 167 900	0,66	-73			
Сан-Марино	10					
Сербия и Черногория	56 000	2,89	82	0,054		
Словакия	24 420	3,65	10	0,126	600	2,457
Словения	5 000	15,72	40	0,223	52	0,6
Испания	299 800	7,72	19	0,11	3 809	1,175
Швеция	32 350	8,55	-11	0,046	3 717	9,482
Швейцария	15 800	7,45	-10	0,097	950	5,324
Таджикистан	43 600	0,92	-68	0,019		
Турция					210	
Туркменистан	323 950	0,21	-61			
Украина	414 530	1,01	-84			
Великобритания	172 190	11,88	-9	0,202	5 273	2,27
Узбекистан	276 500	3,01	14			
Источники:	FAO (1)	FAO (1)	FAO (1)	FAO (1)	N. Lampkin	FAO (1), N. Lampkin

Сельское хозяйство		Лесное хозяйство			Рыболовство и аквакультура	
	Число аттестованных фермерских хозяйств с органическим и биодинамическим производством	Общий объем валки доступного для поставок древесины леса	Общий чистый годовой прирост лесных ресурсов, доступных для поставок древесины (2)	Общий объем валки леса в процентах от годового прироста лесных ресурсов (2)	Среднее годовое изменение лесных площадей	Объем улова
Год	2000 (3)					2000
Единицы измерения	Количество	1000 м ³ древесины с корой	1000 м ³ древесины с корой	%	га	т
Албания		677	895	70	-7 800	3 321
Андорра						1
Армения		150	36	375	4 200	1 107
Австрия	18 360	19 521	27 337	66	7 700	859
Азербайджан		0	234	0	13 000	18 798
Беларусь		9 450	24 560	28	256 200	553
Бельгия	666	4 400	5 137	86	-1 264	29 800
Босния и Герцеговина		1 200			0	2 501
Болгария		4 852	10 236	39	20 380	6 999
Хорватия	20	4 600	7 133	57	2 000	21 489
Кипр	15	50	44	114	0	2 308
Чехия	563	16 200	20 355	69	500	4 655
Дания	3 466	2 194	3 200	69	982	1534 094
Эстония	231	4028	7 137	56	12 500	113 349
Финляндия	5 225	54 300	72 470	75	8 000	162 906
Франция	9 260	60 174	92 299	63	61 600	667 274
Грузия	5	500	800	63	0	2 450
Германия	12 740	48 584	88 998	55	22 000	205 690
Греция	5 270		3 520		30 000	99 292
Венгрия	471	5 880	9 925	54	7 200	7 101
Исландия	30	0	37	0	600	2 000 026
Ирландия	1 014	2 330	3 450	68	17 000	309 331
Италия	49 790	8 746	18 713	47	29 500	301 955
Казахстан		1 400	3 519	26	239 000	25 775
Кыргызстан					22 800	52
Латвия	225	6 570	11 050	50	12 700	136 404
Лихтенштейн	33	16	18	89	80	1
Литва	230	5 240	8 504	47	4 800	78 988
Люксембург	51		667		0	1
Македония		999			0	208
Мальта		0	0		0	1 045
Молдова	5	483	580	49	650	151
Монако						3
Нидерланды	1 391	1 438	2 205	61	1 000	495 804
Норвегия	1 823	11 632	22 041	52	31 000	2895 844
Польша	1 419	30 532	39 436	54	11 000	218 355
Португалия	763	11 200	12 900	85	57 000	188 392
Румыния	100				14 700	7 372
Российская Федерация	15	125 500	742 000	16	-1 090 000	4027 371
Сан-Марино						0
Сербия и Черногория	30	3 082	6 145	50	-1 447	1 099
Словакия	100	7 100	12 337	26	6 875	2 256
Словения	620	2 300	6 132	20	2 200	1 862
Испания	13 394	11 028	28 589	39	86 000	991 134
Швеция	14 329	66 115	85 431	74	600	338 535
Швейцария	5 852	7 076	8 155	84	4 300	1 660
Таджикистан		0	0		2 000	59
Турция	10 000	17 380	32 519	48	46 000	503 352
Туркменистан		10	119	8	0	12 229
Украина		8 500	21 270	34	31 000	392 732
Великобритания	3 563	9 500	14 590	64	20 000	746 297
Узбекистан					4 580	3 387
Источники:	N. Lampkin	UNECE/FAO	UNECE/FAO	UNECE/FAO	UNECE/FAO	FAO

Рыболовство и аквакультура				Транспорт							
Год	Изменение улова за период, %	Объем производства аквакультур	Изменение объема производства аквакультур за период, %	Изменение объема пассажирского транспорта, 1990–99 (3), (4), (5), (6), (7)				Изменение объема пассажирского транспорта, 1990–99 (2000 для авиационного тр-та) (3), (4), (8), (9)			
	1990 (4)-2000	2000	1990 (4)-2000	ж/д	автотр.	авиация	водный тр-т	ж/д	автотр.	авиация	водный тр-т
Единицы измерения	%	т	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Албания	-67	308	-94	-84		75		-95	118	0	
Андорра	0	903									
Армения	-59	2 848	-82	-97	-4	-14		-92	-80	-25	
Австрия	61	120	-9	-7		250	0	33	218	724	419
Азербайджан	-54	6 716	-90	-71	-48	-83		-88	-79	137	-55
Беларусь	-81	1 641	-60	-21		-87		-60	-57	-33	-94
Бельгия	-28		143	13	16	132	-32	-12	29	55	
Босния и Герцеговина	25	3 654		-94		5		-97	1 161	50	
Болгария	-86	6 674	-53	-51		-35		-63	-46	-28	-83
Хорватия	-20	1 878	-2	-67	-21	1 144		-72	-7	136	-97
Кипр	-11	19 475	1 385			44				25	
Чехия	46	43 609	-4	-48	24	41		-59	57	113	-32
Дания	4	225	4	5	12	26	-1	23	95	61	
Эстония	-69	15 400	-76	-84		124		1	90	600	
Финляндия	15	267 769	-17	3	13	61	20	17	32	97	6 074
Франция	-4	86	4	4		92	13	5	33	31	12
Грузия	-98	59 891	-86	-60		5		66		11	
Германия	-37	79 880	-7	30		147	-6	4	17	78	12
Греция	-25	12 886	739	-22		7	48	-52	2	15	
Венгрия	-56	3 624	-27	-17		90		-54	23	706	-93
Исландия	31	51 247	28			139				225	
Ирландия	24	216 525	92	19		142	25	-21	60	31	
Италия	-19	1 154	41	-10		67	14	12	8	49	
Казахстан	-67	58	-88	-54		-85		-77		-63	-99
Кыргызстан	-84	325	-94	-85	-25	-6		-86	-80	443	-93
Латвия	-71		-85	-82		-1		-34	-29	-33	0
Лихтенштейн	0	1 996									
Литва	-77		-57	-80		-64		-56	6	-63	-98
Люксембург	0			44		192	0	-12	45	56	
Македония	7	1 626	60	-58		105		-51	-62	8	
Мальта	37	1 746	769			157				198	
Молдова	-94	1 168	-84	-79	-32	-95		-92	-85	-92	
Монако	50					100				0	
Нидерланды	22	75 339	-25	35		141	-19		52	100	16
Норвегия	61	487 921	224	11	24	52		14	21	55	30
Польша	-51	35 795	36	-57		33		-34	75	55	-1
Португалия	-42	7 540	52	-23		46	16	51	67	34	
Румыния	-92	9 727	-72	-60	-62	-4		-74	-54	-5	34
Российская Федерация	-47	77 132	-70	-49		-40		-52	-69	23	1
Сан-Марино											
Сербия и Черногория	-79	2 843	24	-71	-37			-78	-25		-30
Словакия	90	890	-44	-54	-24	1 070		-57	-30	200	-45
Словения	-52	1 182	36	-56		163		-39	-30	129	
Испания	-12	312 171	53	17	-2	83	18	13	23	15	
Швеция	35	4 834	-47	19	-12	16	11	-22	-3	51	9
Швейцария	-47	1 101	3	13		108		-2	15	109	-13
Таджикистан	-79	86	-98	-83	16	-90		-33		12	
Турция	33	79 031	1 267	-4		162		3	132	270	4
Туркменистан	-71	547	-77	-70		-59		-77	-56	417	-59
Украина	-60	30 971	-62	-37		-83		-67	-68	-66	-51
Великобритания	-3	152 487	205	17	12	45	10	13	22	35	7
Узбекистан	-29	5 142	-77	-64		-59		-45	76	104	
Источники:	FAO	FAO	FAO	UNECE	UNECE	UNSD (ICAO)	Eurostat	UNECE	UNECE	WB (ICAO)	UNECE

