

Российская академия наук. Сибирское отделение
Государственная публичная научно-техническая библиотека
Институт экономики и организации промышленного производства

Серия "Экология"
Издается с 1989 г.
Выпуск 38

В.А. Василенко

**ЭКОЛОГИЯ И ЭКОНОМИКА: ПРОБЛЕМЫ
И ПОИСКИ ПУТЕЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ**

Аналитический обзор

2-е издание, стереотипное

Новосибирск, 1997

ББК У040.1я46

Василенко В.А. Экология и экономика: проблемы и поиски путей устойчивого развития = Nature and economics: Challenges and searches for ways of sustainable development: Аналит. обзор / СО РАН. ГПНТБ, ИЭиОПП; Отв. ред. д-р экон. наук Г.М. Мкртчян. - 2-е изд., стереотип. - Новосибирск, 1997. - 123 с. - (Сер. "Экология". Вып. 38).

Данный аналитический обзор - попытка на основе зарубежных и отечественных исследований системно представить эколого-экономическое положение на глобальном и национальном уровнях - Мир и Россия.

Рассмотрены эколого-экономические взаимосвязи, причины обострения проблем охраны окружающей среды и пути гармонизации взаимодействия человека и природы. Обозначены предпосылки создания устойчивой экономики. Приведены организационно-правовые и экономические механизмы реализации природоохранной политики. Показаны финансовые и технические возможности снижения экологического риска и обеспечения устойчивого развития общества.

Аналитический обзор может быть полезен специалистам, занимающимся экономическими аспектами проблем охраны окружающей среды, преподавателям, студентам и участникам "зеленых движений".

Ответственный редактор д-р экон. наук Г.М. Мкртчян

Обзор подготовлен к печати к.п.н. О.Л. Лаврик

Н.И. Коноваловой

Т.А. Калюжной

ISBN 5-7623-1081-7

Государственная публичная научно-техническая библиотека
Сибирского отделения Российской академии наук
(ГПНТБ СО РАН), 1997

ВВЕДЕНИЕ

Долгие годы человек чувствовал себя покорителем природы, самовосстановительный потенциал которой был достаточно велик по сравнению с хозяйственной нагрузкой и охрана окружающей среды не являлась настоятельной необходимостью. В последние 20 - 25 лет, в связи с интенсивным социально-экономическим развитием, ситуация резко изменилась, и со всей остротой встала проблема снижения экологической напряженности, вызванной антропогенной деятельностью.

Несмотря на принятые меры по охране окружающей среды (в течение двух десятилетий принимались самые разные усилия по спасению природы: во многих странах созданы управляющие структуры по охране окружающей среды, заключено множество международных конвенций по борьбе с загрязнением, обезлесиванием, опустыниванием и др.) добиться перелома сложившихся негативных тенденций - качественного и количественного истощения природных ресурсов на планете - пока не удалось. К нерешенным проблемам "первого поколения" (загрязнение атмосферы и водных источников, эрозия почв, накопление промышленных и бытовых отходов и др.) подступают проблемы "второго поколения" (уменьшение разнообразия растительного и животного мира, поддерживающего устойчивость природных систем; климатические изменения и др.) [110].

В предшествующий период социально-экономического развития взаимоотношения человека с окружающей средой строились исходя из экономических интересов, что часто вело к непредсказуемым изменениям природных комплексов. Сегодня можно наблюдать обратное: экология начинает определять направление экономического развития.

Тенденции общемирового развития были рассмотрены на Конференции ООН по окружающей среде и развитию, состоявшейся на уровне глав государств и правительств в июне 1992 г. в Рио-де-Жанейро. Столь высокий уровень рассмотрения взаимоотношений природы и общества - это признание того факта, что преодоление кризиса невозможно в рамках какой-либо одной страны: требуется объединение усилий, при котором сочетаются интересы всех населяющих планету народов.

Принятые документы Конференции ООН в Рио-де-Жанейро отразили процесс осознания человечеством того обстоятельства, что реализованные в XX в. концепции социально-экономического развития исчерпали себя и не могут решить проблемы, накопившиеся к XXI в. Именно поэтому Конференцией была единодушно поддержана концепция устойчивого развития общемировой цивилизации и каждой страны. Основные принципы этой концепции - экономическое и социальное развитие, сбалансированное с возможностями окружающей среды, - и определяют важнейшие ориентиры и критерии модели будущего развития [94].

Задачи данного аналитического обзора: рассмотреть взаимосвязи и взаимозависимость экологии и экономики; обозначить экологические проблемы, которые возникли вследствие чрезмерной антропогенной нагрузки на природную среду, и причины их возникновения; описать процесс поиска путей гармоничного взаимодействия природы и человека;

выделить предпосылки создания устойчивой экономики; дать информацию о результатах реализации решений, принятых на Конференции в РиО; обратиться к накопленному опыту развитых стран по экологизации экономики и решению многих природоохранных задач на локальном уровне и рассмотреть возможности применения его в условиях нашей страны [21 - 23, 44, 85, 138].

Экология отвечает не только за защиту природы, а экономика - не только за благосостояние; обе они в равной степени ответственны за судьбу человечества (Из доклада Г.Х. Брундтланд "Наше общее будущее")

Глава 1. ЭКОНОМИКА, ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА И РАЗВИТИЕ

1.1. Экономика и экология: их взаимосвязь и взаимозависимость

Близость связи экономики и экологии видна уже в названиях этих областей знания. Экономика (от греческого *oikonomike*, буквально - искусство ведения домашнего хозяйства) - совокупность производственных отношений определенного общества, его экономический базис; народное хозяйство данной страны или его часть, включающая определенные отрасли и виды производства. Экология (от греческого *oikos* - дом, жилище, местопребывание и ...логия) - наука об отношениях растительных и животных организмов и образуемых ими сообществ между собой и окружающей средой [17, 146].

Автор термина немецкий биолог Эрнст Геккель еще в прошлом веке (1869 г.) определил экологию как "область знаний, изучающую экономику природы, - исследование общих взаимоотношений животных как с живой, так и с неживой природой, включающей все как дружественные, так и недружественные отношения, с которыми животные и растения прямо или косвенно входят в контакт, - одним словом, экология - изучение сложных взаимоотношений, составляющих по Дарвину условия борьбы за существование" [225].

В XX в., в связи с усилившимся воздействием человека на природу, экология приобрела особое значение как научная основа рационального природопользования и охраны живых организмов. С 70-х гг. нынешнего века она получает широкое развитие, распадаясь на ряд научных отраслей и дисциплин, подчас далеких от первоначального понимания экологии как биологической науки: медицинская, промышленная или инженерная, социальная экология и др.

Терминология в данной области знания не устоялась и существует много проблем в разработке понятийного аппарата. Несмотря на протесты специалистов - экологов против вольного употребления терминов [225], "экология" сегодня отождествляется с "охраной окружающей среды".

С течением времени не только уточняется и расширяется понятийный аппарат, но и меняются приоритеты в применении терминов. Раньше пользовались только понятием "охрана природы", определяя его как комплексную межотраслевую дисциплину, разрабатывающую общие принципы и методы сохранения и восстановления ресурсов (земель, вод, атмосферы, растительного и животного мира и природных комплексов). Теперь все чаще употребляется "охрана окружающей среды". Этот термин более точен, так как включает социальные аспекты, сопровождающие проблему. А точнее: под охраной окружающей среды понимается совокупность охраны социально-экономической и природной сред,

окружающих человека; комплекс международных, государственных, региональных и локальных (местных) административно-хозяйственных, технологических, политических и общественных мероприятий, направленных на обеспечение социально-экономического, культурно-исторического, химического и биологического комфорта, необходимого для сохранения здоровья человека. В зарубежной научной литературе, говоря об охране окружающей среды, часто используют термин "инвайронментология". Охрану окружающей среды следует относить не к собственно экологии, а к междисциплинарной области научного знания, базирующейся на системе законов, правил и принципов экологии [27, 28, 31, 32, 63, 67, 118, 121, 144, 145, 180, 183, 227].

Человек, средства производства и природа, находясь во взаимодействии друг с другом, образуют эколого-экономическую систему. В этой системе имеют место три вида связей:

экономические (отношения), возникающие между людьми в процессе производства, которые всегда есть преобразование природы;

технологические - между человеком, средствами производства и природной средой;

экологические - между отдельными элементами природы, посредством которых последние взаимодействуют друг с другом уже без участия человека, хотя порой и при его косвенном содействии [3, 33, 111].

Следует отметить, что как и производство, составляющее материальную основу существования любого общества, не исчерпывает всех сторон жизни, так и эколого-экономическая система не может охватить всех взаимосвязей человека и природы; она представляет собой лишь часть более богатой и многообразной социально-экологической системы.

Долгие годы человек чувствовал себя покорителем природы. Со времен развертывания промышленной революции сформировалась модель экстенсивного наращивания масштабов вовлечения природных ресурсов первоначально в расширение промышленной деятельности, затем транспортных коммуникаций и жилищно-бытовой сферы. В последние 20 - 25 лет резко возросла хозяйственная нагрузка на природные комплексы и со всей остротой встал вопрос охраны окружающей среды от чрезмерного антропогенного пресса.

Суть охраны окружающей среды состоит в нахождении рационального соотношения экологических интересов общества в чистой, здоровой и высокопродуктивной природной среде с его экономическими интересами, связанными с удовлетворением материальных потребностей людей [108, 116, 141, 147, 148, 200, 215, 231]. Эти интересы едины, так как в центре их стоит человек, обеспечение качества его жизни. Вместе с тем они противоречивы в своей основе. Человек не только объект воздействия окружающей среды, он одновременно является субъектом такого воздействия, отрицательно влияющего на его здоровье, благополучие, на состояние природной среды [30, 159].

Есть три выхода из создавшегося противоречия. Первый: существенное ограничение или прекращение антропогенного воздействия на природу - это экологический утопизм. Второй путь: развитие экономики без учета экологических ограничений - это экономический экстремизм, который ведет к деградации природы и гибели человечества. Остается один - третий путь: сочетание экономических и экологических потребностей. Но сочетание бывает разным. Практика показывает, что предшествующее развитие общества привело к экологическому кризису, шло под приоритетом экономики. Следовательно, нужно менять сложившееся соотношение в приоритетах, найти оптимальное сочетание экономических и экологических интересов.

Б. Коммонер [87] сформулировал следующие законы взаимодействия человека с природой: все связано со всем; все должно куда-то деваться; природа знает лучше; ничего не дается даром. Он выделил пять видов человеческого вмешательства в экологические процессы:

- упрощение экосистемы и разрыв биологических циклов;
- концентрация рассеянной энергии в виде теплового загрязнения и рост отходов человеческой деятельности;
- рост ядовитых отходов от химических производств;
- введение в экосистему новых видов;
- появление генетических изменений в растениях и животных организмах.

К настоящему времени сложилась достаточно целостная система законов, принципов и правил функционирования биосферы.

Законы:

Внутреннего динамического равновесия: вещество, энергия, информация и качество отдельных природных систем и их иерархия взаимосвязаны настолько, что любое изменение одного из этих показателей вызывает сопутствующие функционально-структурные качественные и количественные перемены, сохраняющие общую сумму вещественно-энергетических, информационных и динамических качеств систем в их иерархии.

Все или ничего [Х. Боумеча]: слабые воздействия могут не вызывать у природной системы ответных реакций до тех пор, пока, накопившись, они не приведут к развитию бурного динамического процесса.

Минимума [Ю. Либиха]: жизненные возможности лимитируют экологические факторы, количество и качество которых близки к необходимому организму или экосистеме минимуму, дальнейшее их снижение ведет к гибели организма или деструкции экосистемы.

Эволюционно-экологической необратимости: экосистема, потерявшая часть своих элементов, не может вернуться в начальное состояние.

Незаменимости биосферы [В.Г. Горшкова]: сокращение естественной биоты в объеме, превышающем пороговое значение, лишает устойчивости окружающую среду, которая не может быть восстановлена за счет создания очистных сооружений и перехода к безотходному производству.

Принципы:

Принцип Ле-Шателье-Брауна: при внешнем воздействии, выводящем систему из состояния устойчивого равновесия, равновесие смещается в том направлении, при котором эффект внешнего воздействия ослабляется.

Удаленности событий: явление, удаленное во времени и в пространстве, кажется менее существенным. В природопользовании этот принцип особенно часто становится основой неверных практических действий.

Внезапного усиления патогенности: неожиданное усиление патогенности возникает при мутации болезнетворного организма, при внедрении нового болезнетворного организма в экосистему, где нет механизмов регуляции численности, при очень резком изменении среды жизни для экосистемы.

Разумной достаточности и допустимости риска: расширение любых действий человека не должно приводить к социально-экономическим и экологическим катастрофам.

Правила:

Взаимоприспособленности [К. Мебиуса - Г.Ф. Морозова]: виды в биоценозе приспособлены друг к другу настолько, что их сообщество составляет внутренне противоречивое, но единое и взаимоувязанное системное целое.

Интегрального ресурса: конкурирующие в сфере использования конкретных природных систем отрасли хозяйства неминуемо наносят ущерб друг другу тем сильнее, чем значительнее они изменяют совместно эксплуатируемый экологический компонент или всю экосистему в целом.

Меры преобразования природных систем: в ходе эксплуатации природных систем нельзя переходить некоторые пределы, позволяющие этим системам сохранять свойство самоподдержания (самоорганизация и саморегуляция).

Соответствия условий среды генетической предопределенности организма: вид организма может существовать до тех пор и постольку, поскольку окружающая его среда соответствует генетическим возможностям приспособления этого вида к его колебаниям и изменениям.

Цепных реакций "жесткого" управления природой: жесткое, как правило, техническое управление природными процессами чревато цепными реакциями, значительная часть которых оказывается экологически, социально и экономически неприемлемыми [92].

Директор Стокгольмского института окружающей среды П. Раскин, подчеркивая усиление взаимосвязей между целями экономического развития и целями управления качеством окружающей среды, считает, что этический принцип является основополагающим на пути гармонизации природы и общества. Связь между справедливым распределением благосостояния и экологической устойчивостью он иллюстрирует в следующих аспектах: внутри развивающихся стран, внутри промышленно развитых, между странами и между поколениями. Будущие поколения не могут повлиять на современные способы распределения ресурсов. Это требует от ныне живущих принять на себя ответственность и избрать такой путь развития, чтобы их приемники унаследовали неразграбленный природный и экономический потенциал [177].

Бейджерский международный институт экологической экономики поставил себе целью разумно соединить экономические и экологические дисциплины и донести до сознания людей, принимающих решения, что человечество находится внутри, а не вне природы, а также понять связи между экономикой и экосистемами [255].

Экономические и экологические связи между странами быстро развиваются и проявляются в следующем:

Усиление экономической зависимости. До недавнего времени человеческая деятельность и ее последствия четко разграничивались в рамках государств. Затем существующие границы стали исчезать. Промышленная революция, а затем научно-техническая открыли дорогу формированию единого мирового хозяйства (поля движения товаров, труда и капитала) [149]. Масштабы экономической деятельности многократно возросли и привели к созданию мировой экономики, которая сегодня оценивается в 20 трлн дол. США, причем в ближайшие полвека этот уровень может повыситься в 5 - 10 раз. За последнее столетие промышленное производство увеличилось более чем в 50 раз и 4/5 этого роста приходится на период с 1950 г. [138, 170]. Фактор окружающей среды оказывает влияние на темпы роста и пропорции расширенного воспроизводства, на характер и содержание мирохозяйственных связей [29].

Осуществление экономического роста в большей своей части за счет потребления природных ресурсов. В последние 40 лет человек использовал до 100 млрд т разнообразного сырья (горные породы, ископаемое горючее и т.д.) с применением порядка 3500 км³ воды в год перерабатывал эту массу в конечные продукты, составляющие 1 - 2% первоначальной массы. Остальные 98 - 99% шли в отходы уже в процессе переработки, а полученные продукты оказывались отложенным отходом [71, 100, 176]. В результате области основного обитания человечества оказались сильно загрязненными (следует отметить, что около 80% загрязнений дает энергетика). Кроме того, прогрессирующее истощение невозобновляемых ресурсов планеты увеличивает затраты энергии на их получение (снижает к.п.д. использования) и ведет к нарушению экосистем новых ресурсных регионов [65].

Главную ответственность за деградацию природной среды несут развитые страны, где проживает 1/5 населения мира, достигших наивысшей степени материального благополучия. Эти страны используют ресурсы и эксплуатируют труд людей почти всей планеты. Чтобы держать современный уровень благосостояния, они расходуют 70% всей вырабатываемой в мире энергии, 75% всех металлов, 60% производимого в мире продовольствия, 85% древесины [162].

Увеличение нагрузки на природу в связи с ростом численности населения. Массированное воздействие на окружающую среду - характерная черта промышленной революции, которая особенно быстрыми темпами пошла после второй мировой войны. Человек овладел ядерной энергией, вышел в космос, создал новые материалы. Неудержимо совершенствуется вычислительная техника и информационные технологии, что позволяет говорить о переходе к новому информационному обществу. В сельском хозяйстве многих развивающихся стран свершилась "Зеленая революция" - по сравнению с 1950 г. производство зерна возросло в 2,6 раза, что позволило увеличить индивидуальное потребление на 25 - 40% [243]. Отмечая положительные результаты социально-экономического развития можно констатировать, что детская смертность снизилась (со среднего показателя 79 на 1000 рождений в год в 1980 - 1985 гг. до 71 в 1985 - 1990 гг.); средняя продолжительность жизни возросла (со среднего показателя 60 лет до 62 за этот же период) [294]; доля совершеннолетних, умеющих читать и писать, во всех странах увеличилась; темпы роста продовольствия превысили темпы роста численности населения. Развитие биологии позволило перейти к практическим задачам генной инженерии. Прогресс в медицине избавил людей от одних болезней и дало облегчение от других.

Результатом всех этих достижений стал взрывной рост численности населения планеты, которое уже сейчас составляет 5,6 млрд, а к 2010 г. достигнет 7 млрд человек. Примерно на 93% прирост произойдет за счет населения развивающихся стран, причем именно тех, которые уже приближаются к экологическому банкротству. Среди них большая часть государств Африки, Латинской Америки и стран индийского субконтинента [284]. Уже сейчас от недоедания страдает примерно 1 млрд человек, от нехватки воды - 88 развивающихся стран [7].

Нарастание экологической напряженности не только в развитых, но и в развивающихся странах. Перед большинством стран третьего мира стоят серьезные экологические проблемы как международного, так и внутреннего характера, которые заставляют их нещадно эксплуатировать свои запасы природных ресурсов. Вследствие процесса задолженности природные ресурсы используются не в целях развития, а для выполнения обязательств перед иностранными кредиторами. В результате роста нищеты и безработицы

усиливается эксплуатация природных ресурсов, экспорт которых является важным фактором экономики. Правительства многих развивающихся стран ограничились своими мерами по охране окружающей среды и учету экологических соображений при планировании развития.

Государства третьего мира вынуждены действовать в условиях увеличения разрывов по ресурсообеспеченности между большинством развивающихся стран и промышленно развитыми государствами. Развитые страны с рыночными системами хозяйства для обеспечения своего экономического роста еще в начале века разрушили на своих территориях естественную природу: на территории США сохранилось только 5% неразрушенных хозяйственной деятельностью площадей, а в Европе - всего 4% (только за счет Скандинавских стран и Исландии). Сейчас эти государства потребляют сохранившиеся природные системы (биологическое пространство) других территорий через использование их ресурсов, экспорт загрязняющих производств и отходов, естественный перенос поллютантов. Таким образом, промышленно развитые страны уже израсходовали значительную часть "экологического капитала" планеты и держат под контролем процесс принятия решений рядом основных международных органов [46, 177, 190].

Рост внешней задолженности развивающихся стран. Внешняя задолженность развивающихся стран составляет сейчас 1,3 трлн дол. Долг бедных государств постоянно растет; он равен сегодня более половины валового национального продукта. Из стран третьего мира идет утечка капитала, которая оценивается в 50 - 60 млрд дол. ежегодно. До начала 80-х годов за счет займов и кредитов перемещение ресурсов для развивающихся государств имело положительный знак, но с 1984 г. знак стал отрицательным.

За счет выплаты долгов, понижения цен на сырье, утечки капиталов бедные платят богатым ежегодно сумму, выражаемую в 200 - 250 млрд дол. Никакая из обнищавших стран не может в краткосрочной перспективе перестроить свою экономику так, чтобы компенсировать огромную задолженность и снижающиеся цены на свои товары [192, 284, 293, 295].

Причины сложившейся ситуации:

политика Международного валютного фонда, приведшая к высокой задолженности и кризису развития освободившиеся страны Азии, Африки и Латинской Америки в 1960-е гг.;

энергетический кризис 1970-х гг., когда страны ОПЕК (Организация стран - экспортеров нефти) взвинтили цены на нефть и вложили свои нефтедоллары в транснациональные банки, выдававшие под низкий процент займы развивающимся странам, что в 1980-е гг. вызвало "долговой" кризис. Выкачивание природных ресурсов Юга (развивающихся стран) приводит к экологическим бедствиям [247].

Увеличение разрывов в уровне жизни людей между развитыми и развивающимися странами, а также внутри этих государств. Средняя продолжительность жизни в настоящее время превышает 73 года в развитых странах, в то время как в развивающихся странах она составляет лишь 60 лет. Промышленно развитые страны характеризуются наименьшей детской смертностью (9 на 1000 новорожденных). Однако детская смертность в большинстве развивающихся государств попрежнему остается высокой - более 100 на 1000 новорожденных. Высокая смертность объясняется не только ростом заболеваний, но и недоеданием, отсутствием доступа к чистой питьевой воде (почти 2 млрд людей живут в условиях недостатка воды и в особенности чистой), неудовлетворительными санитарно-гигиеническими условиями жизни (из почти 1,4 млрд городских жителей разви-

вающихся стран 1/3 не обеспечена водоснабжением и 60% - канализацией). 95% детей в развивающихся государствах, а это не менее 3/4 всех детей мира, рождаются, живут и умирают в бедности, оставаясь в стороне от научно-технического прогресса. Каждый ребенок, родившийся в индустриально развитой стране, использует в 30 раз больше ресурсов, чем ребенок, родившийся в странах третьего мира. В 80-е гг. 1/3 населения развивающихся государств (примерно 1,2 млрд человек) жила в условиях ниже черты бедности [294, 302, 303]. Всемирный банк пользуется количественными характеристиками понятия "бедность": человек считается бедным и крайне бедным, если его годовое потребление составляет соответственно менее 370 и 275 дол. США [299].

Соотношение доходов на душу 20% наиболее богатой части населения мира и 20% наиболее обездоленных составляло в 1960 г. 30:1, а в 1990 г. 60:1. В России в 1960 г. это соотношение было равно примерно 6:1, а сейчас 30:1 [142].

ООН по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО) и Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) периодически проводят исследования динамики уровня жизни и "жизнеспособности народов". Коэффициент жизнеспособности измеряется по 5-балльной шкале, он характеризует возможность сохранения генофонда, физического и интеллектуального развития нации в зависимости от социально-экономической политики и экологической ситуации на момент обследования конкретной страны.

Данные ЮНЕСКО - ВОЗ за 1992 - 1993 гг. таковы: 5 баллов не имеет ни одна страна в мире; 4 балла имеют только Скандинавские страны и Исландия; 3 - США, Япония, Германия и другие индустриально развитые страны. "Двойка" означает, что жизнеспособность нации может снижаться, если государство не будет увеличивать ассигнования на здравоохранение, науку, образование, на уменьшение загрязнения окружающей среды и жилищное строительство. Этот балл требует также правительственного регулирования розничных цен, особенно на продовольствие, медикаменты и медицинские услуги; 2 балла получили Китай, Турция, страны Балтии, некоторые страны Восточной Европы. От 1,7 до 1,9 балла оценено состояние некоторых стран СНГ (Украина, Казахстан, Молдова, Беларусь) и Восточной Африки; в 1,5 - 1,6 балла - страны Центральной Африки и Афганистан.

Оценка от 1 до 1,4 балла - по существу смертный приговор нации. Этот диапазон означает, что вследствие социально-экономической политики правительства и постоянного ухудшения экологической ситуации население обречено либо на постепенное вымирание, либо на деградацию - "воспроизводимые" поколения будут отличаться физиологической и интеллектуальной неполноценностью, существуя лишь за счет удовлетворения естественно-природных инстинктов. Эти поколения не смогут аналитически мыслить, так как у них не будет способностей к самостоятельному мышлению.

Балл ниже 1,5 означает также, что население страны все более восприимчиво к инфекциям и болезням и характеризуется возрастающим уровнем нетрудоспособности. Личная и творческая индивидуальность такого населения постоянно снижается - ВОЗ и ЮНЕСКО именуют этот процесс "обезличиванием и дебилизацией". Пример такого рода - Республика Буркина-Фасо. Эта страна, а также Чад, Эфиопия, Южный Судан, имеют 1,1 - 1,3 балла [221].

Коэффициент жизнеспособности в 1,4 "получила" в 1992 - 1993 гг. и Россия.

Согласно критериям и разъяснениям ЮНЕСКО - ВОЗ балл ниже 1,4 указывает на то, что "любая помощь таким странам бессмысленна, физиологическая и интеллектуальная агония населения может продолжаться вечно... Нация с таким коэффициентом жизнеспособности"

способности уже не имеет внутренних источников поступательного развития и иммунитета. Ее удел - медленная деградация ...Национальное правительство должно срочно изменить социально-экономическую политику и не менее 80% бюджетных средств направлять на социальные и экологические цели..." Иными словами Россия ненамного опережает Буркина-Фасо и другие "обреченные" страны [59].

Усиление экологической зависимости. Совсем недавно констатировался резкий рост экономической взаимосвязи стран мира. Теперь наблюдается ускоренное развитие экологической взаимозависимости. Планета наша не так велика и все природные процессы протекающие на ней, тесно взаимосвязаны. Так, пестициды (ДДТ), использовавшиеся в сельском хозяйстве Европы и Северной Америки, оказались в печени пингвинов, обитающих в Антарктиде, а радионуклиды с Чернобыльской АЭС - в крови и грудном молоке кормящих женщин не только России, Украины и Белоруссии, но и ФРГ, Швеции, Норвегии и других западноевропейских стран [110]. Подобные неблагоприятные в прошлом изменения окружающей среды на локальном уровне в настоящее время приобретают региональный, национальный и глобальный характер.

Уничтожение лесов в одной стране приводит к сокращению природных богатств всей планеты, выбросы химических веществ на одном континенте могут вызвать рак кожи у людей, живущих в других частях света, поступление в атмосферу углекислого газа в одном месте ускоряет изменение климата Земли в целом. Океанический и атмосферный перенос загрязняющих веществ не знает границ. В этой ситуации уместно напомнить один из законов, сформулированных американским экологом Барри Коммонером: "Все связано со всем" [87].

Человечество живет в едином экологическом пространстве. Экология и экономика все больше переплетаются между собой на местном, национальном и глобальном уровнях - формируя сложный комплекс причин и следствий, приводя к возникновению новых связей между глобальной экономикой и глобальной экологией. Если в прошлом тревогу вызывали последствия экономического роста для окружающей среды, то теперь последствия экологического стресса (ухудшение состояния атмосферы, лесов, качества почв, нарушение водного режима и др.) для экономического развития в будущем [138].

Основу первой промышленной революции составили уголь и железо, второй - нефть, нефтехимия и электричество, третьей - электроника, а отличительной чертой четвертой промышленной революции является интеграция экологии и экономики. Проблемы охраны природы приобрели первостепенное значение. Однако крупные экологические проблемы долгое время не тревожили человечество. Это связано с тем, что еще до сих пор не осознается во всей полноте опасность создавшегося положения [220]. Коротко рассмотрим глобальные экологические проблемы.

1.2. Глобальные экологические проблемы

Загрязнение атмосферы. Загрязнение воздуха является одной из важнейших экологических проблем в большинстве стран, особенно в городских и промышленных районах. Город с населением 1 млн человек выбрасывает в атмосферу ежегодно 10 млн т водяного пара, 2 млн т газов, около 20 тыс. т пыли и до 150 т тяжелых металлов [176]. В результате принятых мер в ряде регионов удалось снизить или, по крайней мере, стабилизировать

объем вредных выбросов в воздушную среду городов, тем не менее, примерно половина городского населения по всему миру - порядка 990 млн человек попрежнему подвержена воздействию вредных уровней серы и более 1 млн человек - взвешенных частиц.

По имеющимся данным, в 27 из 54 обследованных стран концентрация двуоксида серы находится на границе или переходит границу установленного ВОЗ санитарного норматива (40 - 60 мкг/м³). Список городов с повышенным загрязнением атмосферного воздуха открывает Милан, далее идут: Тегеран, Сеул, Рио-де-Жанейро, Сан-Пауло, Париж, Пекин, Мадрид и Манила. Хотя в большинстве обследованных городов ситуация постепенно улучшается, в ряде городов в развивающихся странах отмечается обратная тенденция [192]. В 1990 г. в мире в атмосферу выбрасывалось более 400 млн т четырех главных поллютантов (табл. 1.1).

Выпадение кислотных осадков. При сжигании ископаемого топлива возникают оксиды серы и азота, ежегодный прирост концентрации которых в атмосфере составляет не менее 1%. Оксиды серы образуют с капельками воды в атмосфере серную кислоту, в результате возникают кислотные дожди, наносящие ущерб природе и экономике (рыболовству, сельскому и лесному хозяйству и др.). В Европе леса повреждены уже на 38% территории [242], нанесен ущерб художественному и архитектурному наследию наций; не исключается вероятность того, что в результате подкисления на громадных участках почвам уже нанесен практически непоправимый ущерб [138]. Хотя причины гибели лесов в Европе и в других районах земного шара до сих пор достоверно не установлены, большинство ученых полагают, что сложная комбинация загрязняющих веществ, включая кислотные осадки, делает леса уязвимыми перед стихийными бедствиями, такими как засухи и резкие перепады температур, которые в сочетании приводят к их гибели [192]. Кислотные дожди оказывают воздействие на огромные территории в Северной Америке, Европе и Азии, а сейчас появились сведения об их влиянии на биоту морских акваторий [176].