Год	Транспорт		Туризм			
	Число легковых автомобилей на 1000 человек	Изменение в % числа легковых автомобилей на душу населения	Изменение цен на топливо: неосвинцованный бензин, %	Изменение числа туристов, %	Туристические расходы на поездки за границу на душу населения	Изменение туристических расходов на поездки за границу, %
1999 (3)	1990–1999	1990–2001 (8), (10) 1990 (4)–2000	1990–99(3), (4) 1990–99	1999 (3)	1990–99(3), (4) 1990–99	
Единицы измерения	автомобилей на 1000 человек	%	%	%	доллары США на душу населения	%
Албания	29,3	75		30	1,5	25
Андорра	623,1	14				
Армения	69,5	-9		356	8,9	3 300
Австрия	495,5	34	0	-8	1 211,4	27
Азербайджан	39	20		956	17,4	-5
Беларусь	127	112		93	11,6	107
Бельгия	448,2	19	12	22	943,6	84
Босния и Герцеговина	22,5	28		8 800		
Болгария	232,5	45		87	63,8	177
Хорватия	242,1	33		-51	171,7	3
Кипр	340,8	44		56	383,3	160
Чехия	334,7	13	7	-26	143,4	224
Дания	346,5	16	-7	-5	955,8	38
Эстония	330,8	90		79	156,5	1 042
Финляндия	403,2	7	4	46	391,3	-28
Франция	468,8	17	4	39	317,8	50
Грузия	47,9	-46		352	53,7	193
Германия	515,6	17	29	0	590,8	44
Греция	254,5	54	4	37	378,5	266
Венгрия	224,1	16	-4	-16	118,3	150
Исландия	545,6	26		85	1 549,5	50
Ирландия	338,3	59	-19	75	698,3	125
Италия	555,8	17	-17	37	293,4	64
Казахстан	66,2	22			26,4	39
Кыргызстан	38,5	-4		92	0,6	50
Латвия	218,1	58		-21	111,2	1 962
Лихтенштейн				-23		
Литва	294,5	121		82	92,2	2 742
Люксембург	609,9	38	17	2		
Македония	143,8	26		-68	15,9	45
Мальта	470,7	67		39	518	47
Молдова	54,1	11		-93		
Монако				13		
Нидерланды	401,3	22	13	71	719,1	54
Норвегия	406,6	12	26	129	1 065,2	29
Польша	240,2	76	53	58	93,1	751
Португалия	493,7	93	-13	45	226,8	161
Румыния	132,7	131	160	4	17,6	283
Российская Федерация	134,8	120	-33		50,8	5
Сан-Марино						
Сербия и Черногория	161,1	22		-87		
Словакия	229,2	41	6	19	62,8	87
Словения	427,6	47		44	271,5	91
Испания	427,4	40	-18	37	140,1	30
Швеция	439,2	8	6	12	853,2	20
Швейцария	485,6	16	14	-19	958,3	16
Таджикистан	24,2	-35				
Турция	60,5	133	15	44	22,9	183
Туркменистан	48,8	25		500		
Украина	101,9	52		17	89,1	69
Великобритания	413,9	15	61	504	598,8	103
Узбекистан	43,4	4				
Источник:	UNECE	UNECE	IEA	WTO	WTO (1)	WTO (1)

Туризм					Загрязнение воздуха				
Изменение числа прибывающих туристов по видам транспорта, % 1990–99(3), (4)					Выбросы CO ₂ на душу населения	% изменения объемов выбросов CO ₂	Объем выбросов окисей азота на душу населения	% изменения объема выбросов окисей азота	Объем выбросов двуокиси серы на душу населения
Год	жд тр-т	автотранспорт	авиация	морской тр-т	2001 (3)	1990–2000 (3)	1999 (3)	1990–99 (3)	1999 (3)
Единицы измерения	%	%	%	%	кг на душу населения	%	кг на душу населения	%	кг на душу населения
Албания		-61	315	31					
Андорра									
Армения							2,89	-76	0,26
Австрия					8 150	6	22,61	-9	5,19
Азербайджан									
Беларусь									
Бельгия			91		12 392	8	28,26	-10	17,7
Босния и Герцеговина									
Болгария	-4	-61	30		5 902	-38	24,61	-44	114,77
Хорватия	63	83	133	430			16,69	-17	20,8
Кипр			56	44			27,85	17	67,64
Чехия	43	101	114		12 450	-22	38,14	-47	26,27
Дания					9 905	0	41,36	-20	10,15
Эстония	-46	16	88	168	12 307	-56	28,84	-41	73,56
Финляндия					12 035	0	47,63	-18	16,84
Франция	-5	36	-1	106	6 825	2	25,83	-20	12,52
Грузия									
Германия			49		10 443	-15	19,94	-40	10,14
Греция	-86	4	58	-12	10 187	25	36,33	17	51,45
Венгрия	-74	-18	205	-14	5 932	-17	19,87	-16	58,6
Исландия			89	14			102,2	65	98,54
Ирландия		1	118	46	11 577	39	31,72	1	42,38
Италия	-45	-4	39	69	8 032	5	25,76	-23	16,01
Казахстан									
Кыргызстан							0,41	-80	0,82
Латвия	-84	43	9	-8	2 887	-71	14,94	-61	12,45
Лихтенштейн									
Литва					4 508	-58	14,6	-66	18,92
Люксембург					12 314		37,04	-27	9,26
Македония		-32	73				8,44		
Мальта			38	58					
Молдова							3,73	-84	2,56
Монако									
Нидерланды					10 901	9	26,76	-26	6,45
Норвегия					9 190	17	53,81	6	6,28
Польша	-18	478	141	754	8 529	-11	24,66	-34	44,47
Португалия	-31	45	60	13	6 310	43	37,02		37,72
Румыния	-72	-1	153	-27	5 525		13,99		39,86
Российская Федерация	598	240	17	58			17,05	-31	14,1
Сан-Марино									
Сербия и Черногория							4,32	-30	33,4
Словакия	132	156	0	-91	7 678	-31	21,87	-45	31,88
Словения	-98	-98	-24	-97	7 904		29,21	-11	52,88
Испания	-83	-63	95	26	7 770	35	34,96	7,7	41,1
Швеция					6 298	0	30,14	-24	6,1
Швейцария							13,73	-36	3,36
Таджикистан									
Турция	-68	-1	83	10			14,81	48	32,72
Туркменистан		598	755						
Украина							7,56	-60	20,99
Великобритания			36	-5	9 141	-8	26,96	-42	20,32
Узбекистан									
Источники:	WTO	WTO	WTO	WTO	EEA	EEA	EEA	EEA	EEA

Год	Загрязнение воздуха			Отходы			Вода
	% изменения объема выбросов диоксида серы	Объем выбросов метана	% изменения объема выбросов метана	Общий объем отходов на душу населения	Объем городских отходов на душу населения	Общий объем опасных отходов	Расход воды (подаваемой) на душу населения
1990–99 (3)	2000 (3)	1990–2000 (3)	1999 (3)	2000 (3)	1999 (3)	1999	
Единицы измерения	тыс. т	%	кг на душу населения	кг на душу населения	тыс. т	м ³ на душу населения	
Албания							
Андорра							
Армения	-99						
Австрия	-54	447,7	-17	6 006	556	972	
Азербайджан							
Беларусь							
Бельгия	-49	523,58	-5	3 438	534		
Босния и Герцеговина							
Болгария	-53	483,3	-66			853	717
Хорватия	-49			1 453			
Кипр	11				677	52	
Чехия	-86	510,21	-36	4 033	334	2 393	154
Дания	-70	273,95	-2	2 300	665		
Эстония	-60	118,23	-43	7 823	462	5 860	
Финляндия	-66	187,14	-36			485	
Франция	-45	2871,23	-9	2 192	530		
Грузия							
Германия	-84	2 884,89	-45	923	537	11 372	
Греция	7	518,44	25	3 163	372	350	
Венгрия	-42	553,01	2	7 908	454	914	536
Исландия	13			869	705	8	494
Ирландия	-14	609,52	0	15 736	601	370	
Италия	-44	1 801,23	-4	1263	502	4 058	
Казахстан							
Кыргызстан	-92						
Латвия	-75	120,81	-38		242	96	171
Лихтенштейн							
Литва	-69	176,75	-53		294	106	
Люксембург	-71	22,76			643	201	118
Македония				315			
Мальта					481		
Молдова	-96						
Монако							
Нидерланды	-50	982,75	-24	2 498	613	1 500	
Норвегия	-48	324,45	6	1 474	613	631	545
Польша	-48	2 250,19	-20	3 585		1 134	276
Португалия	4	625,41	2	2 243	453	595	
Румыния		1 460,9		3 569	355	2 174	
Российская Федерация	-56						
Сан-Марино							
Сербия и Черногория	-30						
Словакия	-68	214,51	-34		316	1 420	505
Словения	-47	112,85		2 291	584	46	203
Испания	-25	1 826,83	29				
Швеция	-51	279,69	-14	9 896	428		339
Швейцария					663	1 043	
Таджикистан							
Турция	175				394	71	
Туркменистан							
Украина	-47						
Великобритания	-68	2 426,68	-33	6 353	493		
Узбекистан							
Источники:	EEA	EEA	EEA	Eurostat	Eurostat	Eurostat	Eurostat

	Вода		Технические аварии
	Годовой забор воды	Израсходование водных ресурсов (2)	Число сообщенных технических аварий
Год	1993 (3)		1990–2000
Единицы измерения	млн. м ³	%	Число
Албания		0	
Андорра			
Армения		28	
Австрия	3 561	3	3
Азербайджан		55	
Беларусь		5	
Бельгия	7 442	43	9
Босния и Герцеговина			
Болгария	6 818	65	
Хорватия		1	
Кипр	426	27	
Чехия	1 976	21	
Дания	754	20	4
Эстония	1 527	1	
Финляндия	2 328	2	7
Франция	32 323	18	103
Грузия		5	
Германия	40 591	30	98
Греция	8 695	7	4
Венгрия	5 540	7	
Исландия	156	0	
Ирландия		2	1
Италия	56 200	29	17
Казахстан		31	
Кыргызстан		48	
Латвия	307	1	
Лихтенштейн			
Литва	4 644	1	
Люксембург	61		
Македония			
Мальта	19	109	
Молдова		25	
Монако			
Нидерланды	4 655	9	15
Норвегия	2 420	1	
Польша	12 246	20	
Португалия	11 136	11	5
Румыния	8 570	12	
Российская Федерация		2	
Сан-Марино			
Сербия и Черногория			
Словакия	1 162	4	
Словения	318	2	
Испания	28 552	28	17
Швеция	2 711	2	3
Швейцария	2 566	2	
Таджикистан		74	
Турция	38 900	14	
Туркменистан		96	
Украина		19	
Великобритания		8	60
Узбекистан		115	
Источники:	Eurostat	FAO (1)	MARS/JRC

Примечание:

(1) данные для стран Бенилюкса

(2) период проведения сравнения или год

(3) или последний год, по которому

имеются данные (голубой шрифт)

(4) или наиболее ранний год, по которому

имеются данные (голубой шрифт)

(5) или период 1994–99 (зеленый шрифт)

(6) или период 1996–99 (красный шрифт)

(7) или период 1997–99 (желтый шрифт)

(8) или период 1997–2000 (красный шрифт)

(9) или период 1998–2000 (желтый шрифт)

(10) или период 1996–2000 (зеленый шрифт)

Приложение II: Многосторонние соглашения по окружающей среде (по состоянию на февраль 2003 года)

Конвенция / протокол		Конвенция об оценке экологических последствий в контексте трансграничного воздействия (UNECE)	Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (UNECE)	Киотский протокол к Рамочной конвенции ООН по изменению климата (UNFCCC)	Монреальский протокол к Рамочной конвенции ООН по изменению озонового слоя (CPRAP)	Конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением (Конвенция) (UNECE)	Конвенция о трансграничном радиоактивном загрязнении (Базельская конвенция)	Конвенция по биологическому разнообразию (Бернская конвенция)	Конвенция по сохранению европейского альпийского ландшафта и биоразнообразия	Картахенский протокол о биологической безопасности в отношении трансграничной торговли и перемещения опасных отходов и изделий из отходов	Орхуская конвенция о доступе к информации, участию общественности в принятии решений и доступе к правосудию по вопросам окружающей среды (Aarhus Convention)	Конвенция о трансграничных водотоках и международных озерах (UNECE)	Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием (UNCCD)
	Страны	S	R	I	S	R	S	R	S	R	S	R	S
ЕС-15	Европейское сообщество	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓	✓✓✓	✓✓✓
	Бельгия	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓	✓✓✓	✓✓✓
	Дания	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓	✓✓✓	✓✓✓
	Германия	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓	✓✓✓	✓✓✓
	Греция	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓	✓✓✓	✓✓✓
	Испания	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓	✓✓✓	✓✓✓
	Франция	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓	✓✓✓	✓✓✓
	Ирландия	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓	✓✓✓	✓✓✓
	Италия	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓	✓✓✓	✓✓✓
	Люксембург	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓	✓✓✓	✓✓✓
	Нидерланды	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓	✓✓✓	✓✓✓
	Австрия	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓	✓✓✓	✓✓✓
	Португалия	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓	✓✓✓	✓✓✓
Финляндия	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓	✓✓✓	✓✓✓	
Швеция	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓	✓✓✓	✓✓✓	
Великобритания	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓	✓✓✓	✓✓✓	
ЕАСТ-4	Исландия	✓	✓✓✓	✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓	✓	✓✓	✓✓
	Лихтенштейн	✓✓	✓✓✓	✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓	✓	✓✓	✓✓
	Норвегия	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓	✓✓✓	✓✓✓
	Швейцария	✓✓	✓✓✓	✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓	✓✓✓	✓✓✓
Другие	Андорра					✓✓		✓✓✓					✓✓
	Монако		✓✓	✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓	✓			✓✓
	Сан-Марино		✓					✓✓✓					✓✓
Страны-кандидаты в ЕС	Болгария	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓	✓	✓✓
	Чехия	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓	✓✓	✓✓
	Эстония	✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓
	Венгрия	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓
	Латвия	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓
	Литва	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓
	Польша	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓
	Румыния	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓
	Словакия	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
	Словения	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓	✓✓	✓✓
	Кипр	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓	✓✓	✓✓
	Мальта		✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓✓		✓✓✓
	Турция		✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓		✓✓✓
Другие страны ЦЕ	Албания				✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓✓		✓✓✓	✓✓✓	✓✓
	Босния и Герцеговина	✓✓	✓✓		✓✓	✓✓		✓✓					✓✓
	Македония	✓✓	✓✓		✓✓	✓✓		✓✓	✓✓✓	✓	✓✓		✓✓
	Хорватия		✓✓	✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓	✓✓	✓✓✓
	Сербия и Черногория												
	Армения		✓✓		✓✓	✓✓		✓✓✓					
Страны ВЕКЦА	Азербайджан	✓✓	✓✓		✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓			✓✓✓		✓✓✓
	Беларусь	✓✓		✓	✓✓	✓✓		✓✓✓	✓✓		✓✓	✓✓	✓✓
	Грузия	✓	✓✓		✓✓	✓✓		✓✓✓		✓	✓✓✓		✓✓
	Молдова	✓✓	✓✓		✓✓	✓✓		✓✓			✓✓✓		✓✓✓
	Российская Федерация	✓	✓✓✓	✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓				✓✓✓	
	Украина	✓✓✓	✓✓✓	✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓	✓✓✓	✓✓	✓✓
	Казахстан	✓✓	✓✓	✓	✓✓	✓✓		✓✓✓			✓✓✓	✓✓	✓✓✓
	Кыргызстан	✓✓	✓✓		✓✓	✓✓		✓✓			✓✓		✓✓
	Таджикистан				✓✓			✓✓			✓✓		✓✓
	Туркменистан			✓✓		✓✓		✓✓			✓✓		✓✓✓
Узбекистан			✓✓	✓✓	✓✓		✓✓					✓✓✓	

Примечание: S – подписано R – ратифицировано I – вступившее в силу

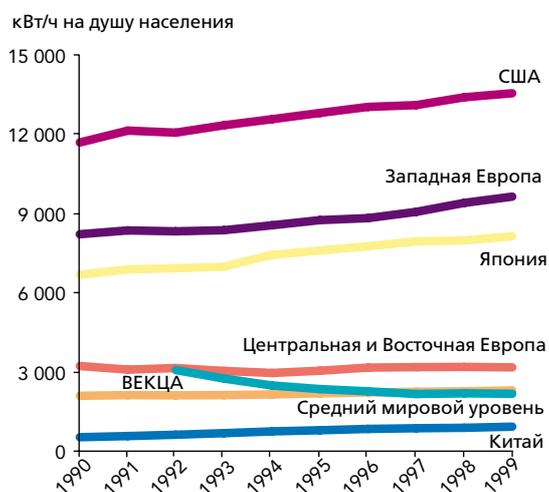
Приложение III: Сравнения на международном уровне

Выборочное сравнение было выполнено по следующим темам:

- Энергия
- Сельское хозяйство
- Лесное хозяйство
- Рыболовство
- Транспорт
- Туризм
- Изменения климата
- Истощение озона стратосферы
- Загрязнение воздуха
- Образование отходов и обращение с ними
- Вода
- Биологическое разнообразие

Тема: энергия

Показатель: потребление электроэнергии на душу населения



Источник: IEA

Во всех рассмотренных регионах и странах, за исключением стран ЦВЕ и ВЕКЦА, наблюдался рост потребления электроэнергии. Уровень потребления электроэнергии во всех странах, кроме ВЕКЦА и Китая, превышает средний мировой уровень. Среднее мировое потребление электроэнергии на душу населения возросло на 9% за период с 1990 по 1999 г. США имеют самый высокий уровень потребления электроэнергии на душу населения, который

более чем в шесть раз превышает средний мировой уровень.

Расход электроэнергии на душу населения в ЦВЕ и ВЕКЦА снизился соответственно на 2% и 29%. В группе стран ВЕКЦА удельное потребление снизилось в Молдове и Казахстане почти на 50%. В Японии потребление на душу населения возросло на 22%, в то время как в Западной Европе и США оно увеличилось соответственно на 17% и 16%.

Тема: энергия

Показатель: доля энергии, получаемой за счет возобновляемых источников, %



Источник: IEA

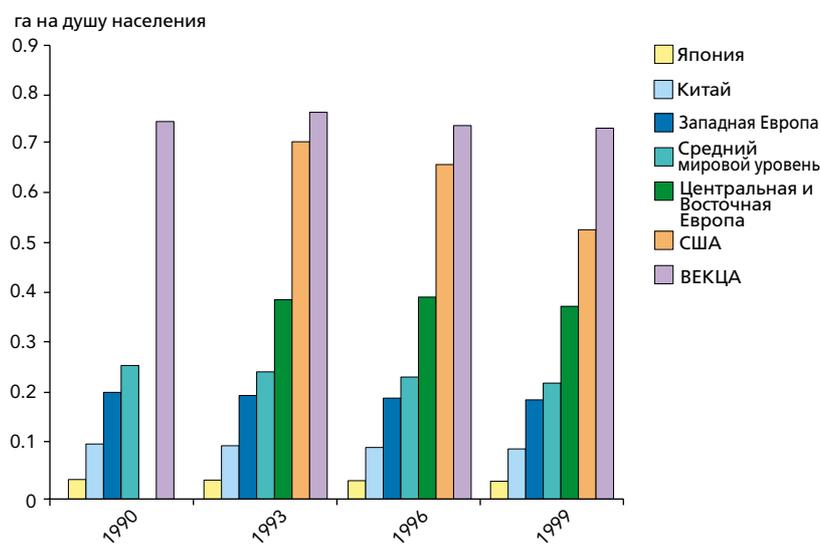
Китай – единственная страна из рассмотренных, где доля получаемой за счет возобновляемых источников энергии выше среднего мирового уровня. Только в Китае наблюдалось снижение этого показателя с 31% в 1980 г. до 21% в 1999 г. Однако объем выпуска энергии за счет возобновляемых источников возрос на 25% за этот же период.

Мировое производство энергии за счет возобновляемых источников увеличилось на 16% в период с 1990 по 1999 гг. Аналогичная тенденция наблюдалась в США (17%), в то время как в ЗЕ и ЦВЕ увеличение составило соответственно 32% и 84%. Япония увеличила производство энергии за счет возобновляемых источников на 88% в период с 1980 по 1989 гг., однако этот рост замедлился в период с 1990 по 1999 гг. и составил всего 6%.

Восточная Европа, Кавказ и Центральная Азия (ВЕКЦА) явились единственными регионами, где наблюдалось снижение (на 18%) производства энергии за счет возобновляемых источников с 1992 года, хотя доля этой энергии от общего объема незначительно возросла (с 2,8% до 3,1%). В США доля энергии, получаемой за счет возобновляемых источников, не изменилась по сравнению с 1990 г. В Западной Европе наблюдалось некоторое увеличение (с 5,6% до 6,8%), а в Центральной и Восточной Европе эта доля почти удвоилась (с 4,3% в 1990 г. до 8,1% в 1999 г.). Доля возобновляемых источников энергии составляет 13,9% от средней мировой выработки энергии. По сравнению с 1990 г. рост был ограничен, главным образом, из-за увеличения общего объема вырабатываемой энергии, перевешивающего незначительный рост производства энергии за счет возобновляемых источников.