Угроза озоновому слою стратосферы. Озон является естественным фильтром в стратосфере, поглощающим вредное ультрафиолетовое излучение Солнца. В результате антропогенной деятельности в атмосферу поступают некоторые соединения (хлорфторуглероды, галоны, тетрахлорметан, метилхлороформ и др.), нарушающие озоновый слой. В последние годы в результате роста выбросов хлорфторуглеродов и оксидов азота концентрация озона в озоновом слое стратосферы падает на 1 - 2%, а размеры озоновой "дыры"

Т а б л и ц а 1.1

Выброс в атмосферу четырех главных поллютантов в мире
в 1990 г. и в России в 1991 г. [60]

Выброс	Диоксид серы	Оксиды азота	Оксид углерода	Твердые частицы	Всего
Глобальный, млн т	99	68	177	57	401
В России (только стационарные источники), млн т	9,2	3	7,6	6,4	26,2
%	9,2	4,4	4,3	11,2	6,5
В России (с учетом всех источников), %	12	5,8	5,6	12,2	13,2

над Антарктидой в месяцы максимального развития (сентябрь, октябрь) все время растут, начиная с 1979 г. [243].

Несмотря на то, что в настоящее время изменения озонового слоя над Арктикой не идут ни в какое сравнение с теми изменениями, которые произошли в Антарктиде, в арктической стратосфере были выявлены аналогичные процессы.

С разрушением озонового слоя повышается интенсивность ультрафиолетового излучения, которое оказывает самое различное воздействие на людей, животных, растения, материалы: может привести к ослаблению иммунной системы организма, вызвать серьезное поражение глаз (по имеющимся данным, число заболеваний катарактой увеличится на 0,6% при разрушении озонового слоя на 1%, в результате на земном шаре ослепнет порядка 100 тыс. человек); согласно прогнозам, уменьшение общего содержания озона на 1% приведет к увеличению числа случаев заболевания раком кожи на 3% [192].

Потепление климата. Парниковый эффект вследствие повышения концентрации двуоксида углерода известен как явление более 100 лет. Однако лишь относительно недавно человечество обратило внимание на то, что антропогенная деятельность может усилить этот эффект и вызвать глобальное потепление климата.

Активное использование ископаемых видов топлива, позволившее начиная с 1950 г. в 5 раз увеличить объем экономической деятельности в мире, привело к тому, что концентрация в атмосфере двуоксида углерода выросла на 40 частей на миллион, тогда как за предыдущие два столетия она увеличилась лишь на 30 частей на миллион [170].

В результате сжигания ископаемых энергоносителей выбросы CO_2 составляют 6 млрд т в год. Температура атмосферы за 100 лет поднялась на $0,5^\circ$ [237]. Источником поступления углекислого газа в атмосферу, помимо сжигаемого ископаемого топлива, служит разрушение биоты человеком; органическое вещество погибшей биоты разлагается в основном на воду и углекислый газ, в гораздо меньших количествах образуются также растворимые соединения фосфора и азота. По оценкам специалистов [176], разрушающаяся биота выделяет в атмосферу 6 Гт углерода, т.е. столько же, сколько выбрасывается его при сжигании ископаемого топлива.

Ученые полагают, что такая быстрая и непрерывная "атака" на атмосферу вызовет потепление климата на Земле, какого не было тысячи лет. Арктика будет в большей степени испытывать потепление, чем другие регионы; то же произойдет с внутриконтинентальными областями по сравнению с приморскими. При удвоении содержания CO_2 в атмосфере на 15 - 20% территории суши произойдет смена экосистем, что приведет к изменению типов сельского хозяйства. Уровень Мирового океана будет повышаться на 3 - 10 см за десятилетие, и уже в течение XXI в. может подняться на 1 м. Увеличение испарения в результате повышения температуры приведет к увеличению количества атмосферных осадков. Следовательно, изменение климата вызовет одновременное изменение всех взаимосвязанных составляющих глобального водного баланса. Экономике стран будет нанесен серьезный ущерб [138, 224, 237, 240, 257, 290].

Увеличение опасных отходов. В результате быстрого экономического роста под воздействием научно-технического прогресса человек за последние 40 лет качественно изменил химическую обстановку на поверхности планеты. Сегодня в больших масштабах производится 50 тыс., а в особо крупных масштабах - 5 тыс. веществ [176]. Около 80% веществ человек использует, ничего не зная о их токсичности. В круговорот включены совершенно новые, неизвестные природе вещества; увеличена масса использования широко

распространенных, а также особо токсичных веществ. Опасные отходы стали проблемой века, давшей о себе знать в конце 70 - начале 80-х гг. практически во всех странах. В конце 80-х гг. в мире производилось 338000 тыс. т опасных отходов, в том числе: в США - 275000, ФРГ (без ГДР) - 6000, Италии - 3800, Великобритании - 4500, Франции - 300, России - 20000 тыс. т [60].

Источники поступления опасных отходов в окружающую среду - это промышленность, энергетика, транспорт, агрохимикаты, в также пришедшие в негодность химические продукты и др. Отходов производится значительно больше, чем основной продукции, и часто они обладают более токсичными свойствами.

Ухудшение качества пресных водных ресурсов и медленный прогресс в обеспечении людей чистой питьевой водой. Рост населения и экономическое развитие ведут к качественному и количественному истощению водных ресурсов. Многие регионы мира уже испытывают острый дефицит пресной воды. Оценка качества глобальных запасов пресной воды, впервые проведенная в 1989 г., показала, что бактериологическое загрязнение водных источников является общей проблемой для всех континентов. Повышенное содержание кишечной палочки в европейских реках имеет меньшее значение, чем в некоторых других регионах земного шара, поскольку практически все городское водоснабжение в Европе проходит стадию очистки и дезинфекции. Этого нельзя сказать об обширных районах Азии, Африки и Центральной и Южной Америки. Высокое содержание кишечных палочек в этих регионах является одним из факторов высокой детской заболеваемости и смертности, вызываемых желудочно-кишечными инфекциями [192].

Любое загрязняющее вещество, сбрасываемое в водотоки, состоит главным образом из органического вещества либо растворенного в сточных водах, либо взвешенного. Наиболее значимая характеристика такой примеси - биологическое разложение, которое измеряется как биологически потребляемый кислород (БПК). Около 10% всех обследованных рек можно назвать зараженными, поскольку их БПК превышает 6,5 мкг/л. Содержание двух наиболее важных питательных веществ - азота и фосфора - также намного превышает естественный уровень в водах. Средний уровень нитратов в незараженных реках составляет 100 мкг/л; в европейских реках среднее значение 4500 мкг/л. Реки за пределами Европы имеют гораздо меньшее среднее значение - 250 мкг/л. Среднее содержание фосфатов в воде превышает средний показатель для незараженных рек (10 мкг/л). Высокое содержание питательных веществ в реках привело к евтрофикации в руслах многих рек в Центральной Европе и в других районах. Помимо экологического и эстетического ущерба евтрофикация вызывает дополнительные трудности и расходы, связанные с водоочистными мероприятиями, которые должны обеспечить снабжение безопасной и чистой питьевой водой. В реках и озерах в разных регионах были отмечены различные уровни концентрации хлорорганических пестицидов, полихлорированных бифенилов, тяжелых металлов.

В настоящее время около 1,2 млрд человек или 31% населения не имеют доступа к безопасной чистой воде, а 1,8 млрд человек - 43% населения - к надлежащему санитарно-гигиеническому обслуживанию. Медленный прогресс в обеспечении людей (особенно в сельских районах развивающихся стран) чистой питьевой водой и надлежащими санитарно-техническими средствами объясняется демографическим ростом, неблагоприятной экономической ситуацией в мире и задолженностью развивающихся стран, являющейся главным препятствием на пути капиталовложений в проекты инфраструктуры [15, 289, 292].

Деградация земельных ресурсов. По оценке Международного справочно-информационного центра по почвенным ресурсам в Нидерландах, 15% всемирного земельного фонда подвержено деградации под влиянием деятельности человека. Из них 55,7% затронуто водной эрозией: 28 - дефляцией, 12,1 - химической деградацией (например, засоление в результате ирригационных работ) и 4,2% - физическим воздействием (в результате подтопления, переуплотнения, просадки) [244]. Проблема эрозии почв ощущается в большинстве сельскохозяйственных регионов земного шара и особенно в развивающихся странах. Она наносит большой ущерб продуктивности сельского хозяйства, сокращает сроки службы дамб и ирригационных сооружений, загрязняет каналы и бухты и снижает плодородие увлажненных земель. Во многих регионах темпы потери почв превышают темпы образования новых почв по меньшей мере в 10 раз. Согласно оценкам, на сельскохозяйственных землях в мире ежегодно теряется (смывается в океан) около 24 - 25 млрд т верхнего почвенного слоя, что равно уничтожению всех полей, занятых в Австралии под выращивание пшеницы [241]. Как ожидается, потеря почв усилится в результате возделывания степных маргинальных земель, и, особенно в Северной и Центральной Америке, во влажных и высокогорных районах Латинской Америки и в большей части Южной Азии.

Опустынивание представляет процесс деградации Земли в засушливых, полусушливых и сухих районах, происходящий в результате различных факторов, в том числе изменения климата и деятельности человека, и расширяющийся сейчас со скоростью до 20 га в минуту [176]. Последствия процесса опустынивания испытывает на себе примерно 1/6 часть населения земного шара, ему подвержены 70% всех засушливых земель с общей площадью 3,6 млрд га, или 1/4 всего земельного массива на земном шаре. Наиболее очевидными последствиями опустынивания, помимо быстрого обнищания широких слоев населения, являются деградация в общей сложности 3,3 млрд га пастбищных угодий стран с низким потенциалом обеспечения жизни людей; снижение плодородия почвы и ухудшение ее структуры примерно на 47% площадей засушливых земель, которые представляют маргинальные неорошаемые пахотные земли, а также деградация орошаемых пахотных земель, площадь которых достигает 30% от площади засушливых земель с высокой плотностью населения и большим сельскохозяйственным потенциалом [94].

Обезлесивание. По оценкам, лесистость суши на нашей планете сократилась с 50 - 60% 10 тыс. лет назад до 30 - 40% 100 лет назад. В настоящее время лесистость составляет 23 - 30%, что примерно соответствует площади пустынь [54]. За последние 40 лет уничтожено около половины влажных тропических лесов, где сконцентрировано биоразнообразие - генетические ресурсы планеты. Высокие темпы обезлесивания отмечаются в Бразилии (только в 1987 г. здесь погибло от пожаров 8 млн га лесных угодий), Камеруне, Коста-Рике, Индии, Индонезии, Филиппинах, Таиланде и Вьетнаме. В начале 80-х гг. ежегодно вырубалось 11,1 млн га тропических лесов [301]. Однако последние исследования показывают, что темпы глобального тропического обезлесивания гораздо выше - они составляют порядка 14 - 20 млн га в год [303]. Если сохранятся существующие темпы эксплуатации лесов, то через 15 лет леса Юго-Восточной Азии полностью исчезнут.

В лесных массивах умеренных широт также происходят большие перемены. В результате загрязнения атмосферы, поверхностных и подземных вод большие площади поражены болезнями, в Германии, например, на половине территории. К тому же значительная часть лесов представляет собой уже не естественные, а искусственные насаждения, воз-

никшие на месте вырубок. Так, в Канаде, где леса занимают 4,5 млн км², на местах лесонасаждений преобладают молодые и слабые деревья, а многие ценные породы исчезают. В отдельные годы до 2 млн га лесонасаждений страдает от пожаров, которые в половине случаев вызываются людьми [302].

Уменьшение биологического разнообразия. Средняя продолжительность существования видов составляет 5 - 6 млн лет. За последние 200 млн лет исчезло около 900 тыс. видов, или в среднем менее одного вида в год. В настоящее время скорость исчезновения видов на пять порядков больше: за сутки исчезает 24 вида. Предполагается, что к 2000 г. за сутки будет исчезать 100 видов [243]. По экспертным оценкам, на протяжении следующих 20 - 30 лет 25% общего биологического разнообразия Земли будет находиться под серьезной угрозой исчезновения [276], в настоящее время - около 22 тыс. видов растений и животных.

Основные причины утраты биологического разнообразия: потеря среды обитания, чрезмерная эксплуатация биологических ресурсов, загрязнение среды обитания, влияние интродуцированных экзотических видов.

Интенсивное давление на биологическое разнообразие является прямым следствием роста численности населения. В настоящее время уровень жизни человечества обеспечивается за счет невозобновляемых ресурсов, которые аккумулировались на протяжении миллионов лет, а потребляются в течение жизни нескольких поколений. Утрата биологического разнообразия имеет серьезные глобальные последствия для сельского хозяйства, медицины и промышленности, фактически для благополучия человека и даже его существования [252].

Загрязнение Мирового океана. В последние 2 - 3 десятилетия Мировой океан испытывает значительное влияние хозяйственной деятельности. Около 80% населения Земли живут на морском побережье или в пределах 100 км от него; здесь сосредоточена половина крупнейших городов мира с населением более 1 млн человек. В экономически развитых странах большая часть промышленности размещена в прибрежных районах [74].

Прибрежные районы являются наиболее уязвимыми и подвергающимися антропогенному воздействию. Строительство плотин и водохранилищ, а также частичный отвод речных вод сократили сток в море во многих районах. Это привело к усилению береговой эрозии, засолению эстуариев и прибрежных грунтовых вод, а также оказало значительное воздействие на водные организмы, которые воспроизводятся на границе пресной и морской воды. В большинстве районов изменился и состав речных стоков. Реки выступают в качестве крупномасштабных коллекторов и переносчиков сточных вод из различных источников (особенно бытовых и промышленных отходов) в пределах их водосборных бассейнов. Другие виды хозяйственной деятельности также наносят ущерб морю и его ресурсам. Использование агрохимикатов, обезлесивание, ирригация и некоторые другие виды землепользования приводят к загрязнению морской среды [192].

Сточные воды и сбросы с суши содержат до 30 тыс. различных химических соединений. Ежегодно в море сбрасывается 300 млрд м³ сточных вод (90% которых не подвергается предварительной очистке), содержащих свыше 300 млн т растворенных или твердых частиц. Кроме того, ежегодно в море попадает 3,2 млн т нефти, 6,5 млн т мусора (значительную часть которого составляют устойчивые синтетические вещества, например, период сохранения пластиков достигает 50 лет), около 215 млн т вынутого грунта, до 35 млн т азота, около 4 млн т фосфора, а также радиоактивные отходы и др. [298].

Считается, что в целом состояние Мирового океана пока еще удовлетворительно, но в прибрежных акваториях экологическая ситуация отличается напряженностью, а в ряде случаев является опасной.

Глобальные изменения окружающей среды продолжаются. Тенденции этих изменений представлены в **табл. 1.2.**

Ниже дается характеристика эколого-экономической ситуации в России - одной из самых загрязненных в экологическом отношении стран на планете.

1.3. Эколого-экономическая ситуация в России

Экономическая ситуация в Российской Федерации продолжает усугублять экологическую, острота сложившихся негативных тенденций нарастает [10, 48, 49, 174]. Спад производства не сопровождался аналогичным уменьшением объема вредных выбросов в окружающую среду - в кризисных условиях предприятия экономят на природоохранных затратах. Так, в 1992 г. по сравнению с 1991 г. объем промышленного производства в среднем по народному хозяйству сократился на 18,8%, в том числе, по таким отраслям промышленности, как цветная металлургия - на 26,8, химическая промышленность - на 22,2%. Однако объем выбросов вредных веществ в атмосферный воздух сократился лишь на 11%, а снижение сбросов загрязненных сточных вод было незначительным [50].

Регулярный учет вредных выбросов в атмосферный воздух ведется на 18 тыс. предприятий. В 1993 г. они составили 24,8 млн т (из них 2% - синтетические высокотоксичные ингредиенты) - это на 11,7% меньше, чем в предыдущем году. Однако в ряде регионов наблюдается рост выбросов в атмосферу; причины - нарушение технологических режимов, использование низкокачественного и некондиционного сырья и топлива.

В связи с изношенностью основных фондов участились залповые и аварийные выбросы вредных ингредиентов. Всего за 1993 г. произошло 263 таких случая, из них 154 крупных, по которым рассчитан причиненный ущерб, составивший 364,1 млн руб. Вследствие сокращения объема грузовых перевозок автомобильным транспортом на 40%, пассажирооборота на 6%, выбросы загрязняющих веществ от автомобилей уменьшились на 3,0 млн т по сравнению с 1992 г. и составили 19 млн т.

Состояние воздушного бассейна городов и промышленных центров ухудшается. В 1993 г. в 231 городе, население которых составляет более 64 млн человек - 43% жителей России, среднегодовой уровень загрязнения воздуха превышал санитарно-гигиенические нормы предельно допустимых концентраций (ПДК). В 1992 г. таких городов было 171. Около 40 млн человек - жителей 86 городов - испытывало воздействие вредных веществ, в 10 раз и более превышающих нормы ПДК (в 1992 г. в 83 городах). В список городов с наибольшим уровнем загрязнения (41 город) вошли: Архангельск, Братск, Грозный, Кемерово, Красноярск, Москва, Новосибирск и др.

Повышение уровня загрязнения атмосферы отмечается не только в городах и прилегающих территориях, но и в фоновых районах. Выбросы большого количества диоксидов

Тенденции изменения окружающей среды [46]

Характеристика	Тенденция 1972 - 1990 гг.	Сценарий 2030 г.
1	2	3
Потребление первичной биологической продукции	Рост: 40% на суше, 25% - глобальное (оценка 1985 г.)	Рост: 80 - 85% на суше, 50 - 60% - глобальное
Изменение концентрации парниковых газов в атмосфере	Рост концентрации парниковых газов от десятых до первых процентов ежегодно	Ускорение роста концентрации CO ₂ и CH ₄ за счет ускорения разрушения биоты
Истощение озонового слоя, рост озоновой дыры в Антарктиде	На 1 - 2% ежегодно, ежегодный рост площади озоновой дыры	Сохранение тенденции даже при прекращении выброса хлорфторуглеродов к 2000 г.
Сокращение площади лесов, особенно тропических	Со скоростью от 117 (1980 г.) до 180 ± 20 тыс. км ² (1989 г.) в год; лесовосстановление относится к сведению как 1:10	Сокращение площади лесов в тропиках с 18 (1990 г.) до 9 - 11 млн км ² (2030 г.), а также лесов умеренного пояса
Опустынивание	Расширение площади пустынь (60 тыс. км ² в год), рост техногенного опустынивания	Возможен рост темпов за счет уменьшения влагооборота на суше
Деградация земель	Рост эрозии (24 млрд т ежегодно), снижение плодородия, накопление загрязнителей, закисление, засоление	Сохранение тенденции, рост эрозии и загрязнения
Повышение уровня океана	Подъем уровня океана на 1 - 2 мм в год	Возможное ускорение подъема уровня до 7 мм в год
Исчезновение видов организмов	Быстрое исчезновение видов	Усиление тенденции по мере разрушения биосферы, сокращение числа видов на 25%.
Качественное истощение вод суши	Рост объемов сточных вод, точечных и площадных источников загрязнения, числа поллютантов и их концентрации	Сохранение и нарастание тенденций
Накопление поллютантов в средах и организмах, миграция в трофических цепочках	Рост накопления массы и числа поллютантов в средах и организмах, рост радиоактивности среды	Сохранение тенденций и возможное усиление

1	2	3
Ухудшение условий проживания людей, рост генетических заболеваний и заболеваний, связанных с экологическими нарушениями, появление новых болезней	Рост бедности, нехватка продовольствия, высокая детская смертность, высокий уровень заболеваемости, необеспеченность чистой питьевой водой в развивающихся странах; проживание в зонах высокого загрязнения, рост генетических заболеваний, высокий уровень аварийности, рост потребления лекарств, рост аллергических заболеваний в развитых странах; пандемия СПИД в мире	Сохранение тенденций, рост нехватки продовольствия, рост заболеваний, связанных с экологическими нарушениями, расширение территории инфекционных заболеваний, появление новых болезней

серы (более 9 млн т в год) вызывают закисление атмосферных осадков. Области повышенной кислотности зафиксированы на европейской территории России, а также в ряде промышленных районов с развитой цветной металлургией. Выпадение загрязняющих веществ на территории Российской Федерации обусловлено не только выбросами собственных источников, но и трансграничным переносом [51].

Водные ресурсы являются одним из наиболее важных и вместе с тем наиболее уязвимых компонентов окружающей среды. Их быстрое изменение под влиянием хозяйственной деятельности приводит к обострению следующих проблем.

Усиление водохозяйственной напряженности. Водные ресурсы распределены по территории страны неравномерно: 90% общего годового объема стока приходится на бассейн Северного Ледовитого и Тихого океанов, и менее 8% - на бассейн Каспийского и Азовского морей, где проживает свыше 80% населения России и сосредоточен ее основной промышленный и сельскохозяйственный потенциал [48]. В целом суммарный водозабор на хозяйственные нужды относительно невелик - 3% среднемноголетнего стока рек. Однако в бассейне Волги он составляет 33% всего водозабора по территории страны, а по ряду речных бассейнов забор среднегодового стока превышает экологически допустимые объемы изъятия (Дон - 64%, Терек - 68, Кубань - 80% и т.д.). На юге европейской территории России практически все водные ресурсы вовлечены в народнохозяйственную деятельность. Даже в бассейнах рек Урала, Тобола и Ишима водохозяйственная напряженность стала фактором, в определенной степени сдерживающим развитие народного хозяйства [51].

Недопустимо большие потери воды. Они велики не только на пути от водоисточника до потребителя (так, в 1991 г. при суммарном объеме забора воды из природных источников 117 км³, потери составили 9,1 км³), но весьма значительны и в промышленности - 25% и более (за счет утечек в сетях, фильтрации, несовершенства технологических процессов); в жилищно-коммунальном хозяйстве - от 20 до 40% (за счет утечек в жилых и общественных зданиях, коррозии и износа водопроводных сетей); в сельском хозяйстве (переполив в растениеводстве, завышенные нормы подачи воды для целей животноводства) [79].

Загрязнение поверхностных вод. Сохраняется многолетняя тенденция нарастания загрязнения поверхностных вод. Годовой объем сброшенных стоков за последние 5 лет практически не изменился и составляет 27 км³. Со сточными водами промышленности, сельского и коммунального хозяйства в водные объекты поступает огромное количество загрязняющих веществ: нефтепродуктов - 30 тыс. т в год, взвешенных веществ - 1203, фосфора общего - 57, азота аммонийного - 191, фенолов - 0,3, синтетических поверхностно-активных веществ - 11, соединений меди - 0,8, железа - 49, цинка - 2 тыс. т в год и др.

На территории страны практически все водные объекты подвержены антропогенному влиянию, качество воды большинства из них не отвечает нормативным требованиям. Наибольшей антропогенной нагрузке подвергается Волга со своими притоками Камой и Окой. Среднегодовая токсичная нагрузка на экосистемы Волги в 6 раз превосходит нагрузку на водные экосистемы других регионов страны. Качество вод Волжского бассейна не соответствует гигиеническому, рыбохозяйственному и рекреационному нормативам [103].

В связи с перегруженностью и низкой эффективностью работы очистных сооружений объем нормативно-очищенных сточных вод, сброшенных в водоемы, составляет только 8,7% от общего объема воды, подлежащей очистке [52]. ПДК вредных ингредиентов в воде превышают в десятки, а порой и в сотни раз: воды реки Урал в районе городов Орел и Оренбург содержат железо, нефтепродукты, аммонийный и нитратный азот, среднегодовые концентрации которых колеблются от 5 до 40 ПДК; в Приморье воды реки Рудной загрязнены борсодержащими веществами и соединениями металлов - концентрации меди, цинка, бора достигают соответственно 30, 60 и 800 ПДК и т.д. [49].

Результаты проверки качества водных источников показали: только 12% обследованных водных объектов можно отнести к условно чистым (фоновым); 32% - находятся в состоянии антропогенного экологического напряжения (умеренно загрязненные); 56% - являются загрязненными водными объектами (или их участками), экосистемы которых находятся в состоянии экологического регресса.

Снижение водности крупных рек. К началу 80-х гг. уменьшение годового стока крупных рек юга европейской части страны под влиянием хозяйственной деятельности составило: Волги - 5%, Днепра - 19, Дона - 30, Урала - 25%. Вследствие высокого объема водозабора в бассейнах рек Амударья и Сырдарья и сокращения поступления воды в Аральское море, его площадь за 25 лет уменьшилась примерно на 25 тыс. км², или на 1/3, а уровень упал более чем на 12 м [152].

Массовая гибель малых рек. На территории бассейнов малых рек (длиной до 100 км), составляющих 1/3 суммарного многолетнего стока, проживает значительная часть городского и сельского населения. За последние 15 - 20 лет интенсивное хозяйственное использование водных ресурсов и прилегающих земель привело к истощению, обмелению и загрязнению рек. Многолетний сброс сточных вод в объемах, сравнимых с годовым объемом стока, свел на нет способности многих рек к самоочищению, превратив их в открытые канализационные коллекторы. Бесконтрольное изъятие воды, уничтожение водоохраных полос и осушение верховых болот привело к массовой гибели малых рек. Особенно ярко этот процесс наблюдается в лесостепных и степных зонах, на Урале и вблизи крупнейших промышленных центров [49].

Истощение запасов и загрязнение подземных вод. Выявлено около 1000 очагов загрязнения подземных вод, 75% которых приходится на наиболее заселенную европейскую

часть России. Ухудшение качества воды отмечено в 60 городах и поселках на 80 питьевых водозаборах производительностью более 1000 м³ в сутки. По экспертным оценкам, суммарный расход загрязненных вод на водозаборах составляет 5 - 6% от общего количества подземных вод, используемых для хозяйственно-питьевого водоснабжения. Степень загрязнения достигает 10 ПДК по тому или иному ингредиенту - нитратам, нитритам, нефтепродуктам, соединениям меди, фенолам и др. Наблюдается и истощение подземных вод, проявляющееся в снижении их уровней и формировании обширных депрессионных воронок, глубиной до 50 - 70 м, диаметром - до 100 м. В целом состояние используемых подземных вод оценивается как критическое и имеет опасную тенденцию дальнейшего ухудшения [50].

Ухудшение качества питьевой воды. Состояние водных источников (поверхностных и подземных) и систем централизованного водоснабжения не может гарантировать требуемого качества питьевой воды [191]. Более 50% россиян вынуждены пользоваться водой, не соответствующей стандартам по различным показателям. Более 20% проб питьевой воды не удовлетворяет действующим нормам по химическим показателям и более 11% по микробиологическим, 4,3% проб питьевой воды представляют реальную опасность для здоровья населения. Основными причинами ухудшения качества питьевой воды являются:

несоблюдение режима хозяйственной деятельности в зонах санитарной охраны (17% водоисточников и 24% коммунальных водопроводов из поверхностных источников вообще не имеют санитарно-охранных зон);

отсутствие в ряде случаев очистных сооружений на коммунальных водопроводах (13,1%) и обеззараживающих установок (7,2%), а также вторичное загрязнение воды в разводящих сетях при авариях, количество которых ежегодно возрастает.

Об опасности сложившегося положения свидетельствует и ежегодное увеличение количества эпидемических вспышек острых кишечных инфекционных заболеваний, вирусного гепатита, обусловленных водным фактором передачи инфекции. В 1993 г. зарегистрирована 21 такая вспышка, в которой пострадало 2992 человека (1992 г. - 16 и 2457 соответственно) [51].

Загрязнение морей. Все внутренние и окраинные моря Российской Федерации испытывают интенсивную антропогенную нагрузку как самой акватории, так и в результате хозяйственной деятельности на водосборном бассейне. Для морских берегов характерно развитие абразионных процессов, более 60% береговой линии испытывает разрушение, размыв и подтопление, что наносит значительный ущерб народному хозяйству и является дополнительным источником загрязнения морской среды. Особую опасность вызывает захоронение радиоактивных отходов в северных морях. В последние годы контроль за качеством морских вод несколько ослаб - проводится по сокращенной программе в связи с недостаточным финансированием.

Усиление негативного влияния антропогенной деятельности на состояние и условия воспроизводства рыбных запасов. Гидростроительство, забор большого количества пресной воды на орошение и другие хозяйственные нужды, эксплуатация водозаборов без рыбозащитных устройств, загрязнение вод, превышение квоты добычи и другие факторы резко ухудшили состояние и условия воспроизводства рыбных запасов:

сокращаются уловы рыбы (напряженная обстановка для рыбного хозяйства сложилась в бассейнах рек: Обь, Иртыш, Енисей, Кубань. Объем вылова только в 1993 г. в наиболее

крупных пресноводных водоемах России снизился на 22,4%; снижается рыбопродуктивность озерного фонда - в среднем она составляет 4 - 6 кг/га, а в заполярных озерах - менее 1 кг/га; добыча в оз. Ильмень сократилась на 40%; средняя рыбопродуктивность водохранилищ колеблется от 0,5 до 40 - 50 кг/га; сокращаются уловы рыбы и в морях, так рыбопродуктивность Белого моря составляет около 1 кг/га, а запас мойвы в Баренцевом море в 1993 г. сократился по сравнению с 1992 г. в 6,5 раза, при этом нерестовый запас стал ниже оптимального неприкосновенного запаса. Моря Дальнего Востока характеризуются исчезновением сардины - иваси и сокращением запасов минтая, что вызвано нерегулируемым иностранным промыслом [48, 51];

происходит исчезновение ценных пород рыбы, угнетение и гибель многих видов ихтиофауны (в Волге полностью исчезли естественные нерестилища белорыбицы, сохранились только 12% нерестилищ осетровых рыб; исчезли заросли морской капусты (ламинарии) в некоторых районах Приморья;

увеличивается заболеваемость ценных пород рыбы и накопление в ней вредных загрязняющих веществ (в мышечных тканях осетровых отмечается накопление хлорорганических пестицидов, солей тяжелых металлов, ртути). Результаты проверки показали: из 193 проб рыбы различных участков Ветлуги, Чебоксарского и Куйбышевского водохранилищ в 156 обнаружены органические соединения ртути в концентрациях от 0,005 до 1,0 мг/кг веса рыбы [48].

Причины экологического кризиса водных объектов связаны с теоретической необоснованностью и практической несостоятельностью господствовавшей почти 50 лет концепции, базирующейся на двух ложных постулатах:

неизбежность образования сточных вод, содержащих производственные отходы (в ФРГ еще в конце 60-х гг. 92% предприятий работали на оборотном водоснабжении; в настоящее время удельный вес оборотных вод в общем объеме водопотребления на производственные цели в России составляет в среднем 74%);

допустимость сброса сточных вод в природные водоемы, используемые фактически для доочистки сточных вод, т.е. в качестве биологических очистных сооружений. В этой концепции явно преувеличивалась способность водотоков и водоемов к самоочищению. Оно представляет собой мощный механизм переработки преимущественно аллохтонной органики естественного происхождения, образующейся в самом водоеме и поступающей с площади водосбора. Поступление же веществ техногенного происхождения в природные воды ведет к нарушению функционирования биоценозов и ухудшению качества вод [103].

Коротко обозначим экологические проблемы землепользования.

Сокращение площадей сельскохозяйственных угодий. Сельскохозяйственные угодья занимают только 13% площади земельного фонда страны и имеют тенденцию к сокращению. Несмотря на ежегодное вовлечение в оборот новых земель, площадь сельхозугодий за последние 25 лет сократилась на 33 млн га. В расчете на одного жителя это уменьшение составило 24% [51].

Ухудшение качественного состояния сельскохозяйственных угодий, которое проявляется в следующем.

Увеличивается площадь эродированных земель, годовой прирост которых составляет 0,4 - 1,5 млн га, оврагов 80 - 100 тыс. га. 70% пашни подвержено водной и ветровой эрозии. Снижение урожаев на эродированных почвах составляет 34 - 47% [83, 112].

Значительные площади сельскохозяйственных угодий (48,7 млн га) имеют повышенную кислотность; увеличение кислотности почв происходит вследствие интенсивного применения минеральных удобрений и выпадения кислотных дождей. Сильно закисленные почвы составляют около 5 млн га и нуждаются в известковании. На ранее не требовавших известкования черноземах этот прием становится необходимым почти на 50% площади.

Продолжается снижение плодородия почв. Причиной снижения био-продуктивности почв сельхозугодий является практически повсеместное уменьшение запасов гумуса. Ежегодные его потери составляют в среднем 0,62 т/га. За последние 15 - 20 лет содержание гумуса в пахотных почвах снизилось в среднем на 20%.

Усиливаются процессы засоления земель (по оценкам, от 8 до 12% всех сельхозугодий в различной степени засолены) [214].

Ухудшается состояние аридных территорий (за последние 5 лет только в Калмыкии площадь, занятая песками, возросла на 47,4 тыс. га; опустыниванием затронуты 12 регионов России: Астраханский, Волгоградский, Оренбургский, Ростовский, Дагестанский и др.).

Значительная часть ранее мелиорированных (улучшенных) земель нуждается в комплексной реконструкции. Низкое качество проектов и строительства мелиоративных объектов, серьезные недостатки в техническом обслуживании вызывают вторичное заболачивание и засоление земель, подтопление и иссушение. В России 6,3 млн га орошаемых земель (32% требуют комплексной реконструкции и переустройства коллекторно-дренажной сети); 5,3 млн га осушенных земель (18% требуют реконструкции).

Увеличивается площадь нарушенных земель. В 1976 - 1991 гг. было нарушено 1,6 млн га земель, из них около 40% площади нарушено при торфоразработках, 21 - добыче и переработке руд цветных металлов, 13 - добыче угля, 6% - добыче строительного сырья.

Происходит загрязнение почв пестицидами и ядохимикатами. Ежедневное применение пестицидов в сельском хозяйстве в течение 1980 - 1991 гг. находилось на одном уровне и составляло 150 тыс. т, в 1993 г. уменьшилось до 43,7 тыс. т. Нерациональное применение средств химизации в сельском хозяйстве приводит к накоплению их в почве и, как следствие, в пищевых продуктах. Выборочные обследования показали, что в 20% проб почв содержатся остаточные количества пестицидов. По имеющимся оценкам, около 30% продуктов питания, потребляемых россиянами отравлено нитратами, фосфатами, пестицидами, ртутью, радиоактивными веществами и представляют постоянную угрозу населению [109]. Площадь земель, загрязненных пестицидами, агрохимикатами и токсикантами промышленного происхождения, составляет 74 млн га. Загрязнение земель радионуклидами выявлено в 20 административно-территориальных регионах России, в том числе на площади 0,8 млн га со степенью загрязнения более 5 Кч/км².

Загрязнение почв токсикантами промышленного происхождения. Вокруг крупных промышленных центров сформировались ареалы загрязнения почв промышленными выбросами. Выявлено 730 тыс. га земель с чрезвычайно опасным загрязнением почв. Это земли 2,9% городов России: Мончегорск, Ревда, Рудная Пристань и др. Земли 7,8% городов отнесены к опасной категории загрязнения, 11% - к умеренно опасной, земли других городов - к допустимой категории загрязнения токсичными веществами. Так, в землях Новосибирска (он входит в число городов с наибольшим уровнем загрязнения воздуха)

содержание подвижных форм свинца превышает ПДК в 40 раз и более, меди в - 10 раз и более, водорастворимого фтора - в 5 - 95 раз и т.д.

Общая для российской экономики депрессия отразилась на состоянии горнопромышленного комплекса. В 1993 г. по сравнению с предыдущим годом объем добычи нефти снизился на 9,7%, природного газа - 3,4, угля - 9,5, товарной железной руды - 8,6% [51]. Нерациональное хозяйственное использование невозобновляемых ресурсов ведет к значительным потерям, которые начинаются уже при добыче и составляют: угля - 14,1%, железной руды - 3,4, хромовой руды - 28,6, калийной соли - 61,3, фосфоритов - 4,8, гипса - 15,5, поваренной соли - 46,3%. Потери полезных компонентов происходят и при обогащении минерального сырья и превращении его в концентраты. По таким веществам, как железо, марганец, медь, свинец, олово, оксид калия, пятиоксид фосфора они составляют от 20 до 30% [176, 186, 219].

Около 2/3 разведанных запасов нефти остается в недрах. Потери добытой нефти в резервуарных парках и в других местах подготовки ее к транспортировке, во время промышленной перекачки иногда превышают 2%. При переработке нефти теряется еще 1,5 - 2% [100].

Среди техногенных нагрузок серьезную проблему представляют отходы. На территории страны в отвалах, полигонах, хранилищах и несанкционированных свалках накоплено порядка 80 млрд т твердых отходов производства и потребления. В хранилищах, складах, могильниках, свалках и других объектах содержится более 1,1 млрд т токсичных и экологически опасных промышленных отходов. В сельском хозяйстве существует проблема по двум группам отходов: запрещенным и пришедшим в негодность пестицидам - имеется 13355 т пестицидов, подлежащих обезвреживанию, и отходам животноводства, которых ежегодно накапливается 140 - 150 млн т [51].

Лесные ресурсы. Россия располагает площадью, равной около 1,2 млрд га (более 20% мировой площади лесов), и почти 25% мировых запасов древесины. Однако расчетная лесосека используется нерационально [114]. Систематически допускаются перерубы хвойных пород и лишь наполовину используется расчетная лесосека по лиственным породам деревьев. Велики отходы при заготовке и использовании леса. При переработке теряется около 20% древесины. Лесовосстановительные работы отстают от рубки леса ежегодно на 1,1 млн га. Значительный ущерб наносят пожары. Только в 1993 г. он составил 300 млрд руб. (в ценах 1994 г. - около 1 трлн руб.). Сгорело и повреждено 22,9 млн м³ древесины. Активная охрана лесов от пожаров осуществляется на 64% от всей площади лесного фонда.

Идет процесс истощения лесов от загрязнения атмосферы вредными выбросами. По этой причине за последние 2 - 3 года погибло 120 тыс. га леса. Заметную роль в снижении устойчивости лесных насаждений оказывают вредители и болезни леса. Происходит увеличение площади очагов вредителей леса - в 1993 г. она составила 1724 тыс. га.

Продолжается деградация и обеднение растительного покрова, особенно естественных кормовых угодий в связи с высокими пастбищными нагрузками и неудовлетворительным уходом за сенокосами. Так, в Новосибирской области биологическая продуктивность сенокосов снизилась в 2 - 3, а хозяйственная - в 3 - 4 раза.

Изменяется видовой состав кормовых угодий. За последние годы размеры территорий оленьих пастбищ сократились на 15 - 20%, а запасы ценных лишайниковых кормов уменьшились в 2 - 3 раза. Значительно нарушен растительный покров сухостепной и по-

лупустынной зон юга России. Происходит сокращение лекарственных, плодово-ягодных и других растений [51].

Свидетельством общего биологического истощения страны является уменьшение видового разнообразия флоры и фауны. Под угрозой исчезновения находится каждый десятый вид птиц, каждый пятый вид растений и млекопитающих и каждый четвертый вид земноводных и пресмыкающихся [214], 553 вида высших растений и 463 вида животных [115].

В настоящее время 16 - 18% территории страны - зоны экологического кризиса [41, 72, 106, 135, 187]. Здесь произошли глубокие, а в ряде случаев необратимые нарушения природных комплексов. Характеристика экологической ситуации в региональном аспекте представлена в **табл. 1.3**.

Безграмотное хозяйствование в Калмыкии в течение десятилетий привело к тому, что республика стала зоной экологического бедствия - с 1 августа 1994 г. здесь введено чрезвычайное положение. Один из основных источников загрязнения природной среды в республике - производственный комплекс Волгограда. Наиболее острые проблемы: деградация пастбищ (этот процесс охватил 83% территории); ухудшение качества питьевой воды (содержание в ней солей в 20 раз превышает мировые стандарты); рост заболеваемости и смертности населения, обусловленный ухудшением среды обитания (возросла смертность недоношенных и аномальных детей; у новорожденных отмечаются раковые заболевания, болезни крови и др.) [39].

В условиях повышенной экологической опасности проживает 30% россиян. Известно, что в зонах экологического кризиса продолжительность жизни на 10 - 15 лет меньше, чем по стране в целом. "Вклад" экологического фактора в ухудшение здоровья людей оценивается на уровне 10 - 30%, при этом по онкологическим заболеваниям - около 50% [2]. Изменения медико-биологических показателей здоровья населения свидетельствуют о снижении рождаемости (на 11%), увеличении смертности (на 5%) и существенном снижении естественного прироста населения. Сохраняется тенденция роста показателей онкологических заболеваний [49, 50, 57, 150, 223]. За считанные годы продолжительность жизни россиян сократилась более чем на 20 лет. Еще в 1989 г. она равнялась 69,8 годам [89].

Наметившаяся в 1980-е гг. тенденция к ухудшению здоровья детей, видимо повлечет за собой ухудшение состояния здоровья подрастающего поколения во всех возрастных группах и скажется в дальнейшем на качестве трудовых ресурсов, воспроизводстве последующих поколений.

В чем же причины ухудшения состояния окружающей природной среды и здоровья населения?

1.4. Причины нарастания экологической напряженности

Выяснение причин усиления экологической напряженности необходимо для поиска выхода из затяжной кризисной ситуации. Среди долговременных негативных тенденций, сложившихся в прошлом, наиболее неблагоприятное воздействие на состояние окружающей среды в России оказывают следующие.

Антиэкологическая политика, истоки которой берут начало в конце 20-х гг., когда вслед за ликвидацией НЭПа стала складываться централизованная система управления.

Т а б л и ц а 1.3

Регионы с очень острой экологической ситуацией
(по состоянию на 1991 г.) [49]

Регион	Экологические проблемы, вызванные антропогенным воздействием
1	2
Кольский полуостров	Нарушение земель горными разработками, истощение и загрязнение вод суши, загрязнение атмосферы, деградация лесных массивов и естественных кормовых угодий, нарушение режима особо охраняемых природных территорий
Московский регион	Загрязнение атмосферы, истощение и загрязнение вод суши, утрата продуктивных земель, загрязнение почв, деградация лесных массивов
Северный Прикаспий	Нарушение земель разработками нефти и газа, истощение и загрязнение вод суши, загрязнение морей, истощение рыбных ресурсов, вторичное засоление и дефляция почв, загрязнение атмосферы, нарушение режима особо охраняемых территорий
Среднее Поволжье и Прикаспье	Истощение и загрязнение вод суши, нарушение земель горными разработками, эрозия почв, оврагообразование, загрязнение атмосферы, обезлесение, деградация лесных массивов
Промышленная зона Урала	Нарушение земель горными разработками, загрязнение атмосферы, истощение и загрязнение вод суши, загрязнение почв, утрата продуктивных земель, деградация лесных массивов
Нефтегазопромысловые районы Западной Сибири	Нарушение земель разработками нефти и газа, загрязнение почв, деградация оленьих пастбищ, истощение рыбных ресурсов и промысловой фауны, нарушение режима особо охраняемых территорий
Кузбасс	Нарушение земель горными разработками, загрязнение атмосферы, истощение и загрязнение вод суши, загрязнение почв, утрата продуктивных земель, дефляция почв
Районы оз. Байкал	Загрязнение вод, атмосферы, истощение рыбных ресурсов, деградация лесных массивов, оврагообразование, нарушение мерзлотного режима почвогрунтов, нарушение режима особо охраняемых природных территорий
Норильский промышленный район	Нарушение земель горными разработками, загрязнение воздуха и вод, нарушение мерзлотного режима почвогрунтов, нарушение режима охраняемых лесов, снижение природно-рекреационных качеств ландшафта
Калмыкия	Деградация естественных кормовых угодий, дефляция почв
Новая Земля	Радиоактивное загрязнение
Зона влияния аварии на Чернобыльской АЭС	Радиационное поражение территории, загрязнение атмосферы, истощение и загрязнение вод суши, загрязнение почв

1	2
Рекреационные зоны побережий Черного и Азовского морей	Истощение и загрязнение вод суши, загрязнение морей, атмосферы, снижение и потеря природно-рекреационных качеств ландшафта, нарушение режима особо охраняемых территорий

Она открывала возможности для реализации любого заданного направления развития хозяйства. Такое направление было избрано и названо индустриализацией на базе электрификации. Экономическая политика, основанная на идеологии покорения природы, приводила к масштабным нарушениям окружающей среды. Это со всей очевидностью демонстрирует эпопея освоения целинных земель, создание зоны по выращиванию хлопчатника и широкомасштабная добыча нефти и газа [60].

Экстенсивное развитие экономики, сопровождающееся одноцелевым использованием природных ресурсов, огромными объемами добычи и продажи сырья, отсутствием системы переработки бытовых и производственных отходов, освоением новых и списанием нарушенных сельхоз-угодий. Избыточная материал- и энергоемкость производства обусловливает увеличение вредных выбросов в окружающую среду, а также прогрессирующее падение эффективности природоэксплуатирующих отраслей, вызывает необходимость постоянно увеличивать долю финансовых и материальных ресурсов, направляемых в эти отрасли только для поддержания достигнутых объемов производства. Более 80% добываемых ресурсов тратится на поддержание ресурсодобывающих и ресурсоемких обрабатывающих производств; выплавка 1 т стали "съедает" до 20 т первичных ресурсов (включая вскрышные и вмещающие породы). Более 75% отходов производства имеют ту или иную степень токсичности для окружающей среды и здоровья человека.

Деформированная структура народного хозяйства с превалированием природоэксплуатирующих производств, создающих постоянную чрезмерную нагрузку на экосистемы; гипертрофированное развитие ресурсоемких, "грязных" производств - энергетики, металлургии, горнодобывающей промышленности [9, 92, 112, 154].

Отсутствие демократических принципов принятия природохозяйственных решений. Решения о целесообразности реализации того или иного проекта принимались узким кругом лиц, без широкого обсуждения, исходя из производственных потребностей развития отдельных отраслей, которые необоснованно отождествлялись с потребностями народного хозяйства; и как правило, даже без постановки вопроса об экологической допустимости строительства объекта, без рассмотрения альтернативных вариантов достижения целей проекта [2, 9].

Монополизм государственной собственности на природные ресурсы и средства производства лишал природопользователей стимулов к охране окружающей среды, сводил к формальностям государственный контроль за экологической ситуацией. Получалось так: государство само через свои предприятия эксплуатировало природные ресурсы, само себя контролировало через соответствующие органы и само себя наказывало, в том числе и материально, за нарушения законодательства, которое оно же, государство, принимало.

Милитаризация экономики - это господство военно-промышленного комплекса (ВПК), "закрытого" и потому бесконтрольного в отношении используемых технологических процессов, размещения и расширения мощностей, потребления производственных, в том числе природных ресурсов. Территории, занятые различными объектами ВПК, в несколько раз превышают территории, занимаемые всеми заповедниками страны [52].

Износ производственных фондов; вплоть до конца 80-х гг. не менее 70 - 80% всех производственных капитальных вложений направлялось не на перманентную реконструкцию и техническое обновление производственного аппарата, как нормального способа экономического развития, а на новое строительство и расширение мощностей. В результате сегодня степень износа технологического оборудования в базовых отраслях народного хозяйства достигает 85 - 90%; на подавляющем большинстве предприятий используется отсталая ресурсорасточительная экологически агрессивная технология; на многих предприятиях отсутствуют очистные сооружения [37, 117, 234].

Устаревшее и неэффективное природоохранное оборудование на завершающих стадиях технологических цепочек.

Приоритет текущих экономических интересов над всеми другими, в том числе экологическими. Средства на природоохранные мероприятия всегда выделялись по остаточному принципу: сначала в производство, а потом - в экологию. За последние 10 лет существования СССР его централизованные капитальные вложения в охрану природы составили около 100 млрд руб. В США за последние 20 лет было вложено в тех же целях более 1 трлн дол.(включая государственные расходы и затраты частного сектора, стимулированные соответствующим законодательством) [154].

Чрезмерная химизация сельского хозяйства. В течение нескольких десятилетий химические способы защиты сельскохозяйственных культур от болезней и вредителей признавались наиболее перспективными методами повышения продуктивности сельскохозяйственного производства. В нашей стране до последнего времени это представление служило "обоснованием" для выделения значительных средств на производство пестицидов в ущерб развитию альтернативных, экологически чистых технологий ведения сельского хозяйства [230].

Бесплатность природных ресурсов, вытекающая из вульгарного толкования трудовой теории стоимости К. Маркса, вела к увеличению удельных норм расхода природных ресурсов при производстве продукции. Самыми варварскими методами у природы отбиралось все лучшее, а остальное отбрасывалось, поскольку было бесплатным. Расчеты показывают, что природоемкость отечественной продукции по многим видам в 2 - 3 раза выше, чем в развитых странах [9].

Слабая правовая и экономическая защита природы. Существовавшее экологическое законодательство слабо защищало природу от хищнической ее эксплуатации. Отсутствовал единый комплексный закон об охране окружающей природной среды, а действующее поресурсное законодательство было далеко от совершенства. Сложившаяся система экологических норм и правил не способствовала рациональному природопользованию и в большинстве случаев не могла предотвратить экологический ущерб. Экономические меры воздействия не давали желаемых результатов.

Просчеты в развитии и размещении производительных сил. Во время войны осуществлялась эвакуация заводов на восток; ни о каком учете природного фактора при выборе места их расположения и речи не было. Позже, когда стали очевидными ошибки

размещения, были предприняты попытки "подтянуть природу" к промышленному производству, например, перебросить часть стока рек и др.

Рост городского населения, рост предложения товаров и услуг государственного и частного секторов экономики за счет потребления природных ресурсов.

Отсутствие в стране стройной системы экологического образования и воспитания, формирования экологического мировоззрения; преобладание потребительской психологии; слабое развитие экологической культуры и этики.

Нехватка квалифицированных специалистов в области охраны окружающей среды. Их не хватает и для укомплектования природоохранных служб, и на производстве (особенно на предприятиях повышенной экологической опасности), и в органах управления, и в отраслевых и академических институтах, и при организации внешнеэкономической деятельности. Особо острая потребность в специалистах системного комплексного уровня подготовки, способных видеть проблемы в целом, а не отдельные аспекты, и принимать решения на основе всестороннего анализа экологических факторов.

Искаженность системы оценок экономической выгоды и экономических издержек, ведущая к убыточности природосбережения:

отсутствие институтов и собственного опыта экологического регулирования хозяйственной деятельности [37, 92].

Начало радикальных реформ в стране усилило постоянно действующие факторы разрушения природной среды, и прибавило новые, среди них:

Распад СССР ухудшил реальные возможности решения проблем охраны окружающей среды как на межгосударственном уровне, так и в самой России. Нарушение межреспубликанских хозяйственных связей отрицательно сказалось на выпуске природоохранного оборудования, реагентов для очистки сточных вод и отходящих газов, другой продукции, необходимой для охраны окружающей среды. Возникли трудности при решении межреспубликанских экологических проблем, вызванных подъемом уровня Каспийского моря, необходимостью охраны вод в приграничных и трансграничных водоемах и переносом загрязнений через атмосферу и др. Усилился конфликтный характер отношений при использовании природных ресурсов (например, по продаже туркменского природного газа Украине, российских энергоресурсов и цветных металлов Прибалтике и т.п.). Произошло свертывание и децентрализация долгосрочного финансирования, что привело к измельчанию экологических усилий, к политике бессистемного "латания дыр" на местах [50, 130];

Межнациональные конфликты и войны. Помимо прямого ущерба для природы и среды обитания в целом (разрушение земной поверхности, нарушение водоснабжения, загрязнение рек и др.) межнациональные конфликты полностью изменили приоритеты общественного развития, отодвинув вопросы экологии на задний план. Население занято проблемами каждодневного выживания - ему не до природной среды. Крайне обостряет обстановку угроза разрушения коммуникаций, трубопроводов и природоохранных сооружений, аварий на АЭС и т.п.;

Экологические последствия демилитаризации, деатомизации. Один из главных виновников кризиса экосистемы в прошлом - милитаризм - продолжает отравлять природную среду и на стадии демилитаризации нашего общества. Но демилитаризация и сама порождает новые экологические трудности: угрозу поражения природной среды в связи с захоронением ядерных отходов; проблему безопасного уничтожения атомного и химиче-

ского оружия, использования испытательных полигонов, других территорий, занятых прежде военными объектами [130];

Переход к рыночным отношениям, на первом этапе формирования которых возможно обострение экологических проблем в силу действия следующих факторов:

стремления предпринимателей к максимизации разовой прибыли или сокращению сроков оборота капитала и игнорирования ими необходимости охраны окружающей среды;

отсутствия стимулов у предприятий к использованию высококачественного сырья, топлива, экономии электроэнергии при производстве продукции;

разрушения хозяйственных связей, нарушения проектных технологических режимов, роста аварийности производства;

сокращения бюджетных средств на экологические цели и уменьшения финансовых возможностей предприятий в реализации природоохранных мероприятий. Скудное "из остатков" финансирование природоохранной деятельности, практиковавшееся в дореформенный период, усугубляется резким снижением инвестиционной активности во всем народном хозяйстве. Объем капитальных вложений за счет всех источников финансирования в строительство объектов экологического назначения в 1992 г. по сравнению с 1991 г. сократился почти на 20%; ввод в действие мощностей по обезвреживанию отходящих газов - в 1,5 раза [50]; в 1993 г. общая сумма затрат на охрану окружающей среды составила 2803 млрд руб., из которых на текущие затраты пошло 1755 млрд руб., а на капитальные вложения 593 млрд руб. (в текущих ценах 1993 г.); последние были на 20% меньше по сравнению с 1990 г. [51];

отсутствия действенного организационно-экономического механизма природопользования (особенно остро это ощущается на уровне регионов и проявляется: в слабой постановке учета и оценки природных ресурсов; недостаточной координации работ по изучению и воспроизводству ресурсов и др., а главное - в отсутствии комплексного управления природопользованием. Этому способствовали непрекращающаяся перестройка государственных структур управления, нерешенность вопросов разграничения собственности на природные ресурсы между Федерацией и ее субъектами, что нередко приводило к неэффективному природопользованию и возникновению экологической напряженности);

отсутствия адекватной правовой защиты природы [2, 50].

Глава 2. К МОДЕЛИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

2.1. От Стокгольма до Рио-де-Жанейро

К концу 1960-х гг. в мировом научном сообществе сложилось представление о нарастании экологической напряженности. Многие исследователи пытались заглянуть в будущее - выявить тенденции социально-экономического развития и возможные экологические последствия как для отдельных регионов, так и для всего мира. В рамках этих тенденций стали разрабатываться глобальные и региональные модели развития. В дальнейшем в глобальном моделировании сформировалось три основных направления, ориентированных на определение вероятных сроков истощения того или иного вида невозобновляемого сырья; установление численности населения, которое может "прокормить" Земля; выявление динамики численности населения в мире, в отдельных странах и регионах как составных частях системы.

Две первые глобальные модели "Пределы роста" и "Человечество на перепутье" были разработаны в рамках проектов Римского клуба (международной неправительственной организации, созданной в 1968 г. по инициативе и на средства западных стран и занимающейся изучением общечеловеческих и глобальных проблем). В них прогнозировались вероятные состояния глобальной социально-экономической системы в целом и в макрорегиональном разрезе при сохранении современных систем ценностей, ведущих к росту численности населения Земли и увеличению объема производства материальных благ.

В докладе Римского клуба под названием "Пределы роста" описывались перспективы роста численности населения и мировой экономики в грядущем столетии. В нем были поставлены и изучены важнейшие вопросы: что произойдет, если рост численности населения планеты будет оставаться бесконтрольным? Какими могут быть последствия для окружающей среды, если рост экономики будет продолжаться теми же темпами? Что можно сделать для того, чтобы создать экономику, с одной стороны, обеспечивающую всех, с другой - не выходящую за пределы физических возможностей Земли?

Общие выводы ученых:

если тенденции роста численности населения, загрязнений, производства продуктов питания и истощения ресурсов останутся неизменными, то пределы роста на нашей планете будут достигнуты в течение ближайших ста лет. Катастрофа мировой системы может наступить в период с 2020 по 2040 гг.;

существует возможность изменить эти тенденции и достичь эколого-экономической устойчивости, которую можно будет поддерживать длительное время;

если мировое сообщество решит следовать по второму, а не по первому пути, то, чем раньше оно это сделает, тем больше у него будет шансов на успех [171].

Построение второй глобальной модели было вызвано критикой "Пределов роста", основные положения которой сводились к отсутствию у первой модели пространственно-социальной дифференциации глобальной системы. Во второй модели Месаровича и Пестеля, опубликованной в книге "Человечество на перепутье" [264] была впервые проведена

регионализация глобальной системы: моделировался не мир в целом, а система взаимосвязанных стран и регионов. Это позволило дифференцировать прогнозы по социально-экономическим типам и отдельным глобальным проблемам, а также использовать одно из важнейших свойств глобального моделирования - рассчитывать и анализировать не одну возможную траекторию динамики глобальной системы или семейство близких по характеру траекторий, а различные ряды вариантов и альтернатив развития, использовать сценарный подход в моделировании.

Результаты прогнозов по второй глобальной модели детализировали и подтвердили вывод, полученный с помощью первой модели: во всех регионах мира нагрузка на биосферу резко возрастает; необходимо принятие срочных мер по предотвращению прогрессирующего истощения природных ресурсов, так как задержки могут привести не только к экономическим потерям, но и к разрушению среды обитания обширных регионов.

В 70 - 80-х гг. по инициативе членов Римского клуба был выполнен большой цикл работ по математическому моделированию мировой системы, анализу и прогнозу социальных, экономических и экологических процессов в ней [160, 206, 213, 248].

Глобальные модели стали рабочим методом комплексного прогнозирования крупных проблем. С их помощью была выявлена острота демографической напряженности в мире, угрожающая стабильности всей биосферы <Биосфера - область активной жизни, охватывающая нижнюю часть атмосферы, гидросферу и верхнюю часть литосферы. В биосфере живые организмы (живое вещество) и среда их обитания органически связаны и взаимодействуют друг с другом, образуя целостную динамическую систему. Термин "биосфера" введен в 1875 г. австрийским геологом Э. Зюссом. Учение о биосфере, как об активной оболочке Земли, в которой совокупная деятельность живых организмов (в том числе человека) проявляется как геохимический фактор планетарного масштаба и значения, создано В.И. Вернадским (1926 г.) [189].>, подчеркнута необходимость пересмотра системы ценностей, которой руководствуется человечество, отдельные страны и регионы [6]. Методической основой глобального моделирования стал весь спектр современных направлений в математике и вычислительной технике - системная динамика Дж. Форрестера, теория многоуровневых иерархических систем М. Месаровича, межрайонный межотраслевой подход затраты - выпуск В. Леонтьева, математическое программирование Л. Канторовича [113, 176].

Результаты прогнозов, рассчитанные по первым моделям, несмотря на их жесткую критику, оказали значительное воздействие на мировое развитие. Из работ отдельных исследователей они были перенесены в официальные правительственные документы и материалы международных организаций. Резко возросли затраты на программы планирования семьи в развивающихся странах, энерго- и ресурсосберегающие технологии в развитых, рост производства в мировом сельском хозяйстве, общий переход к постиндустриальному, информационному обществу и становление стран новой индустриализации.

В 1972 г. в Стокгольме (Швеция) под лозунгом "Земля только одна" прошла Конференция Организации Объединенных Наций по окружающей среде, которая подчеркнула, что сохранение биосферы - необходимое условие выживания и благополучия человека, а взаимозависимость - неизбежная реальность жизни. С тех пор дата ее открытия - 5 июня - отмечается как Международный день окружающей среды.