Тема: сельское хозяйство

Показатель: площадь пахотных земель на душу населения

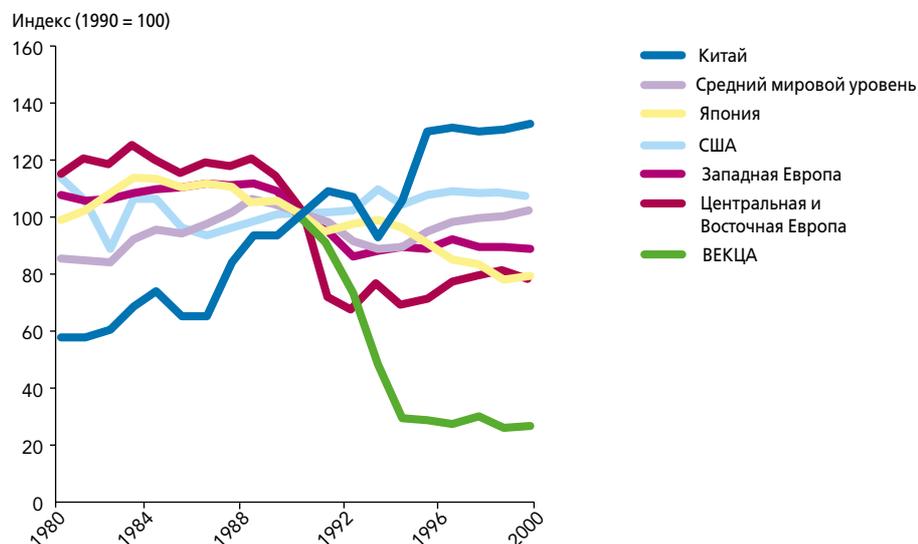


Источники: FAO, World Bank

Площадь пахотных земель на душу населения сокращалась в 1990-х годах по всему миру, а также в отдельных регионах и странах. Это произошло в результате роста населения и незначительного уменьшения площадей пахотных земель. Единственное исключение составляет Китай, где площадь пахотных земель в рассматриваемый период осталась

почти без изменений (увеличение на 0,5%), хотя при этом численность населения увеличилась на 10%.

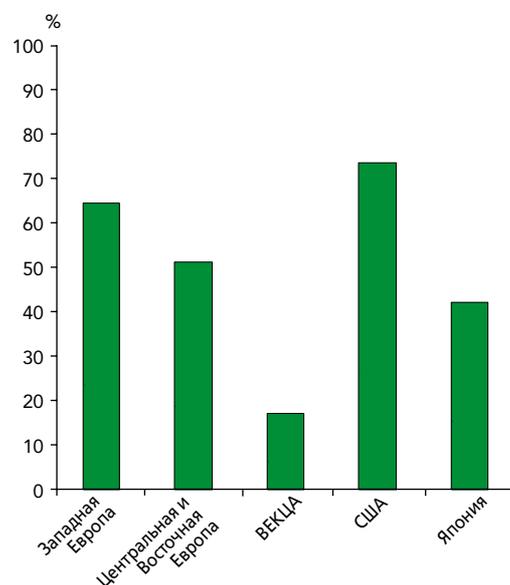
Тема: сельское хозяйство
Показатель: общее потребление удобрений



Источник: FAO

За период с 1980 по 1999 г. мировое потребление удобрений возросло на 20%. Потребление удобрений в Западной Европе, Центральной и Восточной Европе и Японии медленно росло в период с 1987 по 1988 г.; затем начало падать в 1990-х годах. В США, несмотря на наивысший уровень потребления удобрений, отмечался спад с начала 1980-х гг. В Китае эта тенденция носила обратный характер – за этот же период потребление удобрений увеличилось более, чем в два раза. В 1999 г. более четверти мирового потребления удобрений приходилось на Китай, а с 1987 г. потребление удобрений в

этой стране постоянно превышало уровень Западной Европы. Такая тенденция отражает рост сельского хозяйства и продуктивности в Китае, в то время как в Западной Европе, США и Японии наблюдается некоторое снижение продуктивности в высокопроизводительном сельскохозяйственном секторе с целью ослабления экологической нагрузки.

Тема: лесное хозяйство**Показатель: объем валки леса в процентах от чистого ежегодного прироста древесины**

Примечание. Отсутствуют данные по Греции, Люксембургу, Андорре, Монако, Сан-Марино, Румынии, Мальте, Боснии и Герцеговине, Кыргызстану, Узбекистану.

Определения: годовой объем валки – средний годовой запас всей древесины на корню, живой или сухой, вырубленный за период сравнения, включая деревья или порубочные остатки, не вывезенные из лесов или лесосек. Чистый ежегодный прирост древесины определяется как средний годовой объем валового прироста минус естественные потери древесины за период сравнения.

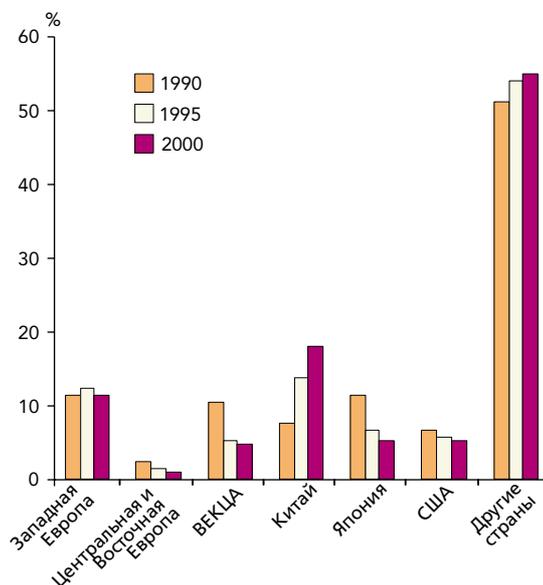
Источники: UNECE/FAO, 2000

Ежегодный объем валки меньше чистого прироста во всех рассматриваемых регионах и странах. Восточная Европа, Кавказ и Центральная Азия (ВЕКЦА) имеют наименьшую долю использования лесных ресурсов, составляющую всего 17% от чистого

годового прироста, что характерно также для Российской Федерации – основного поставщика лесных ресурсов. В США доля использования превышает 70%.

Тема: рыболовство

Показатель: общий объем улова в процентах от мирового уровня



Примечание. Определение: номинальные уловы рыбы, ракообразных и моллюсков, добыча других обитающих в воде видов, животных и растений, сбор отходов и лов водных млекопитающих в коммерческих, промышленных, любительских и продовольственных целях во внутренних, солоноватых и морских водах. Разведение морских культур и аквакультур, а также другие типы рыбоводного хозяйства не были включены в анализ. Данные включают все уловы в целях добычания пищи и корма, за исключением отходов. Уловы рыбы, ракообразных и моллюсков определялись по живому весу, т.е. по номинальной массе водных организмов в момент улова. Сбор водных растений определялся по мокрой массе. Киты, тюлени и крокодилы были исключены из анализа.

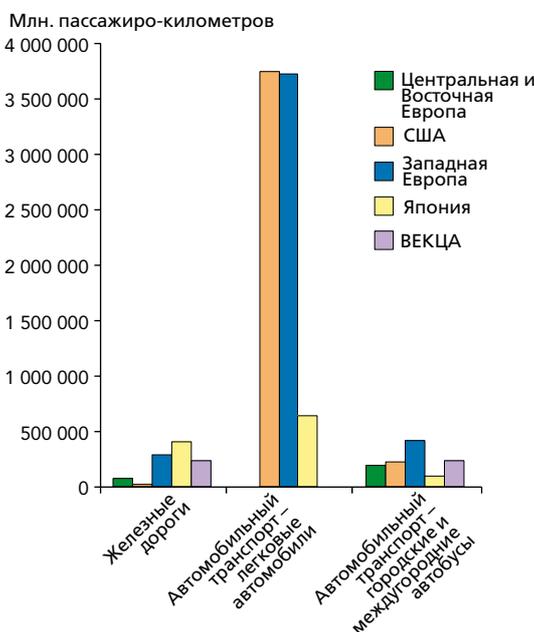
Источник: FAO

С 1988 года общий объем уловов возрос на 7%. Однако доля сравниваемых стран и регионов в общем объеме уловов снизилась на 4% за период с 1990 по 2000 гг. (с 49% в 1990 г. до 45% в 2000 г.) В Китае улов возрос почти в три раза за этот период и его доля составила 18%. Объемы уловов в Западной Европе

остались неизменными в течение последнего десятилетия, однако в Центральной и Восточной Европе и Японии они снизились более чем на 60%, в ВЕКЦА на 55%, и в США на 16%.