Конференция приняла Стокгольмскую декларацию по окружающей среде и план действий, который явился не только основной программой международного сотрудничества,

но и ориентиром для разработки национальной стратегии по вопросам окружающей среды. План действий содержал 109 рекомендаций функционально разделенных на 3 части: оценка состояния окружающей среды, управление окружающей средой и поддерживающие мероприятия.

Оценка состояния окружающей среды должна являться основой для управления экологической ситуацией. Вопросы управления качеством окружающей среды включают в себя разработку структур управления, стратегии управления природными ресурсами и состоянием окружающей среды, соответствующие законы и подзаконные акты. Поддерживающие мероприятия должны обеспечивать усиление человеческих ресурсов в этой области через образование, подготовку кадров, расширение взаимосвязей с экономикой [43].

За Стокгольмской конференцией последовала серия ей подобных, способствующих более тесному международному сотрудничеству в сфере охраны окружающей среды.

В середине 70-х гг. М.К. Толба - Директор - исполнитель Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП - в соответствии с названием организации на английском языке: United Nations Environment Programme), выступил с призывом добиваться "развития без разрушения", признающего возможности среды и их пределы [292].

В 1978 г. на XIV Генеральной ассамблее Международного союза охраны природы и природных ресурсов (МСОП) принята Всемирная стратегия охраны природы. Основная идея стратегии заключается в том, что в современных условиях глобальное воздействие на биосферу неизбежно и реальная охрана природы возможна лишь при рациональном использовании природных ресурсов и международном сотрудничестве в этой области. Цель Всемирной стратегии - способствовать достижению стабильного экономического развития путем сохранения природных ресурсов [38, 40].

В данном документе устойчивое развитие определяется как "модификация биосферы и применение человеческих, финансовых, живых и неживых ресурсов для удовлетворения человеческих потребностей и улучшения качества жизни". Отмечается также, что интеграция экономических и экологических интересов может быть достигнута за счет повышения эффективности извлечения благ при постоянных ресурсах [64]. Стратегия придает большое значение развитию и эффективному применению правовых и административных рычагов в целях охраны живой природы в интересах всего человечества, совершенствованию государственного управления, законодательства и контроля в этой области. Она не только определяет главные трудности в деле охраны природы, но и предлагает некоторые пути к их преодолению [8].

Одновременно с трудами Римского клуба появилась работа Г. Дайли "К обществу стабильности" [246]. Рассматривая перспективы дальнейшего развития стран с высоким уровнем жизни, автор приходит к выводу, что продолжение количественного роста их экономики нерационально, так как оно может приводить к преимущественному росту издержек, снижая экономическую эффективность и усиливая экологическую напряженность, а обеспечивает только избыточное удовлетворение тривиальных потребностей. Новой долгосрочной целью развития этих стран должен стать переход к стационарной модели экономики. Стационарной или устойчивой экономике присущи следующие характеристики:

- постоянная численность населения;
- постоянный запас производимых (товаров) или капиталов;

соотношение первых двух характеристик устанавливается таким, чтобы обеспечить хорошие жизненные условия и поддерживать их в течение продолжительного времени;

рождаемость и смертность равны и поддерживаются на низком уровне, обеспечивающем большую продолжительность жизни. Производство изделий равно темпам их износа; низкие темпы износа обеспечивают низкие темпы истощения ресурсов и низкие уровни загрязнения среды.

Эти условия должны выполняться в среднесрочной перспективе, хотя в очень долгосрочном масштабе все характеристики будут меняться. Г. Дайли отмечает, что необходимость развития в направлении стационарного общества определяется ограничениями, связанными не столько с исчерпаемостью природных ресурсов, сколько с пределами допустимого загрязнения окружающей среды. Автор данной работы обращает внимание на необходимость определения допустимых масштабов экономики (как на региональном, так и на глобальном уровнях) с учетом обеспечения равновесия и сбалансированности экономической системы с экосистемой. Иначе может начаться период неэкономического роста, при котором издержки растут быстрее прибылей и продолжение роста физического объема экономики будет приводить к обнищанию общества [55, 245].

Ученые Римского клуба строят и анализируют ресурсные модели мировой системы. Наш соотечественник В. Горшков разработал теорию устойчивого развития биосферы как живой саморегулируемой системы и рассчитал предельные ее возможности. Суть теории заключается в следующем: биосфера состоит из естественной биоты (флора, фауна) и взаимодействующей с ней окружающей среды. В результате длительной эволюции в биоте сформировались такие естественные сообщества, которым удалось полностью замкнуть круговорот веществ, входящих в биоту (кислород, углерод, азот, фосфор...), и стабилизировать концентрацию газов в атмосфере, а тем самым - ее температуру, в конечном счете климат.

Биосфера отработала механизм автоматической компенсации возмущения и стабилизации параметров окружающей среды, создавая необходимые условия для собственного существования. Она оставалась устойчивой, т.е. способной компенсировать любые возмущения, пока млекопитающие, включая человека, потребляли не более 1% продукции биоты (остальные 99% обеспечивают функционирование биоты). Этот порог устойчивости - экологический предел 99 в единицах мощности соответствует примерно 1 ТВт (10^{12} Ватт); на производство полной продукции биоты Земли затрачивается 10 ТВт солнечной энергии.

Человечество перешло порог устойчивости биосферы в начале XX в. В настоящее время биосфера интенсивно разрушается - потребление энергии (потребление и уничтожение биоты) в целом в мире примерно в 10 раз выше допустимого уровня (в развитых странах - в 50 раз, в России - в 7 раз). Движение в сторону стабилизации состояния окружающей среды возможно только через снижение энергопотребления [45, 47, 194, 212].

Среди исследований, ориентированных на разработку моделей экологически сбалансированной экономики, следует отметить труды Дж. Ролса и Т. Пейджа. Дж. Ролс в книге "Теория справедливости" [280] рассматривает различные принципы распределения благ и потерь, извлекаемых, в частности из использования природных ресурсов, как между членами или группами общества, существующими одновременно, так и между поколениями, живущими в различное время. Автор доказывает, что наилучшим распределением будет признано такое, которое обеспечивает наибольший выигрыш (выгоду) тем, кто находится

в наименее благоприятной ситуации. В случае распределения природных ресурсов во времени и слишком жесткой политике консервационизма в наихудшем положении оказывается нынешнее поколение, при расточительном истощении ресурсов - будущие поколения. Хотя процедура поиска оптимального размещения природного ресурса во времени довольно сложна, смысл ее достаточно прост и понятен, нужно в конце концов выбрать такие темпы истощения, которые обеспечивают наивысший устойчивый в долгосрочной перспективе уровень потребления тех благ и услуг, которые извлекаются из основных природных ресурсов.

Как известно, одним из последствий индустриализации и урбанизации общества стало образование и накопление больших объемов отходов. Начав с рассмотрения этой важной частной проблемы, Т. Пейдж в работе "Сбережение и экономическая эффективность" [273] попытался сформулировать новый подход к политике в отношении природных материалов, удовлетворяющий требованиям консервационизма и экономической эффективности или хотя бы частично их примиряющий. Т. Пейджу удалось примирить оба эти принципа и определить каждому из них его место в регулировании экономики природных ресурсов.

Консервационистский критерий рассматривается как элемент макроэкономического контекста, как одна из целей развития на макроуровне в долгосрочной перспективе. Наиболее простым и полезным инструментом реализации этой цели Т. Пейдж считает налог на добытые полезные ископаемые, так как он стимулирует поиск заменителей, в том числе переработку вторичного сырья, и разработку более эффективных технологий использования ресурсов, но при этом не требуется точных прогнозов будущего спроса и предложения.

Эффективное использование природных ресурсов в заданном макроконтексте устанавливается в соответствии с критерием стоимости, приведенной к сегодняшнему значению, т.е. этот критерий действует на микроэкономическом уровне через посредство краткосрочных рыночных механизмов.

Переходя позднее от анализа общих принципов и целей экономики природных ресурсов к вопросам формирования экономической политики, реализующей эти цели на практике Т. Пейдж [248] аргументирует необходимость включения в ресурсную базу и вторичных ресурсов, и отмены льготных условий для разработки и использования первичных природных ресурсов в условиях современного индустриального общества [55].

Американский научно-исследовательский институт Worldwatch (Институт мирового наблюдения), созданный в 1974 г. и возглавляемый Л.Р. Брауном, решает примерно те же задачи, что и Римский клуб. В разрабатываемую сотрудниками института концепцию устойчивого развития заложена идея равных возможностей для всех поколений: общество может устойчиво развиваться только в том случае, если оно удовлетворяет свои потребности не за счет будущих поколений. Именно с такой позиции учеными анализируются многие стороны текущей ситуации в мире, тенденции и конкретные пути ее изменения в будущем; результаты исследований представляются в ежегодных сборниках докладов [281 - 283, 304].

Государства, сознавая, что глобальные экономические проблемы необходимо решать общими усилиями, развивают международное сотрудничество в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. В этом существенную помощь им оказывают международные организации. Так, Генеральная Ассамблея

ООН в 1982 г. одобрила "Всемирную хартию охраны природы", возложившую на все государства ответственность за сохранение на нашей планете ее природных богатств. В этом же году в рамках ЮНЕП принята Найробийская декларация, в которой содержится призыв к всемирному международному сотрудничеству в области охраны окружающей среды. В данном документе поддерживается, в частности, что в связи с трансграничным характером большинства экологических проблем, они должны разрешаться посредством консультаций государств и согласованных международных действий. При этом особую важность имеет прогрессивное развитие правового регулирования охраны окружающей среды, в том числе путем заключения международных договоров и конвенций. Отмечается также, что предотвращение ущерба окружающей среде является более предпочтительным, чем затруднительное и дорогостоящее исправление такого ущерба [205].

В 1984 г. была создана Международная комиссия по окружающей среде и развитию (МКОСР), более известная по имени ее председателя - премьер-министра Норвегии Г.Х. Брундтланд. В сферу компетенции комиссии входили следующие задачи: вновь проанализировать ключевые проблемы окружающей среды и развития и разработать реалистические предложения по их решению; предложить новые формы международного сотрудничества с целью решения этих проблем, которые позволят внести необходимые изменения в политику и ход событий; поднять уровень понимания этих проблем и готовность к решительным действиям у отдельных лиц, добровольных организаций, учреждений и правительств.

В 1987 г. МКОСР опубликовала доклад "Наше общее будущее" - итог научного анализа причин кризисной экологической ситуации в мире, поиска и выбора путей их устранения. В докладе в качестве основы обеспечения интегрированного подхода к разработке экономической политики на предстоящие десятилетия была названа концепция экологически устойчивого развития.

Под развитием подразумевается не только экономический прогресс, развитие должно обеспечивать равные возможности людям ныне живущим, а также последующим поколениям. В докладе подчеркивается необходимость изменения существующей модели расточительного и неэффективного развития и потребления для обеспечения устойчивости процесса на основе гармоничного взаимодействия природы и общества, при котором решения на всех уровнях принимались бы с полным учетом экологических факторов [124].

Устойчивое развитие предполагает создание такой социальной и экономической системы, которая обеспечивала бы на долгосрочной основе не только высокий уровень жизни, но и высокий уровень ее качества, т.е. рост реальных доходов, образовательного уровня, улучшения здравоохранения и т.д. Нельзя назвать "развивающимся" общество, в котором не приумножается капитал (средства производства, недвижимость и т.д.) и истощаются экологические богатства, или общество, достигающее экономического роста в ущерб другим составляющим развития. Неразрывность экономики и экологии, их взаимозависимость - одно из основных условий гармонично развивающегося общества.

Выводы и рекомендации МКОСР получили положительную оценку Генеральной Ассамблеи ООН и положены в основу "экологической перспективы до 2000 года и на последующий период" для мирового сообщества, разработанной под эгидой ЮНЕП [138, 300].

В 1989 г. Детский фонд ООН (ЮНИСЕФ) выступил с концепцией "политики регулирования с человеческим лицом" [295].

В 1992 г. (3 - 14 июня) в Рио-де-Жанейро (Бразилия) на уровне глав государств и правительств состоялась Всемирная конференция "Окружающая среда и развитие" (UNCED) [93 - 95, 97].

Спустя 20 лет после проведения Всемирного конгресса по охране окружающей среды (Стокгольм, 1972 г.) правомерно встал вопрос: удалось ли мировому сообществу прекратить разрушение природы, оздоровить среду своего обитания? - Нет! Именно такой ответ был дан Всемирной конференцией в Рио. В чем же дело? Ведь в течение этих двух десятилетий принималось множество самых разных усилий по спасению природы [34]. Во многих странах созданы управляющие структуры по охране окружающей среды, заключено множество международных конвенций по охране природы, разработаны сотни различных проектов по защите воздуха, воды и почвы от загрязнения, сохранению озонового слоя земной атмосферы, спасению лесов, борьбе с опустыниванием, охране здоровья людей. Однако результаты всех этих действий ничтожно малы [110]. Они ограничиваются лишь тем, что в некоторых экономически развитых и богатых странах удалось несколько снизить экологическую напряженность, но в целом ситуация продолжает ухудшаться, особенно в развивающихся государствах, в странах Восточной Европы и в бывшем Советском Союзе.

Конференция в Рио-де-Жанейро заставила задуматься над тем, насколько способны люди решить проблему гармонизации социально-экономического развития и охраны окружающей среды [86]. В конференции участвовало 178 государств и более трех десятков межправительственных международных организаций. 114 делегаций возглавлялись главами государств и правительств. Российскую делегацию возглавил вице-президент Российской Федерации А.В. Руцкой. Одновременно с данной Конференцией в Рио-де-Жанейро проходил митинг общественности "Глобал - Форум". Его участники (около полумиллиона представителей общественных организаций стран мира, в той или иной мере связанных с экологическим движением) в ходе научных дискуссий на семинарах высказывали мнения, независимые от официальных властей. Повестка дня конференции в Рио содержала более десятка вопросов, но внимание участников сосредоточилось на принятии трех важных решений: Декларации по окружающей среде и развитию ("Декларация Рио"), долгосрочной программы дальнейших действий в глобальном масштабе ("Повестка дня на XXI век") и Заявления с изложением принципов глобального консенсуса в отношении рационального использования, сохранения и освоения всех видов лесов. Были подписаны также две конвенции: Конвенция ООН о биологическом разнообразии (к ней не присоединились США) и Рамочная конвенция ООН об изменении климата.

Краткая характеристика документов, принятых на Конференции в Рио-де-Жанейро [44, 66, 85, 86, 93, 94, 97, 124, 161].

Декларация Рио-де-Жанейро. Декларация Рио - основополагающий политический документ Конференции, содержащий генеральные принципы и обязательства по взаимодействию государств в экологической и экономической областях, способствующий устойчивому развитию. Имеется 27 основных принципов, среди них: право на развитие; принцип "виновник загрязнения платит"; "предупредительный принцип"; разделяемой, но дифференцируемой ответственности и др.

Повестка дня на XXI век - программный документ, содержащий около 40 разделов по направлениям деятельности мирового сообщества в области взаимосвязанных проблем окружающей среды и социально-экономического развития на период до 2000 г. и на по-

следующее столетие, включая пути и средства достижения целей, на основе предложенной Конференцией системы финансовых источников и механизмов распределения ресурсов на эту программу.

Разработанные Конференцией средства осуществления "Повестки дня на XXI век", включающие такие элементы, как финансовые ресурсы, национальные и международные организационные и правовые документы, механизмы принятия решений, внедрения экологически чистых технологий и ориентации науки на обеспечение целей устойчивого развития, потребуют изменения или адаптации к ним соответствующих национальных программ и средств их реализации. Развитые страны подтвердили обязательства направить 0,7% валового национального продукта в Фонд официальной поддержки развития (ОПР).

Принятые на Конференции решения предусматривают ответственность всех государственных структур законодательной и исполнительной власти за выполнение "Повестки дня на XXI век" и символизируют новый подход к глобальному партнерству в интересах устойчивого развития планеты.

Принципы рационального использования и освоения лесов - документ, представляющий собой первую попытку на глобальном уровне достичь договоренности о сохранении лесов и лесных ресурсов планеты, обуздать неконтролируемую вырубку всех типов лесов и остановить процесс обезлесивания. Основные принципы, которыми следует руководствоваться в этой области: суверенность государств в отношении лесов, располагающихся на их территории; преимущественные права народностей, проживающих в лесных районах, чья жизнь зависит от состояния лесов. Подчеркивается необходимость разумной и бережной эксплуатации лесов и их современной защиты и восстановления, поскольку леса являются одним из важных компонентов материковых экосистем и играют большую роль и в формировании благоприятного климата, и в обеспечении многих других условий устойчивого развития.

Конвенция ООН о биологическом разнообразии. Необходимость особой заботы о биоразнообразии возникла в связи с тем, что на Земле отчетливо проявился негативный процесс исчезновения видов животных и растений под влиянием человеческой деятельности. Целями Конвенции являются сохранение биологического разнообразия, устойчивое использование компонентов и совместное получение на справедливой и равной основе выгод, связанных с использованием генетических ресурсов. Следует отметить, что данная Конвенция, хотя и не называется рамочной, в действительности является таковой, так как содержит главным образом общие положения для реализации которых потребуются более конкретные соглашения, протоколы и иные договоренности.

Рамочная конвенция ООН об изменении климата. Данный документ содержит общие предписания для государств и народов относительно поведения в условиях происходящих климатических изменений под влиянием человеческой деятельности.

Конечная цель Конвенции и всех связанных с ней правовых документов, которые в дальнейшем может принять Конференция Сторон - высший орган, заключается в том, чтобы добиться исполнения соответствующих положений по стабилизации концентраций парниковых газов в атмосфере на таком уровне, который не допускал бы опасного антропогенного воздействия на климатическую систему. Такой уровень должен быть достигнут в сроки, достаточные для адаптации экосистем к изменению климата, позволяющие не

ставить под угрозу производство продовольствия и обеспечивающие дальнейшее экономическое развитие на устойчивой основе.

В Конвенции достаточно подробно характеризуются обязанности Сторон по выполнению предписаний данного документа с учетом разного положения стран. Российская Федерация, другие бывшие союзные республики и страны Восточной Европы в этом контексте выступают как страны с переходной экономикой. Признание специального статуса государств с экономикой в переходном состоянии дает этим странам определенные преимущества, прежде всего, при рассмотрении вопросов финансирования природоохранной деятельности, передачи технологий и отчислений в международные фонды.

Глобальный характер воздействия современной хозяйственной деятельности человека на природу ставит экономику в новое отношение к окружающей среде [123]. О неразрывности эколого-экономических связей свидетельствуют следующие принципы, сформулированные в рамках Глобального форума:

- экономическое развитие в отрыве от экологии ведет к превращению планеты в пустыню;
- упор на экологию без экономического развития закрепляет нищету и несправедливость;
- равенство без экономического развития означает нищету для всех;
- право на действие без экологии открывает путь к коллективному и равно касающемуся всех самоуничтожению [96].

На протяжении нынешнего столетия экономисты вели спор о том какой способ организации современного индустриального производства лучше - капиталистический или социалистический? Чтобы удовлетворить потребности растущего населения планеты обе стороны стремились к широкомасштабному и быстрому росту производства, что приводило к прогрессирующему истощению природных ресурсов. Сложившаяся в 50 - 60-е гг. модель экономического развития ориентировала массовое сознание исключительно на рост личного потребления, уровень которого провозглашался основной целью экономического роста.

Усиление экологической напряженности, сказывающееся буквально на всех сферах хозяйственных отношений, поставило под сомнение концепцию "общества потребления" и модель экономического роста, функционировавшую в течение ряда десятилетий в мировой экономике. В этой модели не учитывались интересы охраны биосферы и природная составляющая оказывалась без внимания [29].

За истекшие десятилетия большая часть развивающихся государств взяла за образец экономику индустриального Запада. Конференция в Рио-де-Жанейро констатировала невозможность движения развивающихся стран по пути, которым пришли к своему благополучию развитые государства. Эта модель признана ведущей к катастрофе и в связи с этим провозглашена необходимость перехода мирового сообщества на рельсы устойчивого развития. Основные принципы концепции устойчивого развития - экономическое и социальное развитие, сбалансированное с возможностями окружающей среды, - и определяют важнейшие ориентиры и критерии модели будущего развития [22 - 24, 85, 93, 94, 97, 170, 176].

Итоги работы Конференции в Рио имеют широкий спектр оценок. Признается, что она повлияет на все стороны жизни человека в современный период и в перспективе: скажется на формировании экономического и правового механизма управления жизнедеятельностью; усилит экологизацию производства, торговли, потребления, социальных приорите-

тов и др. Вместе с тем отмечается, что Конференция не ознаменовала большого идейного прогресса по отношению к Стокгольмской 1972 г. (если судить по принятым декларациям) [37, 86, 175], и ее итоги не следует воспринимать догматически - творческий поиск человечества в решении глобальных проблем продолжается, расширяется и углубляется. Еще предстоит дать ответы на многие сложные, ключевые вопросы, такие как:

какие изменения должны претерпеть взаимодействия экономики с окружающей средой по пути к устойчивому развитию;

развитие каких направлений в экономическом анализе будет способствовать разработке индикаторов устойчивого развития [127];

какими могут быть концепции устойчивого развития для местного уровня, города, региона, страны, мира;

как встать на путь устойчивого развития; какими должны быть адекватный инструментарий и институциональные ограничения;

обеспечивает ли концепция устойчивого развития инструментарий для того, чтобы судить о правильной направленности практических схем и планов;

индикаторы устойчивого развития: как их сконструировать и как их использовать;

локальные и глобальные критерии устойчивого развития - экономические, экологические, другие - совместны ли они? Если нет, как определить приоритеты;

существует ли и существовал ли в прошлом опыт устойчивого развития, который можно было бы использовать? [19] и др.

К сожалению примеров устойчивого развития пока нет [23].

До сих пор нет единства мнений о том, что следует понимать под термином "устойчивое развитие" (sustainable development). Слово "sustainable" на русский язык переводится как "устойчивый" или "сбалансированный", или "равновесный". Ученые из Лондонского центра эколого-экономических исследований [274] обнаружили и отобрали в современной литературе по данной проблематике более трех десятков определений экологически устойчивого развития. Однако ни одно из них, как полагают специалисты, не охватывает всех аспектов рассматриваемой концепции, а четким и емким представляется определение, содержащееся в докладе комиссии Брундтланд "Наше общее будущее": человечество в состоянии двигаться путем экологически устойчивого развития, если оно сумеет обеспечить удовлетворение потребностей нынешнего поколения без ущерба для удовлетворения собственных нужд будущих поколений [272].

Определение Всемирной комиссии по окружающей среде и развитию характеризуется быть может излишней общностью. Поэтому оно конкретизируется, дополняется и уточняется. Так, теория устойчивости биосферы В. Горшкова позволяет дать более конкретное определение термина. Устойчивое развитие человечества - это такое развитие, которое происходит в условиях устойчивой биосферы (теория устойчивости биосферы, количественно определяет границу устойчивости: мощность потребления продукции биоты человеком и млекопитающими не должна превышать 1 - 3 ТВт) [212].

В понятие "устойчивое развитие" не входит восстановление состояния ранее нарушенных ландшафтов, данный термин не подчеркивает необходимости помощи, поддержки природы. Поэтому в последние годы оно начинает заменяться понятием "экологически поддерживающее развитие", т.е. развитие региона с учетом поддержки состояния природы, согласования интересов общества и природы.

Модели устойчивого развития пока не разработаны, однако обозначены общие ориентиры, определены некоторые принципы и критерии его распространения и функционирования. Разработка модели устойчивого, равновесного природопользования является одной из главных задач современной мировой науки [22].

2.2. Поиски путей устойчивого развития

Относительно возможности устойчивого развития общества, основных его характеристик и путей достижения существуют различные мнения.

В 1992 г. авторы доклада Римскому клубу под названием "Пределы роста" снова вернулись к своей работе, написав книгу "За пределами" [263] (издана в Вермонте, США, 1991 г.). Д. Медоуз, под руководством которого выполнялись обе эти работы, утверждает, что выводы, сделанные двадцать лет назад, остаются верными и сегодня, но их следует усилить: темпы использования человечеством многих важных ресурсов и темпы производства многих видов загрязнений уже превышают допустимые пределы. Какой же выход? Д. Медоуз считает, что человечество может отреагировать тремя способами:

скрывать, отрицать или запутывать сигналы неблагополучия: к примеру строить более высокие дымовые трубы или тайно и незаконно производить захоронение токсичных отходов на чужой территории; вести разведку новых ресурсов, варварски используя уже открытые; отказаться от обсуждения проблемы роста численности населения, расценивая ее как слишком деликатный политический вопрос;

ослабить давление на природу с помощью технических или экономических мер, не касаясь внутренних причин возрастающих антропогенных нагрузок: уменьшить объемы вредных выбросов в окружающую среду; более эффективно использовать ресурсы, производить их вторичную переработку или заменять одни виды ресурсов другими. Все эти меры являются неотложными, но они не ослабят внутренних причин, обусловивших появление этой нагрузки;

вернуться назад, признать, что социально-экономическая система с ее нынешней структурой неуправляема, что она вышла за пределы и движется к катастрофе, и, следовательно, необходимо изменить структуру системы, т.е. должны измениться наши приоритеты и ценностные приоритеты.

По оценкам Д. Медоуза, создание устойчивого общества технологически и экономически пока еще возможно. Но переход к нему требует большего, чем продуктивность, и большего, чем технология, - он требует еще и зрелости, сострадания и мудрости. У человечества остается двадцать лет, чтобы спасти мир [120].

Основные черты будущего авторам книги "За пределами" видятся следующими:

устойчивое общество не будет обществом отчаяния и застоя, высокой безработицы и банкротств, что характерно для нынешних систем во время прекращения их роста; устойчивое общество расстанется с нынешними несправедливыми способами распределения; оно не смирится с нищетой. Бедные не будут и не должны поддерживать прежние способы распределения. Богатые должны проявить умеренность в своих жизненных потребностях;

устойчивое общество, свободное как от материальных забот, так и от материальной алчности, будет иметь огромные возможности для расцвета человеческого творчества, культуры и техники;

в устойчивом обществе будут свои правила, законы, стандарты, ограничения. Но они будут не отнимать, а защищать главные свободы.

Авторы дают набор общих принципов движения мировой системы к устойчивости:

информированность, управление с малым временем отклика;

минимизация использования невозобновимых ресурсов;

предотвращение эрозии возобновляемых ресурсов;

максимальная эффективность использования всех ресурсов;

замедление и остановка экспоненциального роста населения и экономики.

Как на практике можно решать эти проблемы? Какая социальная система способна это сделать? Вот подлинное поле для творчества.

Современное поколение должно не только понять предельные возможности Земли, но и перестроить свой внутренний и внешний миры. Этот процесс затронет все стороны жизни. Так думают авторы книги "За пределами" [212].

Большое внимание проблеме будущего человечества уделяет ООН. Этой проблеме посвящены доклад МКОСР "Наше общее будущее" и Конференция ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро. Ведущие эксперты ООН пришли к выводу о том, что нынешняя модель производства и потребления богатых стран не является устойчивой и может привести нашу цивилизацию к катастрофе. Они сформулировали три основных условия перехода к устойчивому развитию:

привести деятельность и численность человечества в соответствие с возможностями Земли;

изменить способ производства и потребления, характерный для высокоразвитых стран, так, чтобы обеспечить устойчивое развитие всего человечества;

добиться большего равенства между богатыми и бедными как в одной стране, так и между странами, искоренить нищету [138, 212].

Крупнейший российский ученый, действительный член РАН, сопредседатель Российского экологического союза Н.Н. Моисеев [133, 134] считает, что человечество стоит на пороге нового этапа своей истории, когда главной задачей становится поиск выхода из опасной экологической ситуации глобального масштаба. Необходимо создание таких условий и организации жизни мирового сообщества, которые могут обеспечить коэволюцию, т.е. совместное развитие человека и природы. Основными индикаторами кризисной экологической ситуации являются несоответствие между потребностями растущего населения и снижающимися возможностями их удовлетворения за счет ресурсов истощающейся природы ("проблема Мальтуса"), снижение стабильности биосферы, ухудшение генофонда человека, парниковый эффект и др.

Для ослабления кризисной ситуации, могущей привести к глобальной экономической катастрофе, требуется решение ряда задач. Первейшая среди них, по мнению Н.Н. Моисеева, - оценка масштабов реальной опасности, темпов ее нарастания и связанное с этим определение условий экологического императива. Для этого необходимо развивать национальные исследовательские программы, создавать национальные информационные центры, активизировать обмен информацией. Эта деятельность должна быть поставлена под контроль ООН и Международной системы стандартов. На основе полученной оценки масштабов глобальной экологической угрозы должны решаться следующие задачи:

оптимизация демографической политики (проведение системы мер по планированию семьи, совершенствование пенсионного обеспечения, внедрение прогрессивных технологий в производство продовольствия);

пересмотр ценностных ориентаций общества и формирование экологической структуры с приоритетом нравственного фактора;

создание очагов ноосферы (экополисов и др.);

разработка просветительской программы, базирующейся на общих для всей планеты правилах хозяйственной деятельности и экологических стандартах;

провозглашение с трибуны ООН обязательных для всех принципов планетарного общежития, могущих стать краеугольным камнем в формировании нового мышления людей, населяющих Землю [132].

Ученые института Worldwatch [22 - 24] полагают, что устойчивое развитие общества возможно при значительном снижении уровня рождаемости, и, если человечество уже сегодня начнет необходимые преобразования, заложив основы гармоничного взаимодействия общества и природы в ближайшие 40 лет. Описывая будущее устойчивое развитие, специалисты дают оценки и прогнозы на 2030 г., связывая развитие экономики с решением следующих проблем.

Повышение эффективности использования энергии. Многие приемлемые по стоимости технологии, которые могут обеспечить эффективное использование энергии, уже разработаны, что позволяет например, в 3 раза повысить эффективность систем освещения и на 3/4 сократить потребности в нагревательных приборах. В сталелитейном производстве в основном будут использоваться экономичные электродуговые печи, потребляющие на 50% меньше энергии, чем современные мартеновские. Энергоемкие материалы, например алюминий, вытеснятся в основном синтетическими. Широкое распространение получит когенерация - одновременное комбинированное производство тепла и энергии. Такие системы уже активно эксплуатируются в некоторых регионах, повышая суммарную эффективность работы предприятий с 50 - 70 до 90%.

Изменится и транспортная система. Население будет полагаться главным образом на дешевый легкий рельсовый транспорт. Число автомобилей станет меньше. Велосипед не утратит той важной роли, которую он уже играет во многих странах Азии и в некоторых городах промышленно развитых стран. В настоящее время велосипедов в мире уже вдвое больше, чем легковых автомашин. В ориентированных на велосипед транспортных системах будущего это соотношение может легко достичь 10:1.

Снизится и число поездок за счет развития телекоммуникационных систем. Многие люди смогут работать дома или в специальных филиалах, осуществляя контакты с коллегами и руководством с помощью электронных систем и не прибегая к поездкам по перегруженным автострадам. Ежедневные посещения работы могут быть заменены эпизодическими. Сэкономленное время и психологическая раскованность поднимут как производительность труда работающих, так и качество их жизни [22 - 24].

Переход от ископаемых видов топлива к возобновляемым источникам энергии. Повышение температуры на Земле, связанное с использованием ископаемого топлива, может привести нашу цивилизацию к гибели задолго до исчерпания всех его запасов. Общество стоит перед необходимостью поиска альтернативных источников энергии. Представляется, что прямое преобразование солнечной энергии станет краеугольным камнем энергетической системы. Хотя в настоящее время фотогальванические солнечные системы малоэффективны и получаемая на них энергия в 4 раза дороже гелиотермической, но они, тем не менее, используются во многих отдаленных районах, и вполне вероятно, что стоимость электроэнергии, получаемой этим способом, быстро снизится. В ближайшее время

могут появиться системы с к.п.д., приближающимся к 20%, а к концу текущего десятилетия ученые надеются довести стоимость 1 кВт·ч электроэнергии до 10 центов.

Энергия ветра - это косвенная форма солнечной энергии, являющаяся следствием разности температур в атмосфере земли. В 80-е гг. стоимость 1 кВт·ч ветровой энергии была снижена на 70% и теперь составляет 6 - 8 центов, что делает ее конкурентоспособной по отношению к энергии, получаемой на новых тепловых электростанциях, сжигающих уголь. Специалисты уверены, что ветряные турбины скоро будут усовершенствованы и станут эффективными. Так, Соединенные Штаты Америки к 2030 г. смогут получать 10 - 20% электроэнергии за счет данного источника.

Что касается гидроэнергии, которая в настоящее время обеспечивает 1/5 мирового производства электроэнергии, то наиболее перспективными, с точки зрения будущего увеличения ее выработки, являются страны третьего мира.

Многообещающим направлением представляется выращивание растений, идущих в переработку для производства энергии, на маргинальных землях, не задействованных в производстве продуктов питания. Сегодня на дрова и древесный уголь приходится 12% мирового производства энергии. В перспективе использование энергии биомассы увеличится. Уже разработана технология получения этанола из древесины, который будет стоить 2,8 дол. за 1 л и снизит потребность в бензине.

Мировая энергетическая система, основанная на высокоэффективном использовании возобновляемых источников энергии, должна быть не только менее централизованной, но и менее уязвимой при различных экономических потрясениях [22 - 24].

Вторичное использование и регенерация материалов. Экономика станет значительно менее энергоемкой и менее загрязняющей окружающую среду за счет вторичного использования отходов. Большая часть используемых сегодня материалов выбрасывается после одноразового применения. Это примерно 2/3 всего алюминия, 3/4 стали и бумаги и еще большая часть пластмасс. Всего лишь 5% энергии, затрачиваемой на добычу алюминия из бокситов, требуется для его регенерации. Для стали, изготавливаемой только из лома, экономия энергозатрат составляет примерно 65%. Производство газетной бумаги из макулатуры требует на 25 - 60% меньше энергии, чем ее изготовление из древесной массы. Получение стекла из вторсырья экономит до 33% энергии, необходимой для его изготовления из первичного сырья.

Выплавка стали из лома, по сравнению с выплавкой ее из чугуна, уменьшает загрязнение воздуха на 85%, воды на 76%, и одновременно снижает количество отходов в добывающей промышленности. Производство бумаги из вторсырья уменьшает количество загрязняющих веществ, попадающих в воду - на 35%, а попадающих в воздух - на 74%; оно также снижает вырубку лесов.

Устойчивое развитие экономики зависит не только от регенерации материалов, но и от сокращения отходов. По оценкам специалистов, его можно легко уменьшить - в промышленности более, чем на 1/3 за счет перестройки производственных процессов. Другое важное направление уменьшения количества отходов состоит в упрощении упаковки продовольственных товаров: переход от многослойной упаковки товаров к однослойной; замена различных по размеру и форме емкостей изпод напитков на ряд стандартных многократного пользования. Реализация этих мер позволит сэкономить большое количество энергии и материалов [22 - 24].

Возрождение биологической базы. Необходимость обеспечения населения продовольствием поставит перед обществом широкомасштабные задачи, что видно из следующих несложных расчетов. В настоящее время на одного жителя планеты приходится 0,28 га пахотных земель. По прогнозам, к 2030 г. общая площадь пашни увеличится на 5%, в то же время население возрастет до 8 млрд человек. В результате количество пахотной земли в расчете на душу населения снизится до 0,19 га, т.е. станет на 1/3 меньше. Если через 40 лет население Земли будет обеспечено всем необходимым, то это произойдет за счет истощения биологических ресурсов планеты.

В отличие от сегодняшнего дня, земледелие в будущем должно основываться на важнейших принципах биологической активности: удержании в почве питательных веществ, защите почвенного слоя от эрозии, поддержании углеродного баланса, охране и рациональном использовании водных ресурсов, сохранении видового разнообразия. Потребуется широкое использование многообразных форм агролесоводства; усиление мер по прекращению опустынивания; введение улучшенных сортов сельскохозяйственных культур и схем их посадки и др.

Для нормального пропитания населения Земли, численность которого будет на 60% больше чем сегодня, неизбежно потребуются прекратить использование 1/3 мирового урожая зерна на корм скоту и птице, как это делается сейчас. Поскольку мяса станет меньше и оно будет дороже, эта зерновая добавка к рациону людей ослабит остроту проблемы питания.

Несмотря на появление новых технологий и преимуществ биотехнологии, процесс фотосинтеза, осуществляемый зелеными растениями, остается основой удовлетворения потребностей человека. В настоящее время человечество использует уже 40% годового объема продуктов этого процесса, идущего на суше, оставляя лишь 60% для миллионов других биологических видов и защиты основных функций экосистемы. Следовательно, необходимо безотлагательно замедлить рост численности населения и объем его потребления [22 - 24].

Переход к новой системе ценностей. В период перехода к устойчивому развитию человечество встанет перед необходимостью провести переоценку своих целей, заново определить пути их достижения и выработать новую систему принципов, в основе которых лежит благосостояние будущих поколений.

Специалисты полагают, что грядущие перемены в обществе проявятся, прежде всего, в следующем: снизятся расходы на военные цели; произойдут сдвиги в структуре занятости: тенденция роста городов и увеличения доли городского населения сменится на противоположную; с углублением процесса перехода к экологически ориентированной экономике принцип устойчивого развития будет постепенно заслонять экономический рост как фокус экономической политики; изменятся критерии оценки прогресса; произойдет трансформация личных приоритетов и ценностей; усилится международное сотрудничество. Таковы общие характеристики будущего устойчивого общества, которые дают сотрудники института Worldwatch [22 - 24].

Решение поставленных проблем сопряжено со многими трудностями. Так на пути экономики энергии и перехода к возобновляемым источникам энергии стоит ряд серьезных препятствий. Вот некоторые из них [209]:

мощные, разветвленные концерны сделали огромные капиталовложения в традиционную энергетическую технику;

энергетика, в том числе в ФРГ и Франции, имеет большие избыточные мощности, следствием чего является "подавление" альтернативных источников энергии;

производящие энергию предприятия хотят продавать ее во все возрастающих количествах, поэтому они не заинтересованы в экономии;

законодательство, стимулирующее развитие энергетики, основанное на законах пятидесятилетней давности, а также современные законы о налогах и субсидиях все еще ориентируют на рост энергопотребления, на монополизацию ископаемых и ядерных энергоносителей;

государственная бюрократия и компетентные научные организации в результате длительной привычки ориентированы на развитие техники, обеспечивающей преобразование ископаемого и ядерного топлива;

мощное и успешно действующее угольное лобби в интересах сохранения "статускво" и рабочих мест требует гарантировать в долгосрочном плане высокий сбыт каменного угля, прикрываясь национальными интересами;

привычный для цивилизации способ промышленного производства и потребления (отношение к природе как к работающей на человека машине, безудержное повышение материального потребления и т.д.);

отсутствие политической воли как решающей предпосылки для развития новой энергетической политики и эффективной защиты окружающей среды (попрежнему решающей является догма "экономический рост", а вопросы защиты окружающей среды и экономии энергии обсуждаются символически).

Политика энергосбережения является выгодной и с экономической, и с природоохранной точек зрения [214]. Ведь чем меньше сжигается топлива, тем меньше загрязнение среды. К тому же экономия, полученная при отказе от строительства новых электростанций, облегчит финансирование установки скрубберов и других очистных сооружений на уже действующих объектах.

Всемирная комиссия по окружающей среде и развитию (комиссия Г.Х. Брундтланд) пришла к выводу: технически возможно снизить потребление энергии в промышленно развитых странах на 50% и экономически желательно увеличить ее потребление в развивающихся государствах на 30% [178].

Для решения энергетической проблемы техническими средствами специалисты предлагают два противоположных сценария: развитие новой техники производства энергии и развитие техники экономии энергии [209]. Наибольшей степени "технологической готовности" во многих странах сегодня достигло солнечное теплоснабжение, способное в ближайшее время обеспечить значительную экономию традиционных видов топлива. В странах Содружества начинает создаваться новая отрасль промышленности по выпуску гелиотехнического оборудования. Группой специалистов СНГ подготовлен проект разработки и освоения производства качественно нового гелиотехнического оборудования, не уступающего лучшим мировым образцам. Осуществляемый проект имеет ярко выраженное прикладное значение и ориентирован как на нужды сегодняшнего дня, так и на перспективу [1].

В России накоплен определенный опыт в области нетрадиционной энергетики. Уже разработаны проекты и осуществляется строительство биотермальных электростанций, мощность которых составит к 2000 г. 250 мегаватт, а ветроустановок - 200 мегаватт. Многие российские установки не имеют аналогов в мировой практике. В первую очередь, это

ветроустановки с повышенным сроком службы, применением специальных зеркал и комплексное оборудование для геотермальных электростанций [210].

Великобритания является одним из самых "ветреных" районов планеты. Энергия ветра рассматривается как многообещающий возобновляемый источник энергии для страны. Расчеты показывают, что она может обеспечить до 15% потребности страны в энергии. В 1991 г. начато строительство первых трех ветровых электростанций; всего их намечено построить 25 [259].

Выдвигается проект создания Международного центра по возобновляемым источникам энергии. Основные функции предполагаемого Центра: научные исследования, проектные разработки, содействие распространению передовых технологий. Его деятельность будет строиться на методике оценки применения различных источников в тех или иных сферах. Задачами Центра будут также технические консультации по установке и управлению соответствующим оборудованием. Предусматривается проведение социально-экономических исследований по применению различных источников энергии, в том числе вопросов ущерба от использования традиционных видов энергии [122].

Однако следует отметить, что одновременно с использованием новых видов энергии возникает новый тип экологических последствий, который затрагивает природные процессы. Так, загрязнение окружающей среды, связанное с возведением солнечных электростанций, носит вполне традиционный характер. Оно является результатом хозяйственной деятельности по добыче руды и другого сырья, а также их переработки в сталь, медь, стекло и т.д. Строительство ветроустановок создает шумовое загрязнение окружающей среды, производимое лопастями пропеллеров, вызывает помехи для воздушного сообщения и для распространения радио- и телеволн; в местах работы ветроустановок значительно ослабевает сила воздушных потоков, что может оказать влияние на климат, а также ограничить "проветривание" близлежащих промышленных районов. К возобновляемой энергии, уже применяемой на практике, относится также геотермальная. Отрицательными экологическими последствиями ее использования являются: возможность пробуждения сейсмической активности в районах электростанций; опасность локального оседания грунтов; сильный шум, вызванный расширением газов на поверхности земли; эмиссия отравляющих газов.

Кроме того, серьезными препятствиями на пути развития альтернативной энергетики являются:

отсутствие во многих странах огромных площадей, необходимых для строительства солнечных электростанций и ветроустановок;

высокая материалоемкость строительства солнечных электростанций (в сумме необходимые объемы материалов при строительстве солнечных электростанций во много раз выше, чем при строительстве ТЭС. Потребление стали в 12 раз выше, чем для угольных станций, и в 17 раз выше, чем для АЭС. Потребление цемента в 60 раз выше, чем при строительстве АЭС той же мощности) [16, 158].

Поэтому специалисты предлагают следующую последовательность приоритетов: прежде всего - экономия электроэнергии, только после значительного снижения нынешнего высокого энергопотребления переход к возобновляемым источникам энергии сможет внести ощутимый вклад в энергоснабжение. Высшей целью энергоснабжения должно стать не увеличение потребления электроэнергии, а более экономное и разумное ее использование [209]. Исследования, проведенные по таким крупным городам, как Гамбург и Мюн-

хен, показывают, что потенциал экономии составляет до 30% [102]. В среднем в странах Восточной Европы и СНГ на производство продукта, измеренного в долларах, расходуется энергии на 50 - 100% больше, чем в США, и на 100 - 300% больше, чем в Японии [214].

Поворот к устойчивому развитию как стран СНГ, так и России затрудняется еще и затяжным эколого-экономическим кризисом. В России экологическая ситуация может быть стабилизирована и улучшена только путем изменения социально-экономического развития, формирования новых ценностных и нравственных установок, пересмотра структуры потребностей, целей, приоритетов и способов деятельности человека. Это потребует комплекса радикальных политических, законодательных, социально-экономических, технологических и иных мер. При этом должен выполняться принцип разумных компромиссов при разрешении возникающих конфликтов между необходимостью соблюдения экологических регламентаций, ограничений и экономической мотивацией хозяйственной деятельности [137].

М.Я. Лемешев - известный экономист-эколог, эксперт ООН - предлагает следующие направления для действий по выходу из кризисной ситуации и возрождения России как великой державы:

Ликвидация большинства отраслевых министерств и прекращение финансирования бессмысленных природоразрушающих работ, прежде всего таких, как водохозяйственное строительство, сооружение объектов атомной энергетики, массовый выпуск тяжелой сельскохозяйственной техники, азотных удобрений и т.п. Передача высвобождающихся ресурсов на нужды охраны природы.

Прекращение закупок зерна за рубежом и использование идущей на это валюты для закупки за границей и финансирования производства внутри страны экологически эффективного оборудования и технологий, а также контрольно-измерительной аппаратуры для оснащения экологических лабораторий при местных органах охраны природы.

Сокращение производства промежуточных продуктов (сырья и средств производства), развитие отраслей, производящих товары народного потребления и традиционного исторически оправдавшего себя сельского хозяйства (в частности сухого и переложно-залежного земледелия, луговодства, мясного скотоводства и т.п.).

Переход к ресурсосберегающим малоотходным и экологически безопасным технологиям, включая использование отходов, вторичных и возобновляемых ресурсов.

Замена ныне принятой практики экономических санкций за загрязнение окружающей среды планомерно осуществляемой системой, базирующейся на государственном регулировании природопользования, включая мониторинг, субсидии, поощрительные ставки экологического налогообложения, правовой и общественный контроль и т.п. [107, 109, 110].

Министр охраны окружающей среды и природных ресурсов Российской Федерации В.И. Данилов-Данильян выражает уверенность в том, что в экономике России существуют колоссальные экологические резервы. Во-первых, это структурная перестройка хозяйства, под которой понимается закрытие значительного количества устаревших производств, вредных с экологической точки зрения и одновременно неэффективных с точки зрения экономики. Во-вторых, это решительное "изгнание" морального и физически устаревшего оборудования. В-третьих, это совершенствование организации производства и повышение культуры труда [62].

Россия и российский народ имеют все условия для устойчивого развития за счет своих собственных ресурсов [194].

2.3. Предпосылки создания устойчивой экономики

Концепция экологически устойчивой экономики проработана в своей основе, но пока не реализована, поскольку это требует многомерных и комплексных (междисциплинарных) усилий. Тем не менее следует помнить, что "старая" парадигма, своими принципами опирающаяся на Адама Смита и породившая примерно в 1750 г. капиталистическую систему, была тоже только перспективой в то время [131].

С усилением эколого-экономической зависимости между странами становится все более очевидным, что экономическая политика больше не может осуществляться на национальном уровне. Коротко рассмотрим предпосылки создания экологически устойчивой мировой экономики.

Изменение целей, показателей и критериев экономического развития. Перестройка экономики, начавшаяся под давлением экологического кризиса, должна включать в себя отказ от тех видов деятельности, которые вносят основной вклад в глобальное потепление климата, разрушение озонового слоя и служат источником других опасностей для здоровья человека и состояния окружающей среды. Характерными чертами устойчивой экономики является ориентация на возобновляемые источники энергии, сбережение и эффективное использование всех видов ресурсов, минимизация количества производимых отходов и опасных материалов, максимизация вторичного использования ресурсов и особенно качественное развитие, а не количественный рост всех отраслей хозяйства [182]. Основная цель - стабильность экономики, а не ее рост [170].

Различаются понятия роста и развития. Если рост предполагает увеличение услуг за счет увеличения использования запасов (ресурсов), то развитие связывается с повышением эффективности извлечения благ и услуг при постоянных ресурсах. Экономика в стабильном состоянии развивается, а не растет количественно, поэтому по отношению к ней теряет в большей мере смысл понятие валового национального продукта (ВНП) [55].

Г. Дайли в работе "К обществу стабильности" [246] напоминает, что ВНП не является показателем уровня благосостояния по своему определению и содержанию, а характеризует состояние и масштабы деловой активности в условиях рыночной экономики. Традиционные экономические показатели (ВНП, национальный доход, прибыль, объем продаж и инвестиций и др.) не учитывают и не отражают истощения и исчезновения природных ресурсов, снижения их качества и других форм экологического ущерба.

Недооценка ущерба, наносимого природной среде, может создать иллюзию экономического процветания нации. Так, если исходить из общепринятого подхода, то для государств в краткосрочной перспективе выгоднее просто вырубить леса, чем рационально использовать лесные богатства, не допуская их уничтожения. Ведь в статистике ВНП срубленные деревья учитываются в статье доходов, а убытки от сведения лесов не подсчитываются. Однако получаемая таким образом выгода мимолетна, в то время как уничтожение лесов приведет в конечном счете к разрушению ресурсной базы и полному краху лесной и деревообрабатывающей промышленности [21].

Еще в 70-е гг. поднимался вопрос о модификации существующих систем национальных счетов, с тем чтобы дополнить их показателями, дающими информацию об экологи-

ческих последствиях хозяйственной деятельности [29]. Система национальных счетов, используемая для оценки экономического роста, позволяет учесть износ машин и оборудования, но не истощение природных ресурсов Земли [21, 42].

Чтобы развеять "иллюзию прогресса" Л. Браун рекомендует оценивать прогресс не ВВП на одного жителя страны, а альтернативными, более сложными комплексными показателями, такими как индекс гуманитарного развития (Human Development Index), индекс устойчивого экономического благосостояния (Index of Sustainable Economic Welfare) или, наконец, количество зерна, производимое на душу населения в год (последний показатель особенно информативен для оценки ситуации в развивающихся странах). Комплексные показатели оценки прогресса включают также среднюю продолжительность жизни, издержки экологического характера, связанные с нерациональным хозяйствованием, и даже контрасты в уровне жизни, так как не может быть устойчивым общество, где небольшой кучке благоустроенного населения противостоит нищее большинство, толкаемое голодом на разрушение природной среды. Критерием устойчивого развития должно быть обеспечение потребностей общества без разрушения ресурсной базы [21, 126].

Показатели устойчивого развития играют важную роль, обрисовывая картину общих тенденций. Работа над ними началась по многим направлениям. Так, специалисты из Карлова университета (Прага) полагают, что набор показателей, отражающих общую нагрузку на Землю, должен включать все наиболее важные, ключевые явления, на которые влияет взаимодействие между человечеством и всей экологической системой Планеты. Эти показатели учитывают взаимодействия и явления четырех категорий:

взаимодействие с геосферой (нарушение биогеохимических циклов важных химических элементов, повышение кислотности, евтрофикация и др.);

взаимодействие с биосферой (утрата естественных экосистем, потеря экологической устойчивости ландшафтов, утрата генетического разнообразия);

использование природных ресурсов (освоение продуктов фотосинтеза, сельскохозяйственная и лесохозяйственная практика, использование водных ресурсов, энергии и сырья, переработка отходов);

взаимодействие с человеческим окружением (гигиена, питьевая вода, медицинское обслуживание, уровень загрязнения, заболевания и катастрофы, связанные с нарушением окружающей среды).

Предлагается также две дополнительные категории показателей:

состояние глобальной окружающей среды (температура, химический состав атмосферы, солнечная радиация, загрязнение океанов, криосфера);

состояние национальной среды (плотность населения, возделывание земли, животноводство, леса, естественные экосистемы, биоразнообразие, водные ресурсы, почвы) [13].

Увеличение и переориентация экономической помощи развивающимся странам. После десятилетия экономического спада и экологического кризиса многие развивающиеся государства подошли к опасному перепутью. Если эти страны не смогут вкладывать достаточно средств в такие мероприятия, как сохранение почв, повышение эффективности использования энергии, регулирование рождаемости в большинстве обездоленных семей, то их системы жизнеобеспечения будут непоправимо разрушаться. А так как экологические проблемы приобрели глобальный характер, мир как единое целое стал заинтересован в развитии бедных государств на базе рациональной экологической политики.

Экономическая помощь, оказываемая на двусторонней основе развивающимся государствам в 1989 г., достигла 41 млрд дол. (табл. 2.1).

Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) ставит своей целью поднять годовой уровень помощи каждого члена этой организации до 0,7% от его ВВП, что удвоит текущий размер помощи развивающимся государствам, доведя его до 80 млрд дол. в год.

Программы оказания помощи в ряде стран нуждаются в пересмотре. Лишь небольшая часть финансовой помощи содействует устойчивому развитию. К примеру, лишь 7% средств из фондов помощи, оказываемой на двусторонней основе, идет на регулирование рождаемости и развитие здравоохранения, 2/3 тратится на закупку у развивающихся стран товаров и услуг, что, по существу, является формой стимулирования индустриальными странами своего экспорта.

Уменьшение бремени внешних долгов. Стратегия, направленная на уменьшение задолженности, может считаться успешной, если она приводит к снижению долгов до уровня, позволяющего обеспечивать экологически устойчивое развитие данной страны. По оценкам, для стран третьего мира это означает сокращение задолженности на 60%, т.е. с 1,2 трлн дол. до 500 млрд. Политику списания долгов осуществляют двумя путями.

Погашение долгов в обмен на охрану природы. В соответствии с этой концепцией экологическая организация покупает у коммерческого банка на открытом рынке часть долговых обязательств страны, обычно на сумму, составляющую 15 - 30% их номинальной стоимости. Затем центральный банк этой страны выпускает облигации в местной валюте на сумму, несколько меньше выкупленной части внешнего долга. И доход от этих облигаций используется местными экологическими группами в природоохранных целях [170]. К августу 1990 г. 15 подобных операций было проведено в 8 странах, включая Боливию, Мадагаскар и Польшу. В условиях Польши, где экономическая ситуация остается крайне сложной, была проведена эконоконверсия польского долга США в размере 1 млрд дол. и направлена на реализацию крупных природоохранных проектов, таких как "Висла" и др. [121].

Т а б л и ц а 2.1

Экономическая помощь на цели развития, оказанная промышленными странами [170]

Страна	Экономическая помощь	
	Объем, млрд дол.	Доля от ВВП, %
Норвегия	0,92	1,04
Нидерланды	2,09	0,94
Франция	7,45	0,78
Канада	2,32	0,44
Италия	3,61	0,42
ФРГ	4,95	0,41
Австралия	1,02	0,38
Япония	8,95	0,32
Великобритания	2,59	0,31
США	7,66	0,15

Учреждение международных экологических фондов, располагающих средствами, достаточными для решения глобальных проблем. Эти фонды направляют дополнительные финансовые ресурсы в бедные страны, которые не в состоянии осуществить необходимые капиталовложения (см. раздел 3.2).

Экологизация Международного банка реконструкции и развития. Международный банк реконструкции и развития (МБРР) - крупнейший источник кредитов. Однако его финансовые приоритеты часто вступают в противоречие с целями создания устойчивого общества. Ни одна из стран - участниц Банка не имеет согласованного плана, который мог бы дать логическую основу для принятия решений о первоочередных капиталовложениях. МБРР должен поддерживать экологически оправданные хозяйственные решения, но он продолжает играть роль "кормильца", выделяя ссуды на реализацию крупных капиталоемких проектов, оказывающих существенные изменения в окружающей среде (возведение плотин, ирригационные сооружения и др.) [226].

Президент Банка Б. Конейбл признает существование ряда внутренних проблем и необходимость фундаментальных реформ, первый этап которых осуществился в начале 80-х гг. В 1987 г. в Банке создано центральное экологическое управление, а также 4 региональных экологических отдела. Сегодня в штате Банка 54 специалиста по экологии, им помогают 23 консультанта; общая численность работающих свыше 4000 человек.

МБРР начал проводить экологическую оценку проектов, которые предлагается финансировать. В проектах национального развития анализируются взаимосвязи экономических и экологических факторов, выявляются экологические проблемы и причины их возникновения и др. [297]. МБРР выделил в 1990 г. 11 льготных займов на цели охраны окружающей среды.

Недостатки в работе МБРР:

служащие Банка получают вознаграждение за количество выданных ссуд, а не за их качество;

МБРР страдает от чрезмерной секретности, не давая доступа к материалам Банка и ограждая себя от влияния извне;

Банк не пропагандирует новые приоритеты такие, например, как повышение эффективности использования энергии, по-прежнему слабо финансирует их. Более того, на проекты по энергоснабжению, связанные со строительством ТЭС на угле и ГЭС, приходится большее количество предоставляемых им ссуд - 16 - 18% в течение последних лет. Ссуды же на проекты, направленные на экономию энергии, составляют менее 3% от всех ссуд на развитие энергетики и промышленности;

эффективность экологической экспертизы проектов остается низкой, так как за нее отвечают сами получатели займов, т.е. заинтересованные страны, которые часто не имеют ни специалистов, ни навыков для выполнения подобной работы. В результате разрушительные проекты, лишь с небольшими ограничениями, продолжают получать поддержку;

экологическое управление, являясь придатком банковского комплекса по вопросам политики, научных исследований и иностранных дел, в условиях огромного бюрократического аппарата, не имеет своего голоса и лишено возможности участвовать в операциях по кредитованию [170].

При перестройке программы кредитования предстоит преодолеть ряд трудностей:

выработать финансовый механизм реализации мелких проектов. Выполнение больших капитальных проектов требует от служащих меньшего объема работы, чем кредитование

мелких. Это позволяет Банку находить средства для ссуд, используя небольшую разницу между своими собственными расходами по займам и учетной ставкой для развивающихся стран, которые тем не менее ниже, чем сопоставимые ставки ссудного процента в коммерческих структурах. Для поддержания мелких, более трудоемких проектов требуются новые механизмы финансирования;

изменить соотношение между финансированием конкретных проектов и финансовой поддержкой политических курсов. Последняя составляет сейчас 20 - 30% ссудного портфеля Банка и представляет собой обеспечение различных финансовых нужд тех или иных правительств, в том числе нужд, связанных со структурной перестройкой экономики.

Финансовая поддержка политических курсов требует меньших накладных расходов, чем финансирование конкретных проектов: а если бы доля первых увеличилась, то кредитование проектов могло бы осуществляться по более низким процентам, давая возможность финансировать небольшие, более трудоемкие проекты в области социально-экономического развития. При этом существенно то, что ссуды на поддержку политических курсов, будучи переориентированы на стимулирование экологически обоснованного развития, фактически дадут возможность использовать средства, предназначенные на цели структурной перестройки экономики, проведение экологических и экономических реформ. Например, введение налогов на загрязнение окружающей среды или сокращение субсидий на производство пестицидов могло бы поправить финансовое положение стран третьего мира и уменьшить их экологические проблемы.

Для сокращения списка экологических бедствий МБРР следует усилить экологическое управление и повысить надежность экологической экспертизы проектов и хозяйственных начинаний, активнее вовлекать местное население в процесс принятия решений, открывая завесу секретности. При оценке результатов своей деятельности больше внимания уделять не размерам истраченных сумм, а тому, какое влияние оказывают финансируемые проекты на природу [170].

Переориентация государственного стимулирования. Для поддержания экономической активности в своих странах и получения немедленного дохода правительства используют самые разнообразные методы: субсидируют ирригационные проекты, вводят налоговые льготы и другие экономические меры, стимулирующие продажу леса по цене ниже себестоимости - все это лишь фрагменты государственной политики, которая приводит к ухудшению состояния окружающей среды.

Прекращение субсидирования проектов, губельных для природы, и создание совершенно другой системы стимулов, гибкой и поощряющей экологически оправданную деятельность, позволит направить экономику по пути устойчивого развития [112].