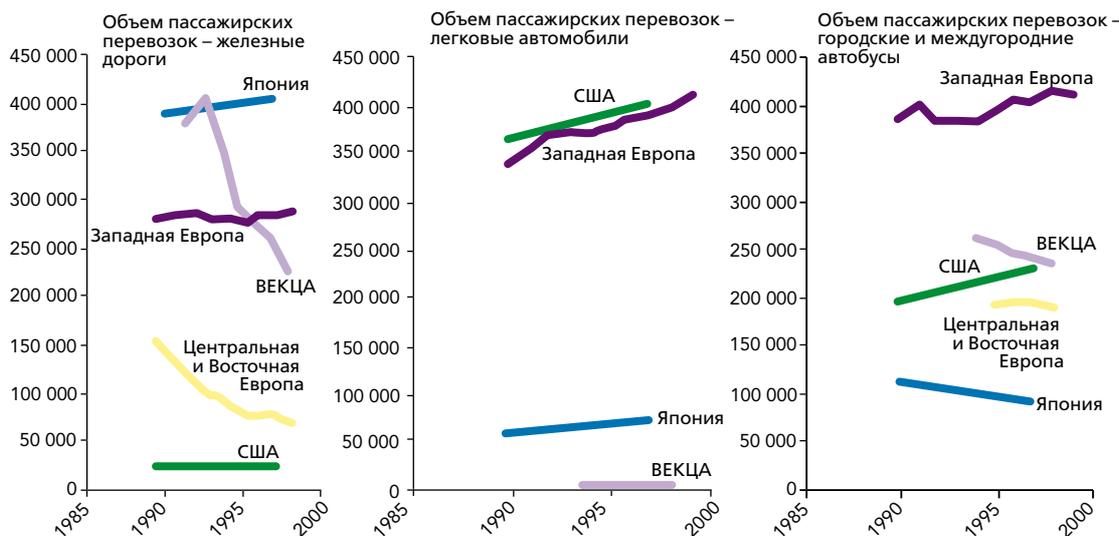
Тема: транспорт

Показатель: объем пассажирских перевозок по видам транспорта



Примечание. Последний год, по которому имеются данные: 1999 – по Западной Европе; 1997 – по США и Японии; 1998 – по всем другим странам и группам. Отсутствуют данные по Исландии, Норвегии, Швейцарии, Лихтенштейну, Андорре, Монако, Сан-Марино, Мальте, Боснии и Герцеговине, бывшей республике Югославии; имеются данные только по автодорожному транспорту: Беларусь, Грузия, Российская Федерация; имеются данные только по легковому автомобильному транспорту: Украина, Таджикистан и Туркменистан.

Источники: UNECE, Eurostat, OECD

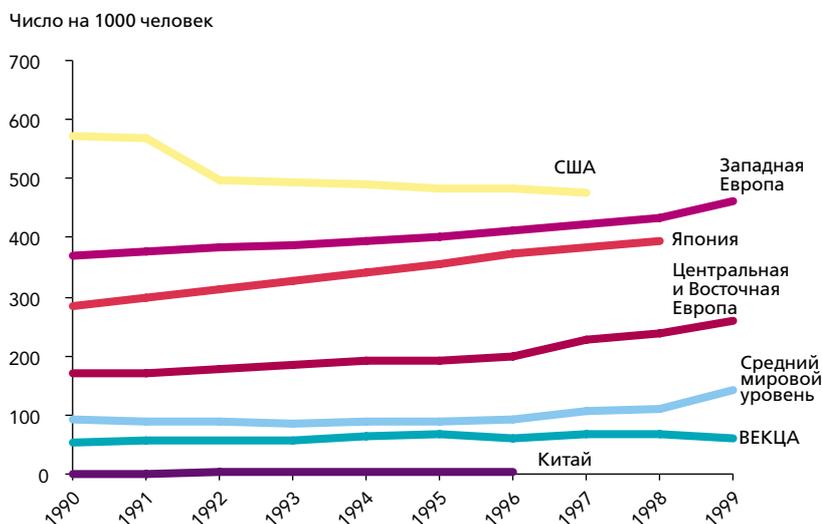


За последнее десятилетие в Западной Европе, США и в меньшей степени в Японии объем пассажирских перевозок по железным дорогам и автодорогам увеличился, а в странах ЦВЕ и ВЕКЦА снизился. В течение периода с 1990 по 1998 гг. (1997 г. по Японии и США) объем железнодорожных перевозок увеличился в Западной Европе, Японии и США соответственно на 3%, 4% и 5%. В ВЕКЦА этот объем снизился (с 1992 г.) на 39%, а в ЦВЕ на 52%.

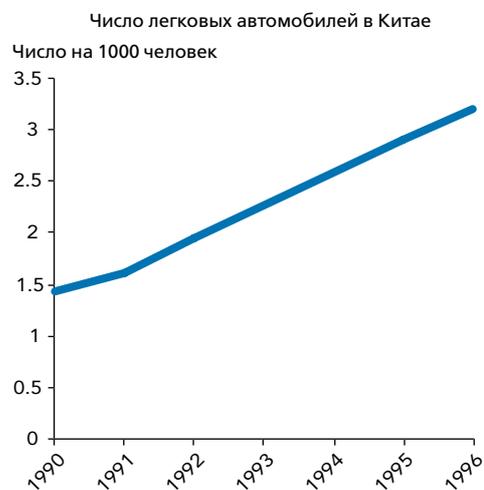
В ВЕКЦА аналогичное снижение (42%) наблюдалось для автомобильных пассажирских перевозок. Наибольший рост объема автомобильных пассажирских перевозок наблюдался в Западной Европе – 17% по сравнению с 1990 г. Затем идут Япония

(15%) и США (9%). Тенденция, наблюдаемая в Западной Европе, может быть частично объяснена повышением транспортных потребностей в результате разрастания городов, увеличением числа частных автомобилей, приоритетными инвестициями в автомобильные дороги, а также более низкими ценами личного автотранспорта по сравнению с общественным транспортом. В США доля общественного автобусного транспорта возросла на 17%, в Западной Европе рост составил 7%. В Японии доля общественного транспорта снизилась на 16%. В ВЕКЦА и ЦВЕ объемы пассажирских перевозок с использованием городских и междугородних автобусов снизились соответственно на 11% и 2%.

Тема: транспорт
Показатель: число легковых автомобилей на 1000 человек



Источники: UNECE, World Bank – данные по Китаю, Японии, США и среднему мировому уровню; данные по численности населения



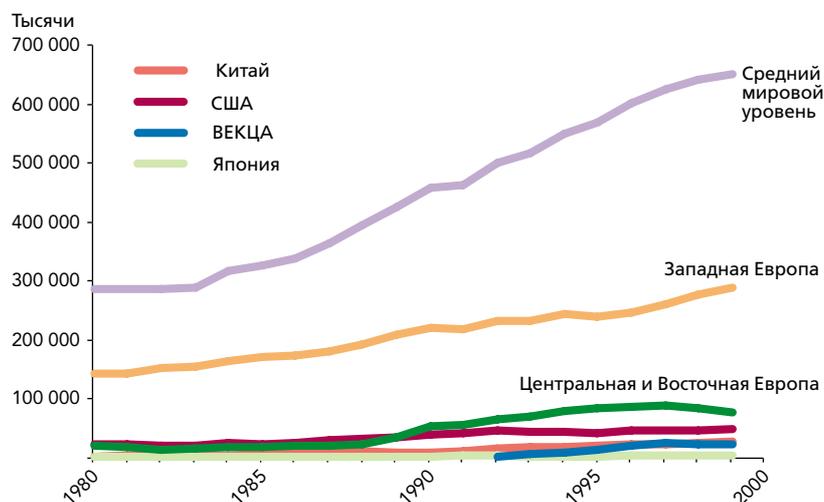
Источник: World Bank

При существенно различных уровнях, наблюдаемых в 1990 г., Западная Европа, Япония и США достигли приблизительно одинакового числа легковых автомобилей в 1999 г. В период с 1990 по 1997 гг. число автомобилей увеличилось в Западной Европе и в Японии соответственно на 14% и 36%, а в США снизилось на 17%. Хотя в США наблюдается растущая тенденция по замене обычных легковых автомобилей пикапами, микроавтобусами, спортивными автомобилями и различными небольшими грузовиками, эти автомобили не были включены в анализ общего числа автомобилей. При добавлении этих автомобилей общее количество возрастает с 478 до 755 автомобилей на 1000 человек в 1997 г. Поэтому данные по США могут вводить в заблуждение.

Рост 53% наблюдается в ЦВЕ с 1990 г., меньший рост в Японии и США, который, однако, превышает средний мировой уровень. Ниже среднего мирового уровня находятся страны ВЕКЦА и Китай. В 1990-х годах в ВЕКЦА наблюдался рост 15%.

Средний мировой уровень остается стабильным. В 1997 г. этот уровень составлял четверть уровня Западной Европы. Несмотря на рост этого уровня в Китае почти вдвое в период с 1990 г. по 1996 г., он составлял менее 1% от уровня Западной Европы в 1996 г. Вероятно, что такая тенденция сохранится в результате продолжающегося роста доходов населения.

Тема: туризм
Показатель: число прибывающих туристов



Примечание. Туристом считается человек, остановившийся на ночевку, т.е. хотя бы на один день в месте коллективного или индивидуального размещения. Посещение означает фактическое посещение, а не число путешествующих людей, например, если человек посещал страну несколько раз, каждое его посещение рассматривается как отдельное. Под термином «гость» подразумевается лицо, посещающее место, не являющееся его обычным местом жительства, и находящееся в этом месте менее 12 месяцев с целью, не связанной с получением дохода в результате какой-либо деятельности в этом месте.

Источник: WTO

Доля туристических посещений в Западной Европе (44%) являлась наибольшей в среднем мировом объеме в 1999 г. по сравнению с 12% по ЦВЕ и 4% по ВЕКЦА. Доля США, Китая и Японии составляла, соответственно, 7%, 4% и 1%. В период с 1985 по 1999 гг. объем туристических посещений по всему миру чрезвычайно возрос. В 1998 г. Франция, Италия и Испания возглавляли перечень из 40 наиболее популярных международных туристических мест посещения. Этот перечень включал также США, Китай и Японию.

Тенденции в Западной Европе и США отражают тенденции мирового роста туризма – число туристических посещений в мире удвоилось в период с 1980 по 1999 гг. В этот же период число туристических посещений в Китае возросло почти в восемь раз, а в Японии – в четыре раза. По сравнению с 1990 г. число туристических посещений в Центральной и Восточной Европе возросло на 45%. В ВЕКЦА по сравнению с 1992 г. число туристических посещений возросло более чем в четыре раза.

По прогнозам объем международного туризма будет расти ежегодно на 4,3% до 2020 г. Однако с 2001 года наблюдался спад туристической активности (на 1,3%) после событий 11 сентября.