По имеющимся оценкам, перейдя от субсидирования потребления энергии к поощрению инвестиций в ее экономию и эффективное использование, развивающиеся страны за 20 лет смогут сэкономить на производстве энергии более 1,4 трлн дол., что будет способствовать сбережению их скудных капиталов и оздоровлению окружающей среды.

Не менее важно обеспечить реализацию эффективной торговой политики. Торговые соглашения - главный инструмент, с помощью которого устанавливаются характер использования природных ресурсов, уровень нагрузки на экосистемы и размер прибыли от огромного потока денежных средств, пересекающего границы государств в процессе товарообмена [170].

Введение экологических налогов. Правительства, пытаясь подкорректировать рыночную экономику, обращаются к административным методам, устанавливая, что должно предприниматься в целях сохранения окружающей среды. Этот подход во многих случаях значительно улучшил ее состояние. Но зачастую административные методы отвергаются как дорогостоящий и обременительный путь крупномасштабных изменений.

Налогообложение позволяет компенсировать неспособность рыночных отношений, в полной мере учесть экологические факторы. В условиях рынка, если не будет ограничений на выбросы вредных веществ в атмосферу, промышленные предприятия будут усиленно загрязнять ее, а расплачиваться придется всему обществу, поскольку возрастут расходы на здравоохранение, увеличатся потери урожая, ускорится изменение климата и др.

Налоги на продукцию и деятельность, приводящие к загрязнению, ухудшению или иному виду деградации природных систем, это гарантия того, что затраты на оздоровление окружающей среды будут учитываться при принятии любых решений.

"Зеленые" налоги введены во многих государствах. В странах - членах ОЭСР насчитывается более 50 видов экологических отчислений в бюджет, включая налоги на загрязнение воздуха, воды, на твердые отходы, шум, а также производство удобрений и гальванических батарей. Однако в большинстве случаев ставки этих налогов слишком малы, чтобы вызвать заметные изменения в поведении общества и используются, чтобы увеличить средства, идущие на ту или иную экологическую программу или на другие конкретные цели. В Норвегии, например, за счет дополнительных налогов на удобрения и пестициды финансируются программы создания устойчивого сельского хозяйства [170].

Комиссия Европейских сообществ (ЕС) выдвинула концепцию снижения экологически опасных выбросов углерода. Введение углеродного налога должно способствовать энергосбережению, решению других экологических проблем. Налог должен быть нейтрален с точки зрения общего налогового бремени в странах ЕС. Сообщество обеспечивает 13% суммарных выбросов CO₂ в атмосферу, США - 23, Япония - 5 и бывшие социалистические страны Восточной Европы - 25 %. Налог предусматривается как прогрессивный акцизный. Его размер в 1993 г. - 3 дол/барр нефти, а к 2000 г. - 10 дол/барр (1 баррель = 159 л) [236].

Установление оптимальных ставок экологических налогов позволит существенно изменить структуру потребления многих товаров, увеличить поступления в бюджет и стимулировать развитие экологически оправданной экономической деятельности [170].

Развитие нового направления экономических исследований - экологической экономики. Экологическая экономика по существу - не совсем новая область знания. В последние два десятилетия происходит развитие и углубление известных принципов экономического анализа, т.е. речь идет как о новом синтезе экономических принципов, так и об их дальнейшем развитии. Экологическая экономика помогает приблизиться к цели устойчивого развития общества путем более полного учета экологических и социальных аспектов в процессе принятия решений. Она предлагает как лучшие методологические подходы, так и усовершенствованные инструменты принятия решений на всех уровнях; уровень обоснования проектов и хозяйственных начинаний, отраслевой, макроэкономический и международный уровни [266, 267].

Уровень проектов. Используется традиционный анализ затрат и выгод. Опираясь на последние достижения в области оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС), этот вид анализа все больше приспособливают к учету экологических факторов при обоснова-

нии проектов и хозяйственных начинаний. Однако часто потенциальные экологические последствия (как положительные, так и отрицательные) в случае реализации проекта трудно измерить в физическом или денежном выражении.

Отраслевой уровень. Исследования показывают, что действия на уровне отраслей такие, как выработка политики цен на воду или энергию, программы инвестиций с охватом целого ряда проектов, например, совершенствование землепользования зачастую оказывают более мощное экологическое воздействие, чем отдельные проекты. Здесь весьма важен эколого-экономический анализ. Во-первых, он подчеркивает необходимость как эффективного ценообразования, так и введения дополнительной оплаты для компенсации отрицательных последствий. Во-вторых, этот вид анализа стимулирует долгосрочное и комплексное планирование использования ресурсов [266, 267].

Макроэкономический уровень. Политические решения в масштабе экономики в целом (как отраслевые, так и макроэкономические) оказывают безусловное влияние на базу природных ресурсов. Здесь не может быть простых обобщений; многие случаи нанесения урона окружающей среде проистекают из дефектов рыночного механизма и политических искажений. Зачастую достаточно выработать дополнительные меры, помогающие ослабить отрицательные последствия уже проводимой политики на окружающую среду.

Многие аспекты макроэкономической политики базируются на стандартной системе национальных счетов (СНС). В целях включения до сих пор игнорировавшихся экологических последствий в расчет ВВП и других показателей величины дохода и объема производства СНС должна быть подвергнута "экологической корректировке". Начало этому было положено введением счетов - спутников, содержащих данные об окружающей среде, призванных дополнить традиционные данные СНС.

Международный уровень. Региональные последствия хозяйственной деятельности (истощение озонового слоя, изменение климата, уменьшение биологического разнообразия и др.) вызывают глубокую озабоченность общественности. Эти насущные и долгосрочные проблемы вызвали к жизни новые взгляды на неопределенность, необратимость и дисконтирование во времени. Так, например, даже если последствия принимаемых решений неопределенны, принцип долговечности подсказывает, что следует установить пределы снижения качества ресурсов, в особенности если в будущем последствия могут стать необратимыми или катастрофическими. Такой подход с позиций предосторожности лежит в основе существующего консенсуса по вопросу о необходимости ограничения выброса в атмосферу газов, создающих парниковый эффект, во избежание глобального потепления. Предпринимаются также попытки совершенствования механизмов ослабления экологических последствий для обеспечения эффективного и справедливого использования и распределения природных ресурсов (например, попытки создания так называемого глобального экологического органа) [266, 267].

Усовершенствованные методы принятия решений. Экологическая экономика предлагает разнообразные инструменты для оценки последствий и совершенствования решений по вопросам развития.

Приемы оценки. Основной задачей экологической оценки является определение полной экономической ценности ресурса. Полная экономическая ценность складывается из двух частей: потребительской ценности и непотребительской ценности. Потребительскую ценность можно подразделить на три вида:

непосредственная потребительская ценность, определяемая тем известным вкладом, который экологический актив вносит в производство или потребление (например, в пищу или отдых);

косвенная потребительская ценность, включающая выгоды от функционирования услуг, которые окружающая среда оказывает в поддержку текущего производства и потребления (например, экологические функции);

опционная ценность, т.е. готовность заплатить сегодня за будущие выгоды, ожидаемые от существующего актива (например, от биологического разнообразия).

Непотребительская ценность имеет место даже тогда, когда оценщик не имеет намерения использовать ресурс; один из видов такой ценности - ценность существования - происходит из удовлетворения, получаемого от самого факта существования актива (например, редких видов флоры и фауны).

Трудным моментом является количественное измерение этих видов ценностей. В основе метода оценки лежит концепция готовности отдельного лица заплатить за экологическую услугу или ресурс. Связанной с этим мерой оценки является готовность людей получить определенную компенсацию за экологический ущерб [266, 267].

Многокритериальный анализ. Иногда применение единственного критерия - соотношения затрат и выгод в денежном выражении - не может быть оправдано. Такой подход, в частности, может привести к утрате биологического разнообразия. Еще один подход, называемый "много-критериальным анализом" или анализом по множеству критериев, основан на неденежных измерениях. Он позволяет уточнять содержание наиболее важных целей и характеристик, вовремя отбрасывать множество неадекватных вариантов решений и делать процесс выработки окончательного компромисса более наглядным, в то же время обеспечивая большую гибкость выбора при принятии решений. Анализ по нескольким критериям дает альтернативу в тех случаях, когда приближение к нескольким целям одновременно нельзя измерить по одному критерию (т.е. в денежном выражении).

Инструментом, объединяющим в себе ключевые элементы подхода к устойчивому развитию с позиций экологической экономики, является матричный метод. Матрица дает наиболее общую картину, сводя экономические решения воедино с их экологическими и социальными последствиями. Построение матрицы - таблицы облегчает отслеживание всевозможных последствий и ясную формулировку политических решений и проектов, а ее отдельные элементы фокусируют внимание на методиках оценки конкретных последствий для выявления приоритетных мер.

Экологическая экономика должна быть базисом в построении устойчивого общества [266, 267].

2.4. Реализация решений Конференции в Рио

На Конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро было признано, что устойчивому развитию, ориентированному на одновременное решение проблем экономического развития и охраны природы, - нет разумной альтернативы, и предложено правительствам и парламентам всех стран мира рассмотреть ее решения и сверить с ними свою национальную политику [94].

Реализация решений Конференции в Рио, отмечает Г. Хинтерэггер - Исполнительный секретарь Европейской экономической комиссии ООН (ЕЭК), предполагает сотрудниче-

ство между правительствами, межправительственными и неправительственными организациями (как на уровне отдельных регионов, так и мира) по следующим вопросам:

разработка политики, поддерживающей экологически и экономически устойчивое развитие; усиление институциональных мер; совершенствование природоохранного законодательства, экологических норм и стандартов;

учет экологического фактора при выработке стратегии, планировании и принятии решений; обеспечение проведения экологической экспертизы крупных инвестиционных проектов, предлагаемых для реализации;

усиление научных исследований, направленных на разработку технологий и процессов, ориентированных на использование возобновляемых природных ресурсов;

обеспечение экономического стимулирования устойчивой производственной деятельности, повышения эффективности использования сырья и энергии в производственных процессах, снижения вредных выбросов (сбросов) и уменьшения отходов производства;

обеспечение и/или содействие в мобилизации финансовых ресурсов, необходимых для устойчивого развития как в сфере производства, переработки и транспортировки продукции, так и в экологической подготовке (обучении) кадров, занятых во всех производственно-технологических звеньях;

проведение финансовой политики, максимально способствующей развитию научно-технического прогресса и эффективному использованию природных ресурсов;

контроль соблюдения экологических стандартов, правил, норм и законов;

обеспечение обмена информацией, методическими разработками, обучающими программами, способствующими экологически устойчивому развитию;

внесение изменений в систему национальных расчетов, позволяющих учитывать уровень истощения природных ресурсов и дающих более точное представление о реальном росте благосостояния;

совершенствование и/или создание новых видов национальных статистических систем; разработка индикаторов, характеризующих сравнительную эффективность использования ресурсов, степень вредных воздействий человеческой деятельности, количество отходов при производстве единицы продукции и др.;

формирование нового мировоззрения, новой экологической этики [216].

Достижение устойчивого развития - это проблема общепланетарного масштаба, но уровень и степень ее решения в разных странах и регионах имеют определенные различия.

ЕЭК ведет работу, направленную на поощрение устойчивого развития и увязывание проблем окружающей среды и экономики, начатую задолго до проведения Конференции в Рио. В области охраны окружающей среды в рамках ЕЭК разработан ряд правовых актов: Конвенция 1979 г. по трансграничному переносу загрязнений на большие расстояния (результат: 24 страны достигли общего сокращения выбросов серы по сравнению с 1980 г.; 12 из них сократили выбросы на 30% и более); Конвенция по оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте была принята в 1991 г.; в 1992 г. приняты две новые конвенции: по трансграничным воздействиям промышленных аварий и по защите и использованию трансграничных водных путей и озер. В этом же году ЕЭК наметила пути развития энергетики для Европы до 2010 г. [216].

Программа ЕС "На пути к экологической устойчивости" стоит на трех столпах: улучшение ресурсопользования, информационное обеспечение экологически оправданного

потребления, общие для ЕС нормы для производственных процессов и товаров. Планируется создание новых структур (сети контролирующих и консультативных органов), призванных обеспечить практическую реализацию данной - пятой по счету программы действий в области охраны окружающей среды [26].

Планы британского правительства по выполнению Конвенции о биоразнообразии подверглись критике со стороны экологов, как не содержащие ничего нового и конкретного. Более конструктивный подход наблюдается в решении другой поставленной на конференции в Рио задачи - снижение выбросов CO₂ к 2000 г. до уровня 1990 г. Добиваться этого планируется путем увеличения пошлин на бензин, снижения энергопотребления на государственном и местном уровнях, сокращения потребления энергии в быту.

Ряд европейских стран уже обнародовал свои планы снижения выбросов CO₂. Нидерланды намерены снизить их на 5% к 2005 г., Германия на 20%. В Великобритании же, согласно одному правительственному сценарию, который исходит из низких цен на топливо, энергию и высокие темпы экономического роста, предсказывается удвоение выбросов к 2020 г. Решением этой проблемы, по мнению правительства, стало бы развитие ядерной энергетики [275].

План действий по охране окружающей среды в Центральной и Восточной Европе осуществляется под руководством Комиссии европейского сообщества, которая совместно со Всемирным банком и осуществляет его финансирование. Реализация природоохранных мероприятий в этих странах проходит при строгом лимитировании предоставляемых ресурсов и под постоянным контролем министерств экономики и финансов. Средства, получаемые от международных организаций, составляют лишь незначительную долю от объема ресурсов, необходимых для реализации национальных проектов. Предпочтение отдается программам, которые являются прямым продолжением существующих или полностью совместимыми с ними. Ощутимые результаты должны быть получены быстро, чтобы подтвердить целесообразность продолжения работ [4].

В Польше, как и во многих странах Восточной Европы, сложилась напряженная экологическая ситуация. Однако в одном из районов страны - между реками Буг и Нарев на севере и Вистула на востоке - сохранилось богатое экологическое наследие. Экологически устойчивое развитие этого региона предполагает сохранение высокого уровня биоразнообразия и создание здесь "зеленых легких страны" [75].

В 1993 г. Президент Республики Польша учредил Экологический совет из 50 человек независимых и известных в области охраны окружающей среды специалистов. Структурно он представлен тремя проблемными группами:

- стратегия устойчивого развития и экономические инструменты;
- образование и научные исследования;
- правовые вопросы и реализация инициатив органов самоуправления.

Главной целью деятельности Экологического совета является разработка и внедрение основ устойчивого развития (экоразвития). Реализация тенденции экоразвития предполагает разработку следующих стратегических программ:

- энергетическая безопасность страны;
- водохозяйственное обеспечение;
- реструкция Верхней Силезии;
- система охраняемых территорий (как в стране, так и в Европе).

Ключевой проблемой дальнейшего развития является ограничение чрезвычайно возросшего потребительства [218].

Для преодоления экологического кризиса в Индии и обеспечения устойчивого развития необходимо реализовать стратегическую программу, включающую снижение рождаемости населения; разработку комплексного плана землепользования; совершенствование управления водными ресурсами; обеспечение роста урожайности сельскохозяйственных культур, в первую очередь зерновых; дополнительные меры по сохранению верхнего плодородного слоя почв и по борьбе с обезлесиванием; сохранение биологического разнообразия видов; контроль за загрязнением вод и атмосферы; использование экологически чистых источников энергии; усовершенствование методов комплексной переработки отходов; строительство оптимальных в экологическом отношении зданий в городах и сельских районах; развитие экологического просвещения на всех уровнях; совершенствование экологического законодательства [268].

В Китае современные экологические проблемы характеризуются глобальным характером, комплексностью и социализацией последствий. За последнее десятилетие китайские власти содействовали внедрению около 1 млн природоохранных технологий, импортируемых из других стран, на сумму 100 млрд юаней.

На данном этапе осуществляется принципиальный поворот от общих задач охраны окружающей среды к концепции устойчивого развития. Ее характеризует в первую очередь новый образ мышления людей в информационном обществе. Теоретической основой такого развития являются принцип коэволюции социально-экономических и природных систем, комплексный подход и экологическая устойчивость. Концептуальная методология включает кроме экологического планирования, зонирования и управления, системный анализ, имитационное моделирование, экологическую оценку проектов, экологический контроль [143].

В России делаются определенные шаги по пути гармонизации природы и общества. Принципы устойчивого развития, содержащиеся в Декларации Рио, положены в основу разработки новой государственной экологической политики России. В Государственной научно-технической программе "Экологическая безопасность России" (1993 - 1995 гг.) поставлена задача: разработать концепцию экологически устойчивого развития России и на ее основе - план первоочередных общегосударственных мероприятий по оздоровлению экологической обстановки [211].

В конце 1993 г. впервые в России был разработан, в соответствии с решениями Конференции в Рио, национальный план действий по окружающей среде. Он базируется на Законе Российской Федерации "Об охране окружающей природной среды", постановлениях правительства Российской Федерации, Программе действий по защите окружающей среды для Центральной и Восточной Европы [137].

В подготовке национального плана принимали участие министерства и ведомства, субъекты Федерации, он неоднократно рассматривался на заседаниях Межведомственной комиссии для разработки предложений по реализации решений Конференции ООН по окружающей среде и развитию, одобрен Правительственной комиссией по окружающей среде и природопользованию, образованной в 1993 г.

Национальный план действий по окружающей среде базируется на следующих ключевых принципах:

приоритет охраны здоровья нынешнего и будущего поколений людей от неблагоприятного воздействия факторов окружающей среды;

приоритет вопросов окружающей среды при принятии политических и экономических решений;

соблюдение требований природоохранного законодательства и экологических стандартов при проведении экономических реформ;

установление и законодательное обеспечение режима взаимной ответственности субъектов Российской Федерации за состояние окружающей среды и природных ресурсов на своей территории, разработки и реализации согласованной экологической политики;

сочетание административных и экономических методов для предотвращения загрязнения окружающей среды;

снижение риска для здоровья населения, связанного с загрязнением и вредным воздействием окружающей среды, в том числе загрязнением воздуха в городах и помещениях, загрязнением воды, проблемой пестицидов, отходов, шума, ионизирующего и неионизирующего излучения;

защита окружающей среды и природных ресурсов с учетом поддержания самобытности, культуры и интересов коренных народов, обеспечение их эффективного участия в достижении устойчивого развития;

дальнейшее развитие международного сотрудничества в целях сохранения, защиты и восстановления целостных экосистем Земли [51, 137].

Приведенные принципы позволят в условиях дефицита средств и складывающихся экономических отношений устанавливать приоритетность экологических проблем в составе федеральных и региональных программных материалов как составной части национального плана действий.

4 февраля 1994 г. вышел Указ Президента Российской Федерации N 236 "О государственной стратегии Российской Федерации по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития", в постановляющей части которого констатируется:

одобрить Основные положения государственной стратегии Российской Федерации по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития;

правительству Российской Федерации:

утвердить в 2-месячный срок план действий правительства Российской Федерации по охране окружающей среды на 1994 - 1995 гг. в качестве первого этапа реализации Основных положений государственной стратегии Российской Федерации по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития;

разработать и внести в 1994 г. на рассмотрение Президента Российской Федерации проект концепции перехода Российской Федерации на модель устойчивого развития, обеспечивающего сбалансированное решение задач социально-экономического развития на перспективу и сохранения благоприятного состояния окружающей среды и природно-ресурсного потенциала в целях удовлетворения жизненных потребностей населения.

В Основных положениях государственной стратегии Российской Федерации по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития выделено 4 раздела: обеспечение экологической безопасности устойчивого развития в условиях рыночных отношений; охрана среды обитания человека; оздоровление (восстановление) нарушенных экосистем в экологически неблагоприятных регионах России (в данном разделе среди основных направлений деятельности выделяется сохранение природного комплекса оз. Байкал); участие в решении глобальных экологических проблем [208].

По предложению академика В.А. Коптюга, Байкальский регион выбран в качестве экспериментального научного полигона, на котором будет отрабатываться стратегия устойчивого развития на основе увязки конкретных природных условий с направлениями развития хозяйственной деятельности [199].

Природа едина - она не знает административных, государственных и иных территориальных границ. Решение экологических проблем требует усилий всех заинтересованных сторон. Рациональное природопользование в Байкальском регионе предполагает координацию действий по охране окружающей среды Республики Бурятия, Иркутской и Читинской областей. Бедственное положение Байкала стало тревогой не только российской, но и мировой общественности. Российские специалисты, все меньше рассчитывающие на государственный бюджет, собрали для предоставления в ЮНЕСКО материалы для включения бассейна оз. Байкал в список мирового наследия, полагая, что это будет способствовать привлечению в регион зарубежных инвестиций [78]. Закон о Байкале мог бы явиться первым шагом на пути к статусу "Участка Мирового наследия", но он пока не прошел и первого чтения в Госдуме России.

По проблемам, связанным с Байкальской тематикой, уже несколько лет разрабатываются программы с участием зарубежных ученых, работает международный Байкальский центр экологических исследований и Бурятский международный центр социально-экономических исследований [18]. На решение экологических проблем Байкальского региона направлены многочисленные исследования. Наиболее полное из них - Территориальная комплексная схема охраны природы бассейна оз. Байкал (ТерКСОП), выполненная под эгидой Государственного комитета Российской Федерации по архитектуре и строительству и опубликованная в 1990 г.

Главное требование схемы - дать комплексную оценку природных ресурсов и на ее основе провести экологическое зонирование территории. Однако ТерКСОП не предлагает действенных методов внедрения, и поэтому она не нашла достаточно полной практической реализации, но послужила базисом разработки российско-американской программы спасения уникального озера.

"Комплексная программа политики землепользования для российской территории озера Байкал (Байкальский регион в двадцатом веке: модель устойчивого развития или непрерывная деградация?)" разработана при активном участии специалистов научного центра, Иркутского госуниверситета, Читинского института природных ресурсов под руководством известного американского менеджера-эколога Дж. Дэвиса. Главная цель разработанной программы - неразрывно соединить стабильное экономическое развитие и защиту окружающей среды (сохранить чистоту вод Байкала, естественные экологические процессы и биологическое разнообразие в бассейне, а также разнообразие культурных традиций у проживающих там народов). Российско-американская программа ориентирует на экологически устойчивое экономическое развитие региона и носит рамочный характер. Предстоит ее доработка и конкретизация мероприятий по развитию отдельных отраслей - сельского и лесного хозяйства, дорожного строительства и связи, энергетики, экологического туризма. Развиваясь, отрасли должны органично вписываться в ландшафт и сохранять природную среду [11].

"Комплексная программа политики землепользования для российской территории озера Байкал (Байкальский регион в двадцатом веке: модель устойчивого развития или непрерывная деградация?)" является составной частью Государственной комплексной про-

граммы по обеспечению охраны и рационального использования природных ресурсов бассейна оз. Байкал, разработанной по указанию Президента Б.Н. Ельцина. Проектом данной программы предусмотрено строительство и реконструкция очистных сооружений, восстановление и создание водоохраных зон, внедрение установок для очистки сточных вод населенных пунктов, лесовосстановление, экологический мониторинг. Этот проект одобрен Бюро правительственной комиссии по Байкалу и утвержден в правительстве Российской Федерации. Реализация данного плана работ, рассчитанного до 2000 г., потребует 523 млрд руб. из госбюджета. Для его финансирования будет также создан специальный внебюджетный фонд на правах акционерного общества [176].

Показать совместимость экономики и экологии намерен "Байкалбанк", приступивший к обслуживанию клиентов в Бурятии. В уставе новой структуры, учрежденной фирмами республики и ряда российских регионов, впервые на финансовом рынке Восточной Сибири зафиксированы экологические приоритеты. Причем необходимость финансирования природоохранных программ в регионе, прилегающем к Байкалу, и стала одной из главных причин создания банка.

Идея, поддержанная Центробанком России, заключается в том, чтобы забайкальские финансисты могли на месте аккумулировать средства на природоохранные мероприятия. Пока же их проведение зависит от объема федеральных субвенций или ставит в заведомо неконкурентное положение предприятия республики [176]. Только около 1% от суммы, необходимой на решение "Байкальской проблемы" выделено в 1994 г. - это всего лишь 700 млн руб. [78].

В сентябре (с 1 по 17) 1994 г. в Улан-Удэ прошла Международная конференция "Устойчивое развитие Байкальского региона как мировой модельной территории" [286]. В.В. Кулешов, член-корреспондент РАН, директор Института экономики и организации промышленного производства в своем докладе "Триада развития в стране и на Байкале" отметил, что "в течение длительного периода идеи устойчивого развития РФ могут быть лишь предметом обсуждения и научной проработки (как в целом, так и применительно к отдельным территориям)" [101].

В соответствии с Указом Президента от 4 февраля 1994 г. N 236 и в целях привлечения широкого круга специалистов и формирования системы взглядов и подходов, направленных на разработку Концепции перехода Российской Федерации на модель устойчивого развития, Министерством охраны окружающей среды и природных ресурсов и Федеральным экологическим фондом был объявлен конкурс на разработку проекта данной концепции.

Предоставляемые на конкурс работы должны были раскрывать следующие основные положения:

представления авторов (автора) о модели устойчивого развития Российской Федерации, обоснование структуры предлагаемой концепции;

основные направления действий по переходу к устойчивому социально-экономическому, экологическому развитию России на кратко-, средне- и долгосрочную перспективу;

перечень действий, недопустимых при переходе к устойчивому развитию. При этом следует описать систему запретов и ограничений, которые учитывают специфику России в кратко- и долгосрочной перспективе на модель устойчивого развития;

методы и формы реализации концепции (программирование, проектирование, прогнозирование и т.д.);

оценку возможностей апробации важнейших положений предлагаемой концепции перехода Российской Федерации на модель устойчивого развития на примере административной единицы территории России (город, область, республика, регион);

предложения по участию государственных органов, предпринимательских структур и общественности в предлагаемых преобразованиях;

подходы к учету федеративного устройства государства, большого разнообразия природных и социально-экономических условий по территории Российской Федерации, возможности влияния политических интересов на реализацию концепции, разнообразия форм собственности на средства производства и на землю;

способы сдерживания темпов имущественного расслоения общества, а в долгосрочной перспективе - уменьшения разрыва в уровне жизни различных групп населения за счет государственного регулирования;

определение стратегических приоритетов, обеспечивающих снижение ресурсоемкости производства, улучшения структуры внешней торговли;

оценка реально возможных темпов и сроков необходимых изменений в обществе и контуры механизма, обеспечивающего стабильность реализации концепции [88].

В сентябре 1994 г. подведены итоги конкурса, и проект концепции перехода на модель устойчивого развития внесен на рассмотрение Президента и общественности [90]. Правительство России приняло решение провести 3 - 5 июня 1995 г. Всероссийский съезд по охране природы, где планируется принять или одобрить Концепцию перехода России на модель устойчивого развития. Одновременно с Правительственной концепцией Совет социально-экологического союза (международного) вынес на суд общественности свой проект Концепции устойчивого развития России, одобренный большинством членов Совета: "СоЭС: Концепция устойчивого развития России" [194].

Концепция перехода Российской Федерации на модель устойчивого развития (проект) содержит 5 разделов: I. Преамбула (1.1. Переход к устойчивому развитию - объективное требование времени; 1.2. Общие принципы перехода к устойчивому развитию); II. Россия на пороге XXI в. (2.1. Состояние экономики; 2.2. Социальные проблемы; 2.3. Экологические проблемы); III. Основные требования к модели устойчивого развития России; IV. Генеральные [Основные] направления перехода к модели устойчивого развития (4.1. Укрепление демократической системы; 4.2. Развитие экономики; 4.3. Восстановление и сохранение качества окружающей природной среды; 4.4. Региональное развитие; 4.5. Формирование механизмов устойчивого развития; 4.6. Научное обеспечение, экологическое образование и просвещение; 4.7. Роль России в решении глобальных экологических проблем); V. Этапы перехода России к модели устойчивого развития (5.1. Решение первоочередных задач по переходу к модели устойчивого развития; 5.2. Развитие России в будущем) [90]. На проект данной Концепции начали публиковаться отзывы [91, 142].

Правительственное Постановление N 496 от 18 мая 1994 г. "О плане действий Правительства Российской Федерации по охране окружающей среды на 1994 - 1995 годы" является одним из шагов по выполнению Указа Президента N 236 [169]. План - первый этап реализации Основных положений государственной стратегии - разработан Министерством по охране окружающей среды совместно с Министерством экономики, т.е. впервые экономика и экология не противопоставляются, а объединяются - это знаменует начало новой государственной политики в области охраны окружающей среды.

Основные направления в плане действий правительства: решение региональных проблем (Байкал, Волга, Каспийское и Азовское моря); реализация мер по сохранению и улучшению здоровья людей; усиление международного сотрудничества (участие России в решении таких глобальных проблем, как озоновый слой, парниковый эффект, защита океана) [173]. Данный план утвержден и кроме того, органам исполнительной власти субъектов Федерации рекомендовано разработать для соответствующих территорий региональные планы действий и программы работ по реализации Основных положений государственной стратегии Российской Федерации по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития, определив в них конкретные мероприятия [51].

Глава 3. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА

Глобальный характер экологических проблем, угроза и реальность кризисного развития общества требуют выработки эффективной международной природоохранной политики, активизации внешнеполитической деятельности и интернационализации процесса принятия решений в области охраны окружающей среды [260].

Действенная экологическая политика призвана согласовывать местные, региональные и глобальные экологические и социально-экономические цели развития общества. Пренебрежение хотя бы одной из них ведет к неполноценности принимаемых решений. Следовательно, рассматриваемая под этим углом зрения экологическая политика представляет собой многоуровневую, достаточно сложную систему. Уровням целей экологической политики должны соответствовать по масштабу органы управления и контроля, содержание и особенности решаемых задач (**табл. 3.1**) [130].