Тема: изменения климата

Показатель: объемы выбросов углекислого газа по секторам экономики



Источники: UNFCCC, IEA

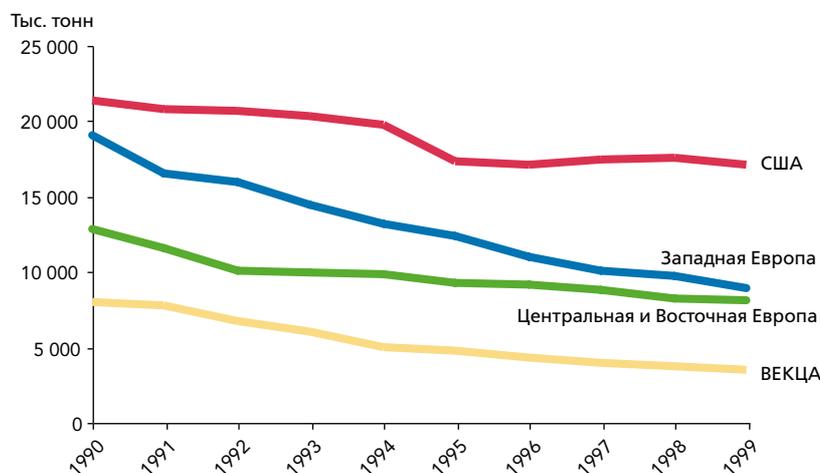
Общий объем выбросов углекислого газа (CO₂) снизился на 1,4% в Западной Европе в период с 1990 по 1999 гг.; в период с 1992 по 1999 гг. объем выбросов снизился на 10% в ЦВЕ и на 29% в ВЕКЦА. Средний мировой объем выбросов увеличился на 9%. В США, Японии и Китае объем выбросов углекислого газа возрос соответственно на 13%, 9% и 25%.

В то время как объемы выбросов в промышленном и энергетическом секторах в Западной, Центральной и Восточной Европе снизились, объемы выбросов в транспортном секторе Западной Европы возросли почти на

23%, а в Центральной и Восточной Европе на 27%. ВЕКЦА является единственным регионом, где объемы выбросов в транспортном секторе уменьшились (на 34%). В США, Японии и во всем мире объемы выбросов в транспортном секторе существенно увеличились.

С другой стороны, в Китае наибольшие объемы выбросов наблюдаются в энергетическом секторе (108%). В Китае объем выбросов углекислого газа в транспортном секторе экономики увеличился на 75%.

Тема: загрязнение воздуха
Показатель: выбросы двуокиси серы

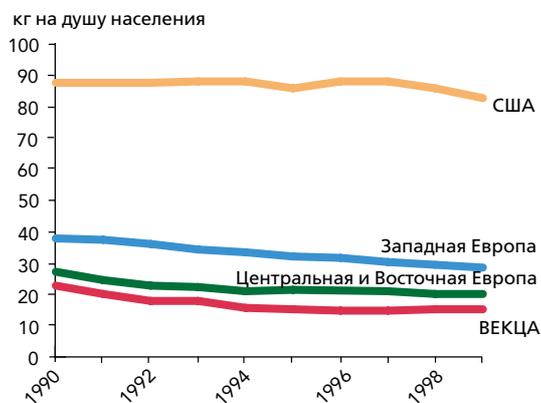


Источники: EEA, EMEP/MSC-W

Как в целом, так и в отдельности, 21 страна, подписавшая Протокол 1985 года по выбросам серы, достигла своих целей, сократив объемы выбросов серы по крайней мере на 30%. Протокол, подписанный в Осло в 1994 г., определил ответственность отдельных стран по сокращению выбросов в период с 2005 по 2010 гг. Во всех рассматриваемых странах наблюдается тенденция к снижению объемов выбросов серы. В Западной Европе и в

странах ВЕКЦА объемы выбросов за период 1990–1999 сократились соответственно на 53% и 56%. В Центральной и Восточной Европе объемы выбросов уменьшились на 37%, а в США только на 20%. В странах с переходной экономикой снижение объемов загрязняющих веществ явилось также результатом реструктуризации экономики.

Тема: загрязнение воздуха
Показатель: выбросы окислов азота



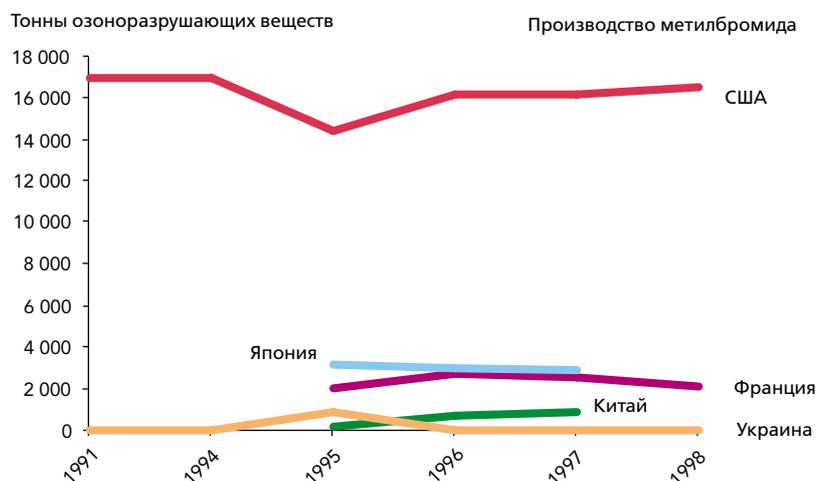
Источники: EEA, EMEP/MSC-W, World Bank

Хотя объем выбросов на душу населения в США снизился на 6% за период с 1990 по 1999 гг., объем выбросов окислов азота (NO_x) остается наибольшим как в абсолютном выражении, так и на душу населения. Только в США наблюдается возрастающая тенденция общего объема выбросов при увеличении на

5% за период с 1990 по 1999 гг. Во всех странах Западной Европы, ЦВЕ и ВЕКЦА наблюдалось снижение объемов выброса NO_x. Снижение объемов выбросов на душу населения составило по этим странам соответственно 26%, 29% и 37%.

Тема: истощение озона стратосферы

Показатель: производство и потребление некоторых озоноразрушающих веществ



Примечание. Имеются данные только по Франции, Украине, Японии, Китаю, США. Румыния не учитывалась, ввиду низких показателей.

Источник: UNEP Ozone Secretariat



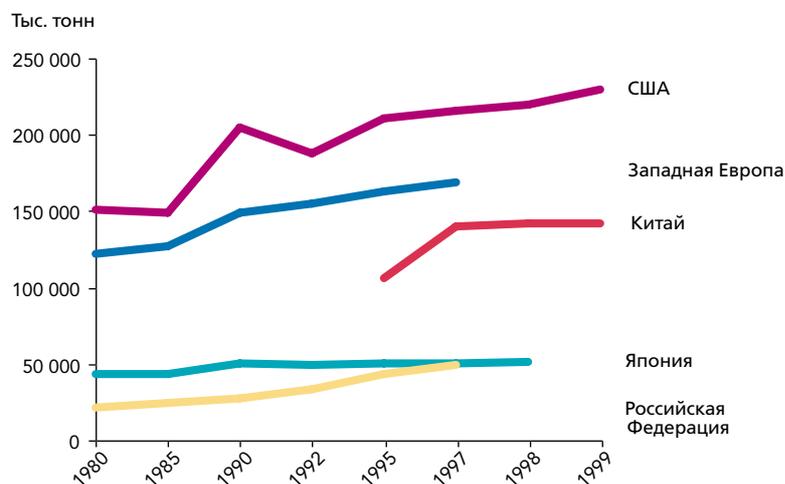
Примечание. Отсутствуют данные по Андорре, Сан-Марино, Албании, Казахстану, Кыргызстану, Таджикистану.

Источник: UNEP Ozone Secretariat

В развитых странах выпуск озоноразрушающих веществ, за исключением метилбромида, приостановлен в соответствии с требованиями Монреальского протокола. В период с 1991 по 1998 гг. Франция и США сократили объем производства метилбромида соответственно на 17% и 3%. Япония сократила объем производства метилбромида на 14% в период с 1991 по 1997 гг. С другой стороны Китай увеличил потребление метилбромида на 265% в период с 1995 по 1997 гг.

Для развивающихся стран, на долю которых приходится 83% от всего мирового потребления хлорфторуглеродов, была предусмотрена отсрочка по остановке производства озоноразрушающих веществ. В последние годы Китай значительно повысил объем производства и потребления галонов. Гидрохлорфторуглероды (HCFC) заменяются хлорфторуглеродами (CFCs) в большинстве развитых стран.

Тема: образование отходов и обращение с ними
Показатель: образование городских отходов



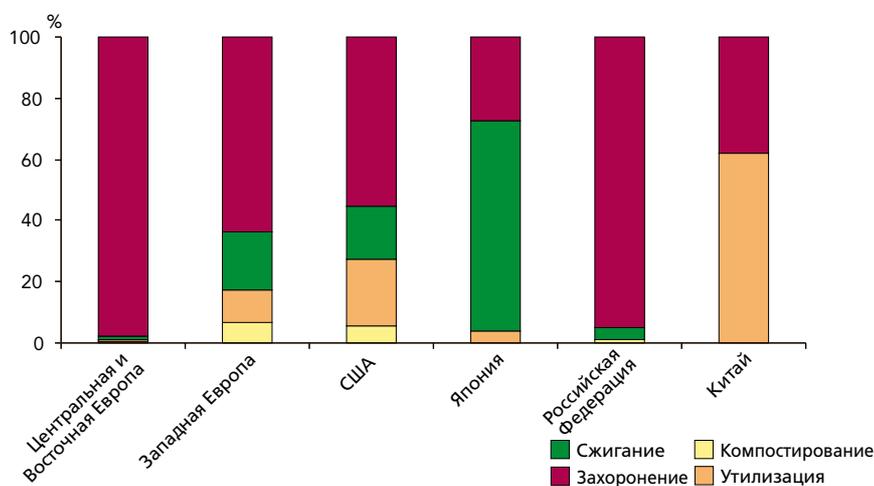
Примечание. Западная Европа включает 15 стран ЕС (совокупные значения), Норвегию и Швейцарию.

Источники: национальные источники, OECD

По Западной Европе, США и Российской Федерации наблюдается растущая тенденция образования городских отходов. По Китаю и Японии ситуация в этой области более стабильная. В период с 1980 по 1997 гг. в Западной Европе наблюдался рост образования городских отходов (на 38%); в США рост составил 43%, а в Российской Федерации – 127%. За этот же период объем городских отходов в Японии увеличился только на 16%.

Одной из основных движущих сил этой тенденции во всех странах является общий рост потребления. Объем образующихся городских отходов, вероятно, связан с уровнем индустриализации и уровнем доходов населения. В западноевропейских странах и Японии суточное накопление городских отходов на душу населения составляет приблизительно 1,1–1,2 кг, а в США – почти 2,0 кг.

Тема: образование отходов и обращение с ними
Показатель: утилизация и удаление городских отходов



Примечание. Центральная и Восточная Европа включает только Чехию, Венгрию, Польшу, Турцию и Словакию.

Источники: национальные источники, OECD, Eurostat

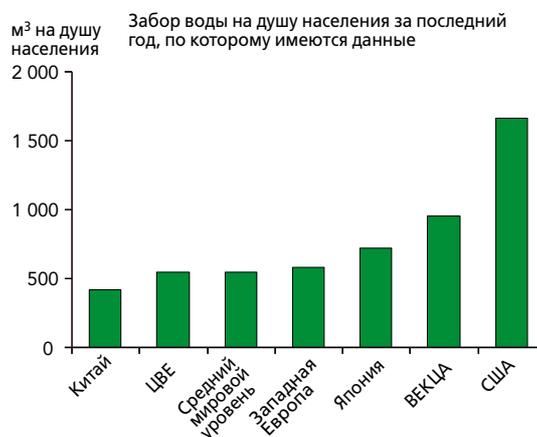
Единственным методом удаления отходов в Центральной и Восточной Европе, а также в Российской Федерации является захоронение. До сих пор в Западной Европе 63% отходов захороняется, а 18% отходов сжигается.

По сравнению с США, где также доминирующим методом обращения с отходами является захоронение, Западная Европа направляет меньшую часть отходов на компостирование и утилизацию (Западная Европа – 17%, США – 27%). Хотя во многих странах ЕС уровень повторного использования отходов выше, чем в США,

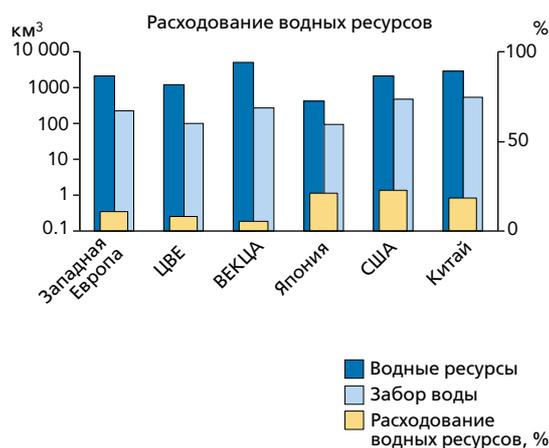
совокупный показатель остается низким из-за того, что в странах образования основной части отходов (Италия, Великобритания и Франция, исключение составляет Германия) утилизируется и компостируется только 10% от общего объема отходов.

В Японии наиболее распространенным методом удаления отходов является сжигание (76%). В Китае в 1999 г. было переработано 62% объема городских отходов, однако данные о методах обработки отсутствуют.

Тема: вода
Показатель: забор воды



Источники: FAO Aquastat, World Bank



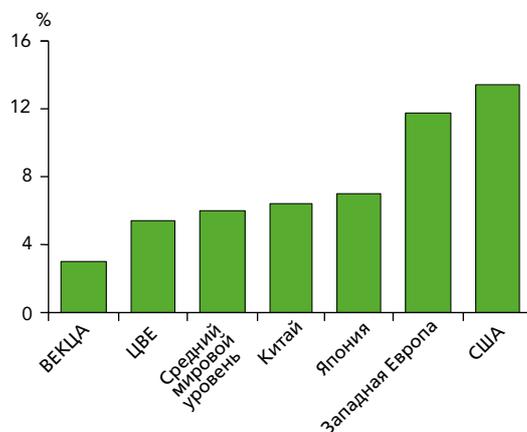
Примечание. Логарифмическая шкала на левой вертикальной оси использована для данных по водным ресурсам (км³). Определения: общий забор воды – ежегодный забор воды на нужды сельского хозяйства, промышленности и бытового сектора. Другие виды забора не учтены.

Источники: FAO Aquastat, World Bank

Забор воды на душу населения в Западной, Центральной и Восточной Европе сопоставим со средним мировым уровнем. США имеют самый высокий уровень забора воды на душу населения, который почти втрое превышает средний мировой уровень.

Хотя в странах ВЕКЦА наблюдается высокий уровень забора воды на душу населения, процент расходования воды в этих странах

наименьший (5%) по сравнению со всеми рассматриваемыми странами и регионами. Это связано с наличием больших доступных водных ресурсов. Уровень расходования воды в Западной Европе и ЦВЕ приблизительно одинаковый (8% и 11%). В Китае, США и Японии этот уровень составляет соответственно 19%, 21%, и 23%.

Тема: биологическое многообразие**Показатель: защищаемые земли в процентах от общей площади земель**

Примечание. Защищаемые земли разделены на категории использования I–V по классификации Международного союза охраны природы и природных ресурсов (МСОП). Участки, не подходящие под категории МСОП (например, производственные лесные резерваты, рекомендованные или предлагаемые участки), не учтены.

Источники: база данных по прототипам защищаемых земель UNEP-WCMC и данные FAO по общей площади земель

США и Западная Европа имеют наибольшие площади защищаемых территорий (категория I–V МСОП), соответственно 13% и 12%. Общая площадь защищенных территорий во всем мире составляет 6%. Япония, Китай и Восточная Европа имеют средний уровень –

соответственно 7%, 6% и 5%. (в соответствии с категориями I–V МСОП). В ВЕКЦА только 3% общей площади земли имеют статус защищаемых территорий.

Европейское агентство по охране окружающей среды
Окружающая среда Европы: Третья оценка

Доклад по экологической оценке № 10

Люксембург: отдел официальных публикаций Европейского сообщества

2004 – 341 с. – 21 x 29,7 см

ISBN 92-9167-629-2

Цена (без НДС) в Люксембурге: 30 евро

BELGIQUE/BELGIË

Jean De Lannoy
 Avenue du Roi 202/Koningslaan 202
 B-1190 Bruxelles/Brussel
 Tél. (32-2) 538 43 08
 Fax (32-2) 538 08 41
 E-mail: jean.de.lannoy@infoboard.be
 URL: <http://www.jean-de-lannoy.be>

**La librairie européenne/
 De Europese Boekhandel**

Rue de la Loi 244/Wetstraat 244
 B-1040 Bruxelles/Brussel
 Tél. (32-2) 295 26 39
 Fax (32-2) 735 08 60
 E-mail: mail@libeurop.be
 URL: <http://www.libeurop.be>

Moniteur belge/Belgisch Staatsblad

Rue de Louvain 40-42/Leuvenseweg 40-42
 B-1000 Bruxelles/Brussel
 Tél. (32-2) 552 22 11
 Fax (32-2) 511 01 84
 E-mail: eusaales@just.fgov.be

DANMARK

J. H. Schultz Information A/S

Herstedvang 12
 DK-2620 Albertslund
 Tlf. (45) 43 63 23 00
 Fax (45) 43 63 19 69
 E-mail: schultz@schultz.dk
 URL: <http://www.schultz.dk>

DEUTSCHLAND

Bundesanzeiger Verlag GmbH

Vertriebsabteilung
 Amsterdamer Straße 192
 D-50735 Köln
 Tel. (49-221) 97 66 80
 Fax (49-221) 97 66 82 78
 E-Mail: Vertrieb@bundesanzeiger.de
 URL: <http://www.bundesanzeiger.de>

ΕΛΛΑΔΑ/GREECE

G. C. Eleftheroudakis SA

International Bookstore
 Panepistimiou 17
 GR-10564 Athina
 Tel. (30-1) 331 41 80/1/2/3/4/5
 Fax (30-1) 325 84 99
 E-mail: elebooks@netor.gr
 URL: <http://www.hellasnet.gr>

ESPAÑA

Boletín Oficial del Estado

Trafalgar, 27
 E-28071 Madrid
 Tel. (34) 915 38 21 11 (libros)
 913 84 17 15 (suscripción)
 Fax (34) 915 38 21 21 (libros),
 913 84 17 14 (suscripción)
 E-mail: clientes@com.boe.es
 URL: <http://www.boe.es>

Mundi Prensa Libros, SA

Castelló, 37
 E-28001 Madrid
 Tel. (34) 914 36 37 00
 Fax (34) 915 75 39 98
 E-mail: libreria@mundiprensa.es
 URL: <http://www.mundiprensa.com>

FRANCE

Journal officiel

Service des publications des CE
 26, rue Desaix
 F-75727 Paris Cedex 15
 Tél. (33) 140 58 77 31
 Fax (33) 140 58 77 00
 E-mail: europublications@journal-officiel.gouv.fr
 URL: <http://www.journal-officiel.gouv.fr>

IRELAND

Alan Hanna's Bookshop

270 Lower Rathmines Road
 Dublin 6
 Tel. (353-1) 496 73 98
 Fax (353-1) 496 02 28
 E-mail: hanna@iol.ie

ITALIA

Licosa SpA

Via Duca di Calabria, 1/1
 Casella postale 552
 I-50125 Firenze
 Tel. (39) 055 64 83 1
 Fax (39) 055 64 12 57
 E-mail: licosa@licosa.com
 URL: <http://www.licosa.com>

LUXEMBOURG

Messageries du livre SARL

5, rue Raiffeisen
 L-2411 Luxembourg
 Tél. (352) 40 10 20
 Fax (352) 49 06 61
 E-mail: mail@mdl.lu
 URL: <http://www.mdl.lu>