Конференция в Рио-де-Жанейро сформулировала новые принципы экологической политики, главные из которых:

- переход от конфронтации экономического развития и охраны природы к совместимости их целей;

- приоритет профилактических мер по охране окружающей среды от негативного воздействия (не исправлять, а предупреждать экологические ошибки);

- проведение мер по экономии ресурсов (сырья, топлива, энергии и т.д.);

- применение новой и экологически безопасной техники и технологии;

- и др. [216].

Принципы устойчивого развития, содержащиеся в Декларации Рио, положены в основу новой государственной политики России, важнейшее направление которой - формирование нового правового и экономического механизма регулирования процесса влияния хозяйственной деятельности на окружающую среду. В качестве обязательных элементов этот механизм обеспечивает включение экологических требований в процедуру оценки принимаемых хозяйственных решений, как комплексное, так и отраслевое (по видам ресурсов) лицензирование природопользования, реализацию принципа "загрязнитель - платит", возмездность и неистощительность эксплуатации природных ресурсов и экосистем.

Содержанием преобразований вследствие осуществления государственной экологической политики будут являться:

- совершенствование природоохранительного законодательства, системы экологических ограничений и регламентаций режимов природопользования с целью их адаптации к условиям либерализации экономики и разгосударствления собственности;

- последовательный переход на международные стандарты технологических процессов и производимой продукции, создающий необходимые условия для включения России в мировую экономику и международную систему обеспечения экологической безопасности;

- объединение действующих на территориях ведомственных систем наблюдения и контроля за состоянием природных ресурсов и объектов окружающей среды под единым методическим и организационным руководством;

Т а б л и ц а 3.1

Экологическая политика: интересы, органы управления,
решаемые проблемы и источники финансирования [130]

Уровни экологических интересов	Органы управления и контроля	Типология решаемых задач	Преимущественные источники финансирования
1	2	3	4
Планетарные	ООН и ее органы, руководство всемирными экологическими программами	Решение глобальных экологических проблем (потепление климата, озоновые дыры, ядерная безопасность и т.п.)	Международные фонды, крупные программы, осуществляемые на коммерческой основе
Международные	Двусторонние и многосторонние договора, специально созданные органы	Экологические программы, затрагивающие интересы двух или нескольких стран (экологическая защита Балтийского моря, добыча рыбы в Охотском и т.п.)	Долевое участие стран, заинтересованных в реализации программы
Национальные (государственные)	Органы высшей законодательной и исполнительной власти, руководство государственными экологическими программами	Осуществление государственных программ оздоровления экологии, соблюдение международных требований и стандартов (деатомизация, возрождение Большой Волги и т.п.)	Госбюджет, экологические страховые фонды на случай экологических катастроф и аварий
Региональные	Советы и правительство республик, краевые и областные Советы и исполкомы, руководители региональных программ	Сбалансированность экономического, социального и экологического развития, крупные региональные программы (освоение нефтегазоносных бассейнов, создание рекреационной зоны Селигер, Валдай и т.п.)	Бюджетные ассигнования, налоги, отчисления и фонды, создаваемые за счет производственных структур - корпораций, ассоциаций и предприятий

1	2
Рекреационные зоны побережий Черного и Азовского морей	Истощение и загрязнение вод суши, загрязнение морей, атмосферы, снижение и потеря природно-рекреационных качеств ландшафта, нарушение режима особо охраняемых территорий

экономическое стимулирование средствами государственной налоговой, кредитной и ценовой политики ресурсо- и энергосбережения, внедрения техники и технологии, отвечающих экологическим требованиям.

обеспечение проведения экологической экспертизы и оценки воздействия на окружающую природную среду результатов реализации всех программ и проектов хозяйственной и иной деятельности, строгий контроль выполнения требований экологической экспертизы;

формирование рынка работ экологического характера, развитие предпринимательства в этой сфере.

Министр охраны окружающей среды и природных ресурсов Российской Федерации В.И. Данилов-Данильян полагает, что все это, несомненно, необходимо, но еще недостаточно для предотвращения экологической катастрофы. Требуется новые научные исследования, которые позволят более продуктивно понять характер и механизм угрожающих нам экологических последствий хозяйственной деятельности и найти действенные меры обеспечения экологической безопасности. И, конечно же, экологическая ситуация может быть стабилизирована и улучшена только путем изменения ориентации социально-экономического развития Российской Федерации, формирования новых ценностных и нравственных установок, пересмотра структуры потребностей, целей, приоритетов и способов деятельности человека [50, 61, 229].

Развивающиеся социально-экономические отношения предполагают совершенствование методов природоохранной политики, увеличения инвестиций в сферу охраны окружающей среды, экологизацию научно-технической и экономической деятельности, комплексное решение эколого-экономических проблем.

Системного подхода требуют два первоочередных направления исследований:

разработка механизма международного управления природопользованием на базе выработки общих принципов экологического поведения государств, принятия ими международных обязательств (конвенций, соглашений и др.), определения международных экологических стратегий (региональных и глобальных) и планов действий (по борьбе с опустыниванием, сохранению морских млекопитающих и т.п.) и создания для их реализации финансовой, правовой и информационной поддержки;

выработка методологии международного природопользования, в рамках которой выделяются защита природной среды, обеспечение устойчивого развития и управление экологическим риском хозяйственной деятельности и природной стихии [155].

Реализация задач экологической политики включает три аспекта: нормативно-правовой, экономической и организационный. Нормативно-правовой связан с формированием общего и частного законодательства, нормативов в области окружающей среды. Экономические меры включают налоги, штрафы и платежи за загрязнение среды, цены за

пользование природными ресурсами, субсидии и стимулы для рационального природопользования, проведение анализа эффективности природоохранных затрат. Организационный механизм включает систему центральных и местных органов, ответственных за соблюдение рационального природопользования [157].

В развитых странах накоплен значительный опыт развития и применения инструментов природоохранной политики, налажен процесс разработки и использования соответствующих норм и стандартов, а также экономических и административных мер. Сфера их использования постоянно расширяется и совершенствуется. В некоторых государствах получают распространение такие инструменты природоохранной политики, как анализ затрат - выгод, оценка экологического риска при принятии хозяйственных решений и др. [188].

3.1. Механизмы реализации природоохранной политики

В настоящее время вопросами охраны окружающей среды занимается более 380 международных и еще большее число национальных организаций. В мире все более укрепляется система международного природоохранного сотрудничества, которая начала организационно оформляться в 1972 г. с созданием Программы ООН по окружающей среде - ЮНЕП [53]. Наиболее активно природоохранную деятельность в масштабах всей Земли и всего общества осуществляют следующие международные организации.

Международный союз охраны природы и природных ресурсов (МСОП) включает правительства, неправительственные организации, ученых и других специалистов по охране природы, объединившихся с целью оказания содействия охране и рациональному использованию биологических ресурсов. Эта организация осуществляет контроль за состоянием экосистем и видов во всем мире; планирует деятельность по охране природы как на планетарном уровне - посредством Всемирной стратегии охраны природы, так и на национальном (сейчас в различной стадии разработки находится примерно 50 национальных стратегий охраны природы; наиболее совершенной из них признана стратегия Пакистана, утвердившего в 1992 г. национальный план по окружающей среде и развитию); содействует деятельности, осуществляемой правительством, межправительственными и неправительственными организациями; предоставляет помощь и консультации, необходимые для такой деятельности [105].

С момента своего основания в 1948 г. МСОП создал сеть экспертов по охране природы и развитию из 60 стран, 95 правительственных ведомств и 568 неправительственных организаций. До недавнего времени МСОП опирался на государственный сектор и общественность, сегодня он ориентирован на привлечение к своей деятельности и промышленных компаний [258].

Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП) включает в себя: Секретариат программы во главе с Исполнительным директором; Совет управляющих; Фонд по окружающей среде; Координационный совет по окружающей среде.

Совет управляющих состоит из представителей 58 стран, обновляемых по принципу ротации на основе географического представительства от всех регионов мира. К задачам Совета управляющих относятся: способствовать развитию международного экологического сотрудничества посредством рекомендации стратегий; разрабатывать общепланетарные

рекомендации в этой области для всей системы ООН; обсуждать состояние окружающей среды в мире с тем, чтобы возникающие проблемы получали должное рассмотрение; способствовать тому, чтобы достижения науки использовались для разработки и выполнения программы; обсуждать влияние стратегий в области окружающей среды на развивающиеся страны; утверждать использование Фонда окружающей среды [43].

Совет управляющих ЮНЕП считает, что управление окружающей средой имеет место, когда экономическое развитие осуществляется с учетом экологического фактора и в результате создаются условия для стабильного благосостояния [254].

Секретариат ЮНЕП является центром действий и координации в системе ООН по окружающей среде. В составе секретариата 150 - 170 так называемых профессиональных сотрудников и около 300 человек вспомогательного персонала из не менее чем 70 стран мира, включая 8 - 10 специалистов из стран СНГ. Штаб-квартира находится в Найроби (Кения), а небольшие функциональные и региональные бюро располагаются также в Женеве, Париже, Афинах, Мехико, Нью-Йорке и других городах. Исполнительный директор и подчиненный ему секретариат имеют следующие обязанности: обеспечивать работу Совета управляющих; координировать программы по окружающей среде в системе ООН; консультировать межправительственные организации системы ООН по вопросам окружающей среды; обеспечивать сотрудничество с учеными и специалистами всего мира; давать консультации с целью развития международного сотрудничества; предлагать на рассмотрение Совета управляющих средне- и долгосрочные программы системы ООН по окружающей среде; повседневно управлять использованием фонда по окружающей среде.

В 1992 г. в структуре ЮНЕП был создан **Международный центр экотехнологий**. Основной целью создания данного центра является решение проблемы передачи экологически безопасных технологий. Центр занимается сбором информации об экологической ситуации в развивающихся странах, осуществляет научную оценку полученной информации, отбирает и передает технологии, необходимые для решения глобальных экологических проблем, а также обеспечивает экологически устойчивое развитие [288].

ЮНЕП осуществляет свою деятельность в сотрудничестве со специализированными организациями системы ООН, такими как ЮНЕСКО (ООН по вопросам образования, науки и культуры), ФАО (Продовольственная и сельскохозяйственная ООН), ВОЗ (Всемирная организация здравоохранения), МОТ (Международная организация труда), ВМО (Всемирная метеорологическая организация). В то же время деятельность ряда крупных, в основном финансирующих организаций системы ООН, таких как Всемирный банк, ПРООН (Программа развития ООН), ЮНИСЕФ (Детский фонд ООН) не находят в ней должного отражения, что свидетельствует о недостаточной координации работы системы ООН по вопросам окружающей среды [43].

Всемирный фонд дикой природы (ВВФ) - международная организация охраны природы со штаб-квартирой в Швейцарии и национальными организациями на пяти континентах. ВВФ занимается вопросами охраны природной среды и изучением экологических проблем, имеющих важное значение для жизни на Земле. Цель ВВФ состоит в том, чтобы содействовать осознанию опасности, грозящей окружающей среде, а также организовывать на всемирной основе максимально возможную моральную и финансовую поддержку для охраны живой природы и претворять эту поддержку в действие на основе научно установленных приоритетов.

ВВФ тесно сотрудничает с МСОП и имеет совместную главную штаб-квартиру. Со времени своего основания в 1961 г. ВВФ представил средства для осуществления проектов в более чем 130 странах, играл роль катализатора в мероприятиях по охране живой природы, использовал свое влияние в критических ситуациях в области сохранения природы и обеспечивал взаимосвязь между потребностями в охране природы, научными кадрами, необходимыми для их удовлетворения, правительствами и другими органами, со стороны которых требовалось проведение срочных мер [105].

На Конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро (UNCED - United Nations Conference on Environment and Development) принято решение, что последующие межправительственные мероприятия, связанные с конференционным процессом, будут осуществляться в рамках системы ООН. При этом **главным, определяющим политикой** в этой области, **форумом будет Генеральная Ассамблея**, которая обеспечит общее руководство деятельностью правительств, системы ООН и соответствующих договорных органов.

Помощь Генеральной Ассамблеи в плане подготовки обзоров и ходе осуществления Повестки дня на XXI век будет оказывать **Экономический и Социальный Совет ООН**. Кроме того, признано необходимым учредить **Комиссию высокого уровня по устойчивому развитию**. Следует заметить, что Конференция поддержала предложение **о создании в Бразилии Международного центра устойчивого развития** [94].

Через год после Конференции в Рио-де-Жанейро была создана для проведения в жизнь целей, установленных UNCED, **новая Комиссия ООН по устойчивому развитию (CSD)**, первая учредительная сессия которой проходила в штаб-квартире ООН в Нью-Йорке 14 - 25 июня 1993 г. [151].

За 20 лет в 156 странах-членах ООН созданы государственные управленческие структуры по охране окружающей среды [110]. В США и других странах Запада природоохранная деятельность осуществляется в форме государственно-монополистического регулирования. США первыми начали формировать государственные структуры управления экологическими программами и проектами. По их "образцу" или, по крайней мере, с учетом опыта США формировались структуры управления природопользованием и в некоторых других капиталистических странах.

Характерная черта государственного регулирования в США - это взаимосвязь общенациональных, региональных и местных программ в области охраны окружающей среды. Основные компоненты многоуровневой структуры управления природоохранными программами в США представлены на **рис. 3.1**. [166].

С конца 1970 г. главным государственным ведомством, обеспечивающим борьбу с загрязнением окружающей среды в общенациональном масштабе является независимое Агентство по охране окружающей среды (ЭПА). К основным задачам ЭПА можно отнести:

- разработка и реализация общенациональных программ в области охраны окружающей среды от загрязнения;

- проведение научных исследований и разработок природоохранной ориентации;

- оказание помощи министерствам и ведомствам федерального правительства, а также штатам и местным органам управления в охране природы, организация их взаимодействия.

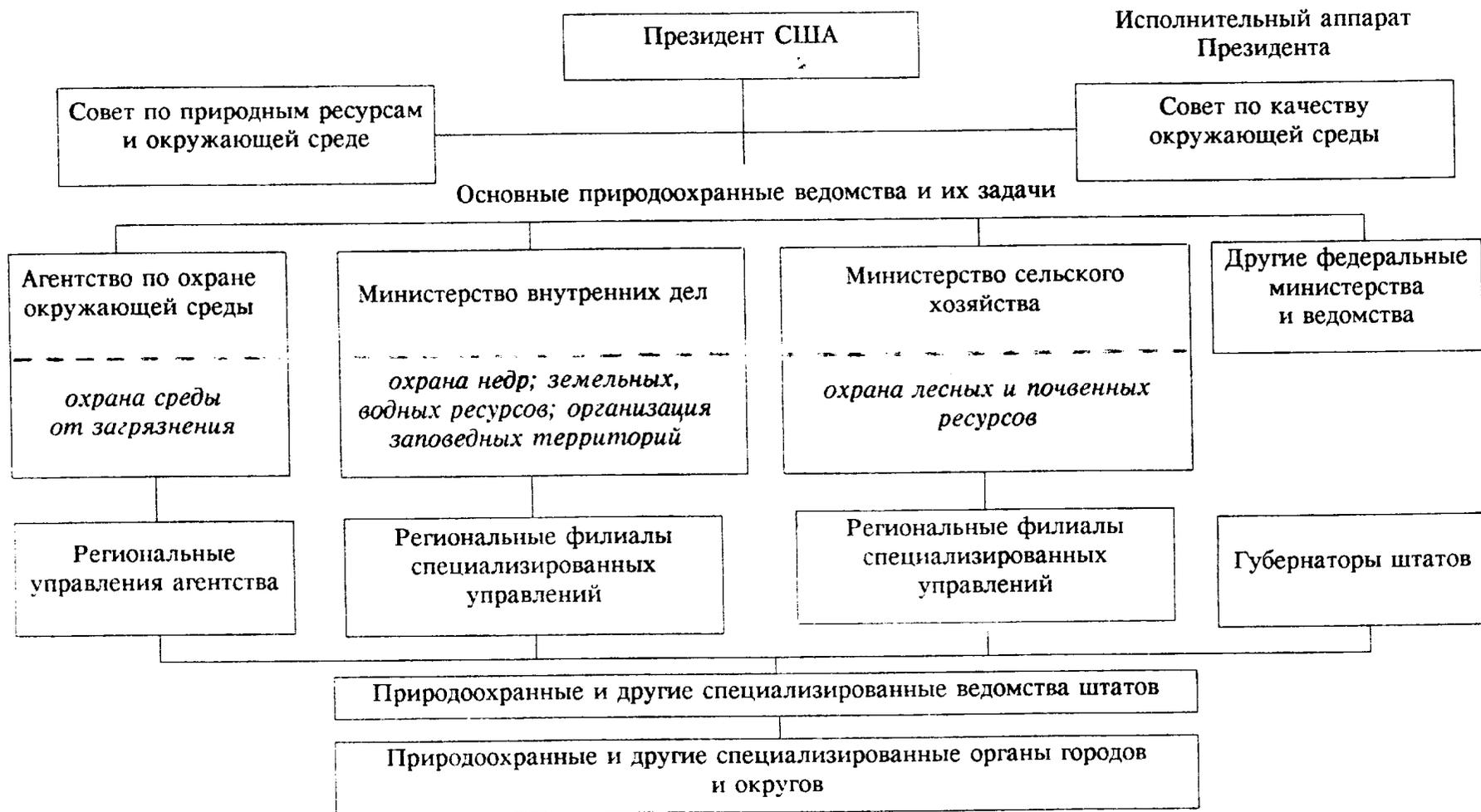


Рис. 3.1. Структура управления природоохранными программами в США [166]

Одновременно с созданием специализированного природоохранного органа в США происходит процесс "экологизации" всей структуры государственных организаций. Уже в 70-х гг. в системе федерального правительства насчитывалось свыше 80 организационных структур, которые решают специальные задачи в рамках принятых в США программ экологического характера [166].

В странах Западной Европы, как в США и Канаде, природоохранная политика осуществляется на нескольких уровнях управления: государственном (федеральном), региональном (штатном, земельном) и местном (муниципальном, общинном). В основе природоохранных мероприятий лежит экологическое законодательство.

Зарубежный опыт управления качеством окружающей среды в условиях рыночной экономики показывает, что государственное регулирование является основой охраны окружающей среды развитых стран. Этапы становления системы охраны окружающей среды:

50-е - первая половина 60-х гг. - создание основ природоохранного законодательства;

60 - 70-е гг. - формирование единых контрольных органов на правительственном уровне, разработка общегосударственных и местных экологических стандартов, создание национальной системы мониторинга и др.;

с середины 80-х гг. - создание комплекса законодательных актов, предусматривающих жесткое нормирование выбросов, укрепление системы контроля и гарантий, налоговых льгот и штрафных санкций и т.д. [25, 104].

В России действующая система государственного управления охраной окружающей среды и регулирования использования природных ресурсов сложна и находится в стадии становления. Непрерывная перестройка в системе управления в последние годы не способствовала четкому функционированию ее звеньев и вызывала трудности в организации работ на всех уровнях. В результате реорганизаций фактически произошел возврат к поресурсной системе управления, совмещению хозяйственных и контрольных функций. Сохраняется множественное дублирование функций между органами местной, федеральной и исполнительной власти [193].

Координация деятельности в области охраны окружающей природной среды возложена на Министерство охраны окружающей среды и природных ресурсов Российской Федерации [163, 228]. В состав федеральных органов управления в области охраны окружающей среды и использования природных ресурсов входят: Министерство охраны окружающей среды и природных ресурсов; Комитет Российской Федерации по геологии и использованию недр; Федеральная служба лесного хозяйства России; Комитет Российской Федерации по рыболовству; Комитет Российской Федерации по водному хозяйству; Комитет Российской Федерации по земельным ресурсам и землеустройству.

Численность работников системы Минприроды более 21000 человек. К основным задачам Министерства охраны окружающей среды и природных ресурсов относятся:

комплексное управление в области охраны окружающей природной среды в РФ, проведение единой научно-технической политики по вопросам охраны окружающей среды и использования природных ресурсов;

координация деятельности министерств и ведомств, предприятий, учреждений и организаций в области охраны окружающей среды и природных ресурсов;

оценка и прогнозирование антропогенного воздействия на окружающую среду, а также состояния и использования природных ресурсов;

формирование нормативно-методической базы в области охраны окружающей среды, регулирования природопользования, обеспечения экологической безопасности;
организация единой государственной системы экологического мониторинга;
организация и проведение единой экологической экспертизы;
организация и осуществление государственного контроля в области охраны окружающей среды и использования природных ресурсов, а также за соблюдением норм экологической безопасности;
обеспечение населения экологической информацией;
и др. [51].

В 1989 - 1991 гг. в России начала формироваться новая экологическая политика, ориентированная на развитие экономических методов регулирования природопользования и децентрализацию управления охраной окружающей среды, расширение прав и полномочий республиканских, краевых, областных и местных органов управления.

Несмотря на многолетнюю практику применения экономических (рыночных) инструментов регулирования природопользования и охраны окружающей среды в развитых капиталистических странах, у зарубежных ученых и специалистов не сложилось единого мнения об ее эффективности. Значительная часть специалистов рассматривает экономические рычаги как дополнение к прямому государственному регулированию природопользования. В различных странах имеются убедительные примеры эффективного функционирования отдельных элементов экономического регулирования, однако пока нет оснований для выбора оптимальной системы рычагов, пригодной для большинства государств. Практически каждая страна ищет свой путь в этой области, что привело к большому разнообразию как отдельных используемых элементов, так и их сочетаний [2, 84, 232]. Среди наиболее часто применяемых инструментов управления качеством окружающей среды можно выделить следующие: субсидии; регулирование, нормирование и лицензирование; штрафы за сброс неочищенных сточных вод; продажа прав на загрязнение окружающей среды [20, 36, 140, 153, 251].

По функциональному воздействию в системе экономического стимулирования выделяются три группы управляющих воздействий на производителя:

- методы, стимулирующие снижение загрязнения окружающей среды;
- методы, стимулирующие производство и потребление "экологичной" продукции;
- методы, управляющие региональным экологическим риском.

Учитывая огромное различие технического уровня предприятий даже в рамках одной отрасли для экономики России практически трудно осуществить прямое административное регулирование выбросов вредных веществ предприятиями. В этой связи экономические инструменты должны выполнять функцию стимулирования замены старых экологически опасных производств более прогрессивными. Необходимо формировать систему механизмов управления качеством окружающей среды, учитывающую особенности Российской Федерации. И такая работа началась в 1988 г. с момента создания Государственного комитета СССР по охране природы [168].

В систему экономического механизма платного природопользования входят такие элементы, как:

процедура выдачи предприятиям разрешений (лицензий) на природопользование, в которых отражены соответствующие лимиты выбросов (сбросов), загрязняющих веществ, изъятия природных ресурсов;

плата за природные ресурсы, в том числе за право пользования природными ресурсами, на охрану и воспроизводство природных ресурсов, а также штрафные платежи за их сверхлимитное и нерациональное использование;

плата за выбросы загрязняющих веществ в пределах установленных лимитов и за выбросы, превышающие лимиты;

система экологических фондов (фондов охраны природы), формируемых за счет средств, полученных от платы за выбросы загрязняющих веществ, штрафных платежей и иных источников;

система экономической ответственности за экологические правонарушения и ущерб, наносимый окружающей среде, здоровью населения, владельцам и пользователям природных ресурсов.

В ряде городов страны в течение двух лет с 1989 по 1990 гг. проводился эксперимент по введению платы за выброс (сброс) загрязняющих веществ в природную среду и размещение отходов производства, а также платы за пользование природными ресурсами. Несмотря на трудности в организации эксперимента, в целом его итоги оцениваются положительно. С 1991 г. в России введена плата за загрязнение окружающей среды [12, 204].

Введение платы за загрязнение окружающей среды стимулировало предприятия провести инвентаризацию источников выбросов (сбросов), обратить внимание на эколого-экономическое обоснование своей деятельности. Введение платы за выбросы (сбросы) вредных веществ в окружающую природную среду - первый шаг на пути создания системы экономических инструментов регулирования природопользованием и охраны окружающей среды в России [2].

3.2. Источники финансирования экологических программ

Для решения макроэкономических проблем, связанных с состоянием окружающей среды, создаются наднациональные международные фонды.

В рамках ЮНЕП в 1972 г. создан Фонд по окружающей среде, который является главным источником финансирования деятельности данной организации. Существует три канала пополнения средств Фонда [43].

Добровольные взносы государств. В 1989 г. взносы составляли 36 - 38 млн дол. Крупнейшим вкладчиком в Фонд являются США, которые вносят обычно 8 - 10 млн дол. Ведущие вкладчики - Япония и Англия - перечисляют около 5 млн дол. каждая. Почти все другие западные страны также вносят заметные вклады в Фонд. Советский Союз выплачивал примерно 1/3 суммы, вносимой США. Не менее чем 2/3 средств Фонда используются на финансирование проектов, остальные на зарплату части сотрудников и административные расходы.

Всего одновременно выполняется около 250 - 300 проектов, общий объем финансирования которых составляет около 25 млн дол. При средней стоимости одного проекта менее 100 тыс. дол. в год - это означает, что крупные проекты технической помощи (строительство, поставки оборудования и т.п.) ЮНЕП не выполняет. К приоритетным типам проектов относятся такие, как подготовка руководств и пособий [184], экологическое образование и подготовка кадров, помощь странам в разработке правительственных систем управления окружающей средой и природоохранного законодательства, работа над меж-

дународными соглашениями в сфере экологии, системы и методы оценки состояния окружающей среды.

Общий принцип ЮНЕП - партнерство, т.е. финансирование только части стоимости проекта, в то время как остальные затраты несут участники, которые обычно и являются его исполнителями. Проект обычно легче одобряется руководством ЮНЕП, если вклад партнера превышает 50%;

Регулярный бюджет ООН, за счет которого оплачивается деятельность, связанная с координирующей ролью ЮНЕП в системе ООН - расходы по подготовке и проведению сессий Совета управляющих, взаимодействие с другими организациями системы ООН, зарплата части персонала, оплата работы некоторых консультантов и др;

Специфические источники средств, поступающие от стран на особых условиях для выполнения специально оговоренных видов деятельности или оплаты работы специалистов этой страны в ЮНЕП [43].

Международные финансовые институты взяли на вооружение концепцию устойчивого развития. Она изложена, в частности, в 15-м отчете Международного банка. По оценкам экспертов, расходы на охрану окружающей среды в развивающихся странах к концу столетия возрастут до 3% от национального дохода. Доля расходов развитых стран будет зависеть от желания разделить бремя развивающихся стран, в частности, путем участия в работах Глобального экологического института ООН и Международного банка [233].

Ссуды бедным странам Международного банка реконструкции и развития (МБРР) и региональных банков развития в 1989 г. составили 28 млрд дол. [170].

Отношение международных кредитных учреждений к экологическим аспектам экономического развития изменяется. Об этом свидетельствует подписание МБРР, Азиатским БР, Африканским БР и Межамериканским банком развития Нью-йоркской декларации об экологической политике и процедурах развития в рамках ООН, а также создание по инициативе банков Комитета международного развития в области охраны окружающей среды. Предполагается расширение круга природоохранной деятельности Всемирного банка [195].

Фонд глобальной инфраструктуры создан в 1990 г. Это организация, обеспечивающая механизм финансирования глобальных экологических проектов в международном масштабе. Бюджет Фонда глобальной инфраструктуры составляет 1,11 млрд дол. 150 млн дол. поступают из США, 153 - от Японии. Размер безвозмездной помощи составляет 350 млн дол., из них 142 млн дол. - от Японии, 150 млн - из США. Руководство Фондом осуществляют Международный банк, ЮНЕП и другие организации [70].

Концепция Фонда, которая базируется на философии "глобализма", - продвижение развития глобальных инфраструктур при международном сотрудничестве, посредством сумм гигантских инвестиционных проектов, выходящих за традиционные рамки национальных государств. Согласно определению Совета мирового развития глобальные суперфонды - это проекты инфраструктуры или средств обслуживания, реализация которых требует по крайней мере 1 млрд дол., или проекты, имеющие глобальный эффект. Таких проектов по всему миру идентифицировано более 700 [80].

Основные сферы деятельности Фонда глобальной инфраструктуры: сокращение объема парниковых газов в атмосфере; охрана биологического разнообразия; охрана международных вод; борьба с истощением озонового слоя. Финансируются также программы по

предупреждению потери плодородия почвы, лесовосстановлению и предупреждению опустынивания.

После конференции ООН по окружающей среде и развитию в Фонде глобальной инфраструктуры началась структурная перестройка, как того требует Повестка дня на XXI век. За три года существования Фонда, составляющие экспериментальный этап его деятельности, он выделил около 750 млн дол. на различные экологические проекты, из них 40% - на сохранение биоразнообразия, несколько меньше - на предупреждение глобального потепления, 20% - на охрану международных вод и совсем незначительно - на защиту озонового слоя. В 1994 - 1998 гг. Фонд глобальной инфраструктуры утроит финансирование. Система распределения средств будет определяться конвенциями по изменению климата и о биологическом разнообразии [287].

Глобальный экологический фонд (ГЭФ) создан в 1991 г. МБРР для оказания финансовой помощи развивающимся странам в проведении мероприятий по сохранению биологического разнообразия, ослаблению изменений климата, защите озонового слоя и борьбе с загрязнением международных вод. На Конференции в Рио-де-Жанейро (1992 г.) ГЭФ был признан основным механизмом финансовой поддержки деятельности развивающихся стран по выполнению конвенции о биологическом разнообразии и конвенции по изменению климата. Капитал ГЭФ на первой экспериментальной фазе его работы (до июня 1994 г.) составлял 1,3 млрд дол. США. Страны ОЭСР взяли на себя обязательства по поддержанию 2-миллиардного фонда на втором этапе его функционирования [291].