NEDERLAND

SDU Servicecentrum Uitgevers

Christoffel Plantijnstraat 2
 Postbus 20014
 2500 EA Den Haag
 Tel. (31-70) 378 96 80
 Fax (31-70) 378 97 83
 E-mail: sdu@sdu.nl
 URL: <http://www.sdu.nl>

PORTUGAL

Distribuidora de Livros Bertrand Ld.ª

Grupo Bertrand, SA
 Rua das Terras dos Vales, 4-A
 Apartado 60037
 P-2700 Amadora
 Tel. (351) 214 95 87 87
 Fax (351) 214 96 02 55
 E-mail: dlb@ip.pt

Imprensa Nacional-Casa da Moeda, SA

Sector de Publicações Oficiais
 Rua da Escola Politécnica, 135
 P-1250-100 Lisboa Codex
 Tel. (351) 213 94 57 00
 Fax (351) 213 94 57 50
 E-mail: spoce@incm.pt
 URL: <http://www.incm.pt>

SUOMI/FINLAND

**Akateeminen Kirjakauppa/
 Akademiska Bokhandeln**

Keskuskatu 1/Centralgatan 1
 PL/PB 128
 FIN-00101 Helsinki/Helsingfors
 P./tfn (358-9) 121 44 18
 F./fax (358-9) 121 44 35
 Sähköposti: sps@akateeminen.com
 URL: <http://www.akateeminen.com>

SVERIGE

BTJ AB

Traktorvägen 11-13
 S-221 82 Lund
 Tlf. (46-46) 18 00 00
 Fax (46-46) 30 79 47
 E-post: btjeu-pub@btj.se
 URL: <http://www.btj.se>

UNITED KINGDOM

The Stationery Office Ltd

Customer Services
 PO Box 29
 Norwich NR3 1GN
 Tel. (44) 870 60 05-522
 Fax (44) 870 60 05-533
 E-mail: book.orders@theso.co.uk
 URL: <http://www.itsofficial.net>

ÍSLAND

Bokabud Larusar Blöndal

Skólavörðustíg, 2
 IS-101 Reykjavík
 Tel. (354) 552 55 40
 Fax (354) 552 55 60
 E-mail: bokabud@sinnet.is

SCHWEIZ/SUISSE/SVIZZERA

Euro Info Center Schweiz

c/o OSEC Business Network Switzerland
 Stampfenbachstraße 85
 PF 492
 CH-8035 Zürich
 Tel. (41-1) 365 53 15
 Fax (41-1) 365 54 11
 E-mail: eics@osec.ch
 URL: <http://www.osec.ch/eics>

BÄLGARIJA

Europress Euromedia Ltd

59, blvd Vitosha
 BG-1000 Sofia
 Tel. (359-2) 980 37 66
 Fax (359-2) 980 42 30
 E-mail: Milena@mbox.cit.bg
 URL: <http://www.europress.bg>

CYPRUS

Cyprus Chamber of Commerce and Industry

PO Box 21455
 CY-1509 Nicosia
 Tel. (357-2) 88 97 52
 Fax (357-2) 66 10 44
 E-mail: demetrap@ccci.org.cy

EESTI

Eesti Kaubandus-Tööstuskoda

(Estonian Chamber of Commerce and Industry)
 Toom-Kooli 17
 EE-10130 Tallinn
 Tel. (372) 646 02 44
 Fax (372) 646 02 45
 E-mail: einfo@koda.ee
 URL: <http://www.koda.ee>

HRVATSKA

Mediatrade Ltd

Pavla Hatza 1
 HR-10000 Zagreb
 Tel. (385-1) 481 94 11
 Fax (385-1) 481 94 11

MAGYARORSZÁG

Euro Info Service

Szt. István krt.12
 III emelet 1/A
 PO Box 1039
 H-1137 Budapest
 Tel. (36-1) 329 21 70
 Fax (36-1) 349 20 53
 E-mail: euroinfo@euroinfo.hu
 URL: <http://www.euroinfo.hu>

MALTA

Miller Distributors Ltd

Malta International Airport
 PO Box 25
 Luqa LQA 05
 Tel. (356) 66 44 88
 Fax (356) 67 67 99
 E-mail: gwirth@usa.net

NORGE

Swets Blackwell AS

Hans Nielsen Hauges gt. 39
 Boks 4901 Nydalen
 N-0423 Oslo
 Tel. (47) 23 40 00 00
 Fax (47) 23 40 00 01
 E-mail: info@no.swetsblackwell.com
 URL: <http://www.swetsblackwell.com.no>

POLSKA

Ars Polona

Krakowskie Przedmiescie 7
 Skr. pocztowa 1001
 PL-00-950 Warszawa
 Tel. (48-22) 826 12 01
 Fax (48-22) 826 62 40
 E-mail: books119@arspolona.com.pl

ROMÂNIA

Euromedia

Str.Dionisie Lupu nr. 65, sector 1
 RO-70184 Bucuresti
 Tel. (40-1) 315 44 03
 Fax (40-1) 312 96 46
 E-mail: euromedia@mailcity.com

SLOVAKIA

Centrum VTI SR

Nám. Slobody, 19
 SK-81223 Bratislava
 Tel. (421-7) 54 41 83 64
 Fax (421-7) 54 41 83 64
 E-mail: europ@ttb1.sltk.stuba.sk
 URL: <http://www.sltk.stuba.sk>

SLOVENIJA

GV Zalozba

Dunajska cesta 5
 SLO-1000 Ljubljana
 Tel. (386) 613 09 1804
 Fax (386) 613 09 1805
 E-mail: europ@gvestnik.si
 URL: <http://www.gvzalozba.si>

TÜRKIYE

Dünya Infotel AS

100, Yil Mahallesi 34440
 TR-80050 Bagcilar-Istanbul
 Tel. (90-212) 629 46 89
 Fax (90-212) 629 46 27
 E-mail: aktuel.info@dunya.com

ARGENTINA

World Publications SA

Av. Cordoba 1877
 C1120 AAA Buenos Aires
 Tel. (54-11) 48 15 81 56
 Fax (54-11) 48 15 81 56
 E-mail: wpbooks@infovia.com.ar
 URL: <http://www.wpbooks.com.ar>

AUSTRALIA

Hunter Publications

PO Box 404
 Abbotsford, Victoria 3067
 Tel. (61-3) 94 17 53 61
 Fax (61-3) 94 19 71 54
 E-mail: jpdavies@ozemail.com.au

BRESIL

Livraria Camões

Rua Bittencourt da Silva, 12 C
 CEP
 20043-900 Rio de Janeiro
 Tel. (55-21) 262 47 76
 Fax (55-21) 262 47 76
 E-mail: livraria.camoes@incm.com.br
 URL: <http://www.incm.com.br>

CANADA

Les éditions La Liberté Inc.

3020, chemin Sainte-Foy
 Sainte-Foy, Québec G1X 3V6
 Tel. (1-418) 658 37 63
 Fax (1-800) 567 54 49
 E-mail: liberte@mediom.qc.ca

Renouf Publishing Co. Ltd

5369 Chemin Canotek Road, Unit 1
 Ottawa, Ontario K1J 9J3
 Tel. (1-613) 745 26 65
 Fax (1-613) 745 76 60
 E-mail: order.dept@renoufbooks.com
 URL: <http://www.renoufbooks.com>

EGYPT

The Middle East Observer

41 Sherif Street
 Cairo
 Tel. (20-2) 392 69 19
 Fax (20-2) 393 97 32
 E-mail: inquiry@meobserver.com
 URL: <http://www.meobserver.com>

MALAYSIA

EBIC Malaysia

Suite 45.02, Level 45
 Plaza MBF (Letter Box 45)
 8 Jalan Yap Kwan Seng
 50450 Kuala Lumpur
 Tel. (60-3) 21 62 92 98
 Fax (60-3) 21 62 61 98
 E-mail: ebic@tm.net.my

MÉXICO

Mundi Prensa México, SA de CV

Río Pánuco, 141
 Colonia Cuauhtémoc
 MX-06500 México, DF
 Tel. (52-5) 533 56 58
 Fax (52-5) 514 67 99
 E-mail: 101545.2361@compuserve.com

SOUTH AFRICA

Eurochamber of Commerce in South Africa

PO Box 781738
 2146 Sandton
 Tel. (27-11) 884 39 52
 Fax (27-11) 883 55 73
 E-mail: info@eurochamber.co.za

SOUTH KOREA

**The European Union Chamber of
 Commerce in Korea**

5th Fl, The Shilla Hotel
 202, Jangchung-dong 2 Ga, Chung-ku
 Seoul 100-392
 Tel. (82-2) 22 53-5631/4
 Fax (82-2) 22 53-5635/6
 E-mail: eucck@eucck.org
 URL: <http://www.eucck.org>

SRI LANKA

EBIC Sri Lanka

Trans Asia Hotel
 115 Sir Chittampalam
 A. Gardiner Mawatha
 Colombo 2
 Tel. (94-1) 074 71 50 78
 Fax (94-1) 44 87 79
 E-mail: ebic@slinet.lk

TAI-WAN

Tycoon Information Inc

PO Box 81-466
 105 Taipei
 Tel. (886-2) 87 12 88 86
 Fax (886-2) 87 12 47 47
 E-mail: euitupe@ms21.hinet.net

UNITED STATES OF AMERICA

Bernan Associates

4611-F Assembly Drive
 Lanham MD 20706-4391
 Tel. (1-800) 274 44 47 (toll free telephone)
 Fax (1-800) 865 34 50 (toll free fax)
 E-mail: query@bernan.com
 URL: <http://www.bernan.com>

**ANDERE LÄNDER
 OTHER COUNTRIES
 AUTRES PAYS**

**Bitte wenden Sie sich an ein Büro Ihrer
 Wahl/Please contact the sales office of
 your choice/Veuillez vous adresser au
 bureau de vente de votre choix**

Office for Official Publications of the European
 Communities
 2, rue Mercier
 L-2985 Luxembourg
 Tel. (352) 29 29-42455
 Fax (352) 29 29-42758
 E-mail: info-info-opoce@cec.eu.int
 URL: publications.eu.int