Оценив окончание "холодной войны" и уменьшение военных расходов развитых стран, группа из 77 развивающихся государств на Конференции в Рио-де-Жанейро предложила направить значительную часть высвобождающихся ресурсов на содействие устойчивому развитию стран третьего мира. В этой связи представляет интерес один из вариантов перераспределения мировых военных расходов на обеспечение устойчивого развития, предложенный американскими учеными из Института мирового наблюдения (**табл. 3.2**). В 1990 г. на планете на вооружение израсходовано 4,3% мирового ВВП. Самые большие расходы на военные цели у бывшего СССР - 13% и США - 5,5%. При этом расходы развитых стран мира на сохранение окружающей среды составляли от 1 до 2,5% ВВП [149]. В среднем в мире на военный сектор экономики направляется от 1/4 до 1/3 всех ассигнований на НИОКР [182]. Наукоёмкость военной продукции в 20 раз выше гражданской, но только от 5 до 20% результатов военных исследований и разработок используется в мирных целях [5].

Следует отметить, что еще на Конференции ООН по проблеме разоружения и развития было предложено направить на социальное развитие часть "дивидендов мира" (средств, высвобождаемых за счет снижения военных расходов). По имеющимся оценкам, средства, направляемые на контроль за загрязнением окружающей среды, позволяют создать места приложения труда для 1,4 млн человек в США и 1,25 млн человек в государствах ЕС [182]. Конверсия способна оказать не только материальную, но и техническую помощь в снижении экологической напряженности: многие виды военной техники и чувствительного оборудования могут быть использованы в мероприятиях по охране окружающей среды.

Однако проходящая в настоящее время в различных странах мира конверсия военного производства чревата серьезными экологическими осложнениями в том случае, если высвобождающиеся ресурсы будут переключены на выпуск продукции, загрязняющей окру-

Т а б л и ц а 3.2

Дополнительные ассигнования для перевода планеты на путь устойчивого развития
за счет снижения военных расходов в 1990 - 2000 гг., млрд дол. (ориентировочно) [282]

Год	Конкретные задачи, обеспечивающие устойчивое развитие							Мировые военные расходы
	Защита почв	Восстановление лесов	Замедление роста населения	Повышение эффективности энергетики	Разработка возобновляемых источников энергии	Снижение задолженности стран третьего мира	Всего на устойчивое развитие	
1990	4	2	13	5	2	20	46	854
1991	9	3	18	10	5	30	75	825
1992	14	4	22	15	8	40	103	787
1993	18	5	26	20	10	50	129	771
1994	24	6	28	25	12	50	145	755
1995	24	6	30	30	15	40	145	755
1996	24	6	31	35	18	30	144	756
1997	24	6	32	40	21	20	143	757
1998	24	7	32	45	24	10	142	758
1999	24	7	32	50	27	10	150	750
2000	24	7	33	55	30	0	149	751

жающую среду. Поэтому необходимо выработать экологические требования к конверсионному процессу, соблюдение которых могло бы способствовать переходу к устойчивому развитию [178, 217].

В 1992 г. в ЮНЕП создан **Фонд по глобальной экологии**, ориентированный на поддержку решений по передаче экологически безопасной технологии [288].

На Конференции в Рио отмечалось, что издержки в будущем, связанные с бездействием мирового сообщества в настоящем, могут существенно превысить финансовые расходы на осуществление Повестки дня на XXI век. Кроме того, бездействие ограничит возможности выбора путей развития будущим поколениям.

В целом, финансированием деятельности по осуществлению Повестки дня на XXI век будут заниматься государственный и частный секторы самой страны, где ведется эта деятельность. Для развивающихся стран, в первую очередь для наименее развитых из них, одним из основных источников внешнего финансирования является Фонд официальной поддержки развития (ОПР). В Повестке зарегистрированы обязательства развитых стран стремиться довести к 2000 г. часть своего ВВП, выделяемого на цели развития, до 0,7%. Страны с переходной экономикой имеют возможность отсрочки выполнения финансовых и других международных обязательств в области охраны окружающей среды, а также другие льготы.

Предполагается оказание помощи развивающимся странам и по другим каналам - через Программу развития ООН, по программам двустороннего характера, путем облегчения бремени задолженности и инвестирования иностранного капитала. Ныне уровень помощи развивающимся государствам составляет 0,35% ВВП развитых стран.

По оценкам Секретариата Конференции, среднегодовые расходы (1993 - 2000 гг.) на осуществление в развивающихся странах мероприятий, содержащихся в Повестке дня на XXI век, должны составить свыше 600 млрд дол. США, включая около 125 млрд дол., которые будут предоставлены международным сообществом в виде субсидий или на льготной основе [66, 86, 94, 256]. Конференция в Рио-де-Жанейро является исторической, поворотной, хотя ее реальные достижения в значительной степени ослаблены отсутствием необходимых финансовых ресурсов [279].

В последние годы усилилась экологизация деятельности ЕС. Доля средств на охрану окружающей среды в структурных фондах Сообщества (Европейском фонде регионального развития (FEDER), Европейском фонде сельскохозяйственной ориентации и гарантий (FEOGA) и Европейском социальном фонде (FSE) постоянно увеличивается (в 1989 - 1993 гг. фонды располагали 60 млрд экю) [196].

Значительная часть вредных выбросов в воздушный и водный бассейны восточноевропейских государств переносится в пределы Западной Европы. Поэтому инвестиции в создание и совершенствование систем контроля за вредными выбросами на Востоке являются эффективным путем улучшения окружающей среды в остальных европейских государствах.

По данным немецкого Института экологических проблем экономики, на доведение состояния природной среды в Восточной Германии до стандартов нового объединенного Государства потребуется 10 лет и 249 - 308 млрд дол. Польский министр окружающей среды считает, что улучшение ситуации в стране в ближайшие 10 - 20 лет будет стоить 20 млрд дол. В Чехословакии полагают, что в ближайшие 15 лет потребуется потратить по меньшей мере 23,7 млрд дол. на контроль за загрязнением среды. Согласно имеющейся

оценке, нашей стране придется израсходовать 10 млрд руб. сразу и затем тратить по 10 млрд руб. ежегодно только для того, чтобы снизить объемы выбросов в атмосферу до приемлемого уровня. При этом создается угроза сокращения рабочих мест [214].

Специальный фонд по повышению безопасности реакторов АЭС бывшего СССР от имени семи индустриально развитых стран создает Европейский банк реконструкции и развития (ЕБРР). На эти цели финансисты "индустриальной семерки" выделяют 320 млн дол. Для более основательной реконструкции 25 атомных установок чернобыльского типа необходимо затратить 150 млн дол. на каждый реактор. Вся программа по "доведению" до европейских стандартов безопасности 57 реакторов АЭС, расположенных на территории бывших союзных республик, по оценкам западных экспертов, потребует 9 млрд дол.

Депутат французского парламента М.Бернье предложил государствам-членам НАТО (свое предложение он назвал "европейской инициативой экологической безопасности" и представил Президенту Ф. Миттерану) выделить минимальные средства из своих военных бюджетов для решения проблемы безопасности АЭС, расположенных на территории России и других стран Восточной Европы. Выделенные на эти цели даже 0,33% военных бюджетов натовских стран позволит получить примерно 2 млрд дол. Эти средства составят основу фонда восстановления окружающей среды в Восточной Европе. Будущий фонд, которым станет управлять ЕБРР, в первую очередь займется обеспечением безопасности АЭС, вопросами загрязнения атмосферы и более эффективного использования энергетических ресурсов [77].

Мировая практика свидетельствует о значительной дифференциации источников финансовых средств, привлекаемых на природоохранные цели. Например, в США финансирование этих нужд в регионах ведется из следующих источников: через субсидии федерального правительства; из фондов, формирующихся частично из общих государственных доходов; из местных поступлений (платежи за услуги по уборке отходов, пользование водоочистным оборудованием, загрязнение окружающей среды; из средств, полученных по специальным безналоговым займам). В Германии широко применяются платы за загрязнение окружающей среды (например, санкции за сбросы сточных вод ставятся в прямую зависимость от размера ущерба, нанесенного окружающей среде). Аналогичная ситуация в Великобритании, Франции, Нидерландах. В Японии практикуется два подхода к распространению расходов: платит предприятие-загрязнитель и государство - в случае крупных аварий [139].

Роль государства и централизованных ассигнований в разрешении экологических проблем в развитых странах достаточно велика. Его доля в общенациональных затратах на природоохранные меры колеблется ныне от 1/3 в США до 2/3 во Франции. Экологическое стимулирование природоохранных мер осуществляется с помощью законодательно закрепленных рычагов [207].

В России, проходящей период становления рыночных отношений, финансовое обеспечение должно представляться государственными и коммерческими банками (кредиты), экологическими и другими фондами (прямое финансирование). Пока платежи и взносы на природоохранную и ресурсосберегающую деятельность не упорядочены: они не имеют конкретной адресности и четкого обоснования, не обеспечивается контроль за рациональностью их применения. Финансирование мероприятий по охране окружающей среды ос-

тается крайне сложным. Практически полностью прекращено выделение финансовых средств на эти цели из бюджета [139].

В условиях резкого сокращения централизованных капиталовложений и затрат предприятий на охрану окружающей среды существенно возрастает роль и значение внебюджетных экологических фондов как основных источников инвестиций в природоохранную деятельность.

Законодательной основой для формирования и функционирования экологических фондов является Закон "Об охране окружающей природной среды" от 19 декабря 1991 г., которым предусматривается создание для решения неотложных природоохранных задач единой системы внебюджетных государственных экологических фондов, объединяющей Федеральный экологический фонд, республиканские, краевые, областные и местные фонды. В июне 1992 г. создан Федеральный экологический фонд. Экологические фонды образуются за счет поступления платы за загрязнение окружающей среды от предприятий, учреждений и организаций и из некоторых других источников. Ядром системы внебюджетных фондов является Федеральный экологический фонд Российской Федерации - государственное внебюджетное учреждение [129].

Все поступления средств в Федеральный экологический фонд в 1993 г. составили 3500,0 млн руб. Основным источником пополнения средств Фонда являются 10%-е отчисления средств территориальных внебюджетных экологических фондов, образующихся из платы предприятий, учреждений, организаций за выбросы (сбросы) загрязняющих веществ, размещение отходов и другие виды загрязнений окружающей среды. В 1993 г. от территориальных экологических фондов в Федеральный экологический фонд поступило 3161,0 млн руб.

Средства фонда были направлены на финансирование федеральных экологических программ, таких как: "Отходы", "Обеспечение охраны и рационального использования природных ресурсов озера Байкал", "Рациональное использование водных ресурсов и восстановление качества воды", "Возрождение Волги", "Участие России в оздоровлении экологической обстановки в бассейнах морей и Арктики" и др. Кроме того, Федеральный экологический фонд принимал долевое участие в осуществлении проектов по отработке природоохранных и ресурсосберегающих технологических процессов, установок и производств, финансировании и строительстве очистных сооружений [128, 167].

Для снижения экологической напряженности Всемирный банк предоставил России заем на 17 лет в сумме 110 млн дол. (из них 45 млн дол. на безвозмездной основе). Эти средства будут использованы для финансирования проекта по управлению окружающей средой, полная стоимость которого - 194,8 млн дол. (правительство РФ должно вложить в проект 9,8 млн дол., предполагается, что российские предприятия и банки дадут 75 млн дол.). Заем поможет привлечь западных инвесторов к реализации природоохранных мероприятий, осуществлять которые предполагается, в первую очередь, в экологически неблагоприятных районах страны - в бассейне оз. Байкал, в Кемеровской и Тульской областях [81].

Обращает внимание распределение затрат по статьям проекта (**табл. 3.3**). Так, на создание центра по управлению займом предполагается израсходовать 5,5 млн дол., а на "управление опасными отходами" - 9,8 млн дол. Когда на бюрократическую структуру ассигнуют более 1/2 средств, предназначенных для решения одной из крупных проблем страны, появляются сомнения в целесообразности займа и возможности улучшить состояние окружающей среды.

Т а б л и ц а 3.3

**Основные расходы на проект по управлению окружающей средой
в РФ, млн дол. [115]**

Направление	Затраты
Укрепление институциональных структур и политики регулирования	21,1
Экологическая эпидемиология	9,0
Управление качеством воды и водными ресурсами	12,4
Управление опасными отходами	9,8
Российская программа организации инвестиций в оздоровление окружающей среды	137,0
Центр реализации проекта	5,5
Всего	194,8

Кроме того, Фонд охраны окружающей среды Дании предоставил России безвозмездно 3 млн дол. на очистные устройства для Северной ТЭЦ в Москве. Внедрение этих устройств поможет снизить выбросы оксидов азота с 5,5 до 1,8 т в год и в дальнейшем закрыть несколько десятков котельных, работающих по устаревшей технологии [83].

3.3. Оценка экологического риска при обосновании хозяйственных решений

Целью устойчивого развития является улучшение жизни людей посредством такого социально-экономического развития, которое предотвращало бы или сводило к минимуму экологическое воздействие и риск [216].

Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) как инструмент соорганизации хозяйственной и иной деятельности на территории способствует достижению ее устойчивого самоподдерживающегося социально-экономического развития. Будучи впервые примененная при разработке отдельных частных государственных проектов строительства хозяйственных объектов и комплексов, методология ОВОС все шире используется при подготовке концептуальных, предплановых и предпроектных материалов, в которых закладывается долгосрочная стратегия поведения общества в окружающей природной среде. Принципиальное значение приобретает отработка процедур, методов и средств проведения ОВОС, фиксация положительного практического опыта, накапливаемого при разработке разных видов документации, использование полученных результатов на различных стадиях подготовки и принятия решений [68, 76, 125].

ОВОС стала важным средством охраны окружающей среды на ранних этапах процесса принятия решений во всех странах и на международном уровне. Об этом свидетельствует развитое национальное законодательство об ОВОС, соответствующая директива экономического сообщества и международная конвенция об ОВОС в трансграничном контексте.

Данный институт получил свое развитие в конце 60-х гг. нынешнего столетия вначале в США, а затем в Японии, Канаде, Франции, Нидерландах, Германии, Австрии, Великобритании, на Кубе, Филиппинах, в Бразилии, Индии, Кувейте и других странах. В Россий-

ской Федерации данная деятельность получила свое официальное развитие в форме экологической экспертизы в 1988 г. В настоящее время институт оценки воздействия на окружающую среду используется в более чем 120 странах мира [14].

Можно сформулировать следующую концепцию ОВОС.

Оценка воздействия на окружающую среду - это определение характера и степени опасности всех потенциальных видов воздействия на природную среду предполагаемой к реализации хозяйственной деятельности и оценка экологических и других связанных с ними, в том числе социальных и экономических последствий осуществления проекта. ОВОС является обязательным элементом всех стадий подготовки и принятия различных решений, обуславливающих природопользование в целом и/или хозяйственную и иную деятельность, в частности, ведение которой может оказать влияние на состояние природных ресурсов, здоровья и условия жизни настоящего и будущих поколений.

ОВОС проводится с целью предотвращения деградации окружающей среды, восстановления нарушенных в результате предыдущей хозяйственной деятельности природных систем, обеспечения социально-эколого-экономической сбалансированности будущего хозяйственного развития, создания благоприятных условий жизни людей, выработки мер, снижающих уровень экологической опасности намечаемой деятельности, и должна предшествовать принятию решений об осуществлении того или иного проекта.

К основным принципам ОВОС относятся:

интеграция (рассмотрение во взаимосвязи) технических, природоохранных, социальных и экономических показателей проектируемого хозяйственного решения;

вариантность решений, обеспечивающих выполнение экологических требований;

учет региональных особенностей [14, 119, 172].

ОВОС является основой для проведения экологической экспертизы проектов и хозяйственных начинаний.

Становление института экологической экспертизы началось в 70-х гг., сначала в США и Канаде, через 5 - 10 лет в странах Западной Европы и в Японии, в начале 80-х гг. - в восточноевропейских странах и СССР.

Цель экспертизы в определении экологической обоснованности и допустимости намечаемых или уже принятых решений на основе анализа, оценки и сравнения многих вариантов (проектов, технологий, ситуаций, законодательных и подзаконных актов) с позиций их потенциальной опасности для здоровья человека и окружающей среды.

В большинстве стран рыночной экономики экологическая экспертиза стала одной из важных функций государственной экологической политики. Она рассматривается сегодня как ключевой элемент превентивного правового - прямого или косвенного - регулирования хозяйственной деятельности, направленного на минимизацию экологического риска. В таких странах, как США, Канада, Франция, Нидерланды требование об обязательном проведении экологической экспертизы определенных проектов напрямую закреплено в законодательстве по охране окружающей среды. В других государствах - Германии, Италии - ОВОС хозяйственных и других объектов осуществляется в обязательном порядке в ходе процедур лицензирования (получения разрешения на деятельность, сопряженную с воздействием на человека и природу) или в процессе планирования землепользования [117, 164, 165].

И ОВОС, и экологическая экспертиза ориентированы на снижение экологического риска при принятии решений.

В 1981 г. в США создано Международное общество анализа риска, состоящее сейчас из 2500 ученых, политиков, бизнесменов, которые видят в применении методологии риск - анализа возможность оптимизации решений в различных областях науки и практики. Одно из направлений деятельности Общества - экологический риск [69].

Риск есть количественная мера опасности в отношении вероятности того, что связанные с ним ущерб или нежелательные последствия станут реальностью [198]. Экологический риск - это оценка вероятности появления негативных изменений в окружающей среде, вызванных антропогенной деятельностью (развитие тепличного эффекта, разрушение озонового слоя экрана Планеты, кислотные осадки, радиоактивное загрязнение, недопустимая концентрация тяжелых металлов, например, в озерах или водохранилищах ГЭС, недопустимое изменение гидрологического режима и т.п.) [179].

Можно выделить следующие виды экологического риска.

Риск перманентных экологических последствий. Например, для ГЭС - постепенное разрушение экологических связей между водами суши и океана (озера), деструкция экосистем водотоков и прибрежных океанических (озерных) вод; разрушение берегов морей из-за перехвата твердого стока рек и т.п.; для АЭС - воздействие на электромагнитные свойства атмосферы и накопление радиоактивных веществ; для ТЭС - тепличный эффект, подкисление осадков.

Риск природных катастроф: землетрясений, цунами, ураганов, селей, снежных лавин, наводнений, гололедов и т.п. Следует различать риск воздействия на сам хозяйственный объект и его инфраструктуру (например, от плотин ГЭС до линий электропередач), а также риск перманентный (налипание снега, ураганы и т.п.) и разовый (например, внезапное, катастрофическое разрушение плотины крупной ГЭС Сибири, скажем Иркутской, построенной в зоне деятельности сейсмичности, поведет к уничтожению ряда городов вдоль Ангары. Заметим, что практически все крупные города Сибири: Иркутск, Красноярск, Новосибирск и другие - находятся ниже очень крупных водохранилищ с высокими плотинами. Природная катастрофа или диверсионный взрыв может повести к уничтожающему наводнению).

Риск заболеваний человека. Допустимым риском заболеваемости видимо следует считать такой, который не приводит к снижению длительности средней вероятной продолжительности жизни человека, т.е. компенсируется усилиями здравоохранения и рекреации. По международным стандартам "здоровье человека" означает его благополучие, а не просто отсутствие болезней. Охрана здоровья может выражаться не только в ограждении человека от вредных воздействий, но и в повышении сопротивляемости организма этим воздействиям [203].

Оценка риска заболеваний человека является одним из сложнейших блоков обоснования и проверки обоснованности (экспертизы) хозяйственных решений. Он состоит из двух основных подблоков: а) профессиональных рисков и б) связанных с повседневной жизнью в среде населенного места и его окрестностей. При этом каждый из подблоков должен быть соотнесен с другим, так как относительно безопасное новое производство может интегрироваться в здоровье человека с опасным фоном. Этот фон может создавать территориально-смежное предприятие, прежние события (например, в районе Чернобыля) или коммунальное хозяйство (среда в жилом доме, транспорт и т.п.). К тому же возможно и значительное воздействие питания. Не следует исключать и климатических воздействий и

аллергенов окружающей природной среды (пыльца растений, тополиный пух и др.), а также психогенных стрессов [203].

Некоторые требования по учету экологического риска при принятии решений. Фактор экологического риска существует на любых территориях. Особенно велика экологическая опасность в условиях маргинальных зон - Крайнего Севера, пустыни и т.п. Экологический риск должен учитываться на всех уровнях - от локального до глобального. Поскольку пороги воздействия многих факторов неизвестны, расчет должен быть вероятностным и многовариантным (от - до). Следует учитывать как потенциальный, так и действительный риск, и не только для нормальных условий функционирования производства, но и на случай аварии. Так как риск техногенных заболеваний всегда присутствует и снять его полностью практически невозможно, доступно лишь указать его размерность и сравнить с альтернативными проектными решениями. Как правило, это не делается либо выполняется на крайне низком уровне. Необходима оценка общего экологического риска для территориально обособленных природных и природно-антропогенных систем с выделением риска для природной среды и здоровья человека [136, 179].

Невозможность полного описания эколого-экономических систем, наличие неопределенностей и неясностей в их функционировании и возможных последствиях, а также необходимость осуществления различных действий, связанных с риском, сопровождаются любой долгосрочный прогноз. О неопределенности природных процессов свидетельствует хотя бы тот факт, что в результате неизвестных циклических природных процессов в европейской части страны поднялся уровень бассейна р. Волги и соответственно Каспийского моря. Невозможность подобного предвидения в предыдущие годы побуждала к необоснованным капиталоемким решениям о перебросе части стока северных рек в Волгу.

Различают несколько видов неопределенностей:

связанную с изменчивостью в развитии природной среды (непредсказуемость природных явлений);

вызываемую неадекватным пониманием процессов развития природной среды (различная трактовка одних и тех же явлений);

связанную с несопоставимостью данных, характеризующих данный процесс, явление, объект.

В условиях неопределенности все более приходится использовать связанные с риском долгосрочные стратегии, ориентированные на изменения в окружающей среде. Пожалуй, риск сопровождает любое нововведение - будь то сфера производства или сбыта. Например, производство новых потребительских стоимостей связано с риском для здоровья человека. При прочих равных условиях, естественно, выбираются решения, связанные с наименьшим риском [58].

В США для выработки стандартных критериев степени экологического риска в ЭПА было специально создано отделение при Исполнительном комитете президента. Оно развивает следующие направления исследований: экстраполяционное моделирование; фармакокинетика (изучение поступления, метаболизма, распределения и уничтожения инородных веществ в организме); развитие методологии фактора токсической эквивалентности; оценка последствий разрушения стратосферного озона [270]. В конце 80-х гг. американскими специалистами впервые была предпринята попытка ранжировать экологический риск по следующим критериям: **высокий риск** (изменение и нарушение местообитаний; исчезновение видов и утрата биологического разнообразия; истощение озонового слоя;

глобальное изменение климата), **средний риск** (гербициды/пестициды; кислотные дожди; токсичные загрязняющие воздух вещества; токсичные вещества, взвеси в поверхностных водах), **низкий риск** (разливы нефти; загрязнение подземных вод; радионуклиды; подкисление поверхностных вод в результате неруслового стока; тепловое загрязнение), **высокий риск (проблема здоровья)**: загрязняющие атмосферный воздух вещества; профессиональное воздействие химических веществ в промышленности и сельском хозяйстве; загрязнение воздуха помещений; остатки пестицидов в пищевых продуктах; токсичные вещества в потребительских товарах [249, 277].

На фоне общемировой деградации окружающей среды имеются регионы, где экологическая ситуация представляется наиболее тревожной. К их числу относятся и многие районы России (охватывают 16 - 18% территории), где экологический риск для здоровья в 10 - 100 раз превышает нормы, установленные для большинства развитых стран, а ущерб природным и людским ресурсам составляет, по имеющимся оценкам, 10% ВВП [29]. Так, регион Кузбасса занимает менее 2% территории Западной Сибири. Отличается он сверхплотностью индустрии, среди ведущих отраслей - угледобыча, металлургия и химия. Анализ экологического состояния Кузбасса по любым известным типам классификации колеблется от катастрофического до неудовлетворительного. За последние 7 лет антропогенная нагрузка в Кузбассе, будучи чрезвычайно высокой, менялась мало, но все показатели здоровья человека имеют ярко выраженную тенденцию к ухудшению. Население Кузбасса находится на грани генетического вырождения [56].

Законом Российской Федерации "Об охране окружающей природной среды" (раздел VIII "Чрезвычайные экологические ситуации") установлено, что "участки территории Российской Федерации, где в результате хозяйственной и иной деятельности происходят устойчивые изменения в окружающей природной среде, угрожающие здоровью населения, состоянию экологических систем, генетических фондов, растений и животных", объявляются зонами чрезвычайной экологической ситуации (статья 58) и "участки территории Российской Федерации, где в результате хозяйственной либо иной деятельности произошли глубокие необратимые изменения окружающей природной среды, повлекшие за собой существенное ухудшение здоровья населения, нарушение природного равновесия, разрушение естественных экологических систем, деградацию флоры и фауны", объявляются зонами экологического бедствия (статья 59) [73].

Минэкологии России подготовило документ "Критерии оценки экологической обстановки территорий для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия", который следует рассматривать как временный (рекомендуемые критерии требуют апробации). Экологическая обстановка может классифицироваться по возрастанию степени экологического неблагополучия следующим образом:

- относительно удовлетворительная;
- напряженная;
- критическая;
- кризисная (или зона чрезвычайной экологической ситуации);
- катастрофическая (или зона экологического бедствия).

Оценка степени экологического неблагополучия территорий (акваторий) проводится по признакам, приведенным в **табл. 3.4**. Состояние территории должно оцениваться по четырем основным составляющим: медико-демографической, экологической, социальной и экономической [35, 98, 99].

Признаки территорий крайних степеней экологического неблагополучия

Положения	Степень экологического неблагополучия	
	Экологическое бедствие	Экологический кризис
Окружающая природная среда	Глубокие необратимые изменения	Устойчивые отрицательные изменения
Здоровье населения	Существенное ухудшение здоровья населения	Угроза здоровью населения
Естественные экосистемы	Разрушение естественных экосистем (нарушение природного равновесия, деградация флоры и фауны, потеря генофонда)	Устойчивые отрицательные изменения состояния естественных экосистем (уменьшение видового разнообразия, исчезновение отдельных видов растений и животных, нарушение генофонда)

Система критериев, позволяющих оценивать различные виды экологических рисков при принятии хозяйственных решений, пока не разработана. Одна из объективных трудностей - неполнота знаний относительно результатов воздействий антропогенной деятельности на окружающую среду, которая усугубляется множественностью подходов лиц, принимающих решение. Другая трудность - языковой барьер: даже известные результаты специалисты излагают языком непонятным для исследователей смежных областей знания, что затрудняет комплексную эколого-экономическую оценку инвестиционных проектов [238, 239, 285].

Несмотря на трудности разработка подходов к оценке экологического риска при обосновании проектов и хозяйственных мероприятий продолжается. Так, американскими специалистами проанализировано 39 крупных федеральных проектов. Хотя все они затрагивали вопрос здоровья населения, лишь немногие освещали их прямо и всесторонне. Другие касались их не специально, а в 14 проектах они вообще не рассматривались. Авторы проектов видят экологические опасности в случаях, когда происходит сознательное изменение экологической обстановки (например, распыление пестицидов) или возможна химическая авария. Но обычно они упускают из виду хроническое воздействие на людей малых доз вредных веществ; не анализируются вредные результаты, которые могут иметь место после того, как инженерный объект отслужил свой срок. Большая часть проектов оценивает экологические риски в количественном выражении сугубо приблизительно, а в ряде случаев лишь в качественном отношении (например, "химическое или механическое воздействие"); недооценивается воздействие биологических агентов [235].

Для оценки и прогноза экологической обстановки в случае реализации хозяйственных решений необходимо определить: величины риска потери здоровья и/или жизни для человека; вероятность изменения природно-ресурсного потенциала; вероятность проявления негативных изменений в экосистемах; общий приемлемый (допустимый) риск [285]. Существует немало проблем, затрудняющих оценку допустимого экологического риска, среди них можно отметить следующие: слабость объективного подхода к концепции здоро-

вья человека, как части природы и общества; методическая трудность адекватного выявления неблагоприятных изменений состояния здоровья человека под воздействием антропогенных факторов; затрудненность нормирования допустимых нагрузок и оценки факторов внешней среды и др. [185].

3.4. Разработка экологически важных технологий и развитие рынка природоохранной продукции и услуг

В связи с обострением глобальных экологических проблем в развитых капиталистических странах встала задача разработки технологий, обеспечивающих устойчивое развитие. Такие технологии получили название "экологически важные", так как они, на основе значительных достижений научно-технического прогресса, уменьшают экологический риск (опасность) для здоровья и благополучия больших групп населения и окружающей природной среды. Разработка экологичных технологий стимулируется государственными природоохранными нормами, правилами, законодательными актами.

Институт мировых ресурсов (World Resources Institute) США выявил ряд экологически важных направлений развития технологий (табл. 3.5).

Происходит экологизация национальных научно-технических программ. В Японии, Германии, Голландии, Италии, Канаде, Франции, Великобритании, Норвегии разработаны государственные программы, специально направленные на создание экологически важных технологий. В некоторых странах они вписываются в существующие научно-технические программы, а в других (например, в Японии, где эта деятельность особенно развита) создаются новые организации для этих целей (табл. 3.6).

Основной финансовый механизм разработки экологически важных технологий - госфинансирование НИОКР частных компаний через посредство займов и грантов: в Германии, Голландии и Италии примерно 10% средств на НИОКР идет на экологически важные технологии, в Японии - еще больше [156]. В Европе инвестиции в разработку технологий контроля качества окружающей среды к концу 90-х гг., по оценке, должны составить 4,3 млрд дол. [278].

Т а б л и ц а 3.5

Экологически важные технологии вне США (исключая энергетику) [156]

Государство	Технологии
Япония	Новые химические технологии, высокоэффективный биореактор для производства биохимических веществ, разработка био-разрушающих пластмасс, экологичные технологии для производства водорода, фиксация и использование CO ₂ ; новые заменители хлорфторуглеродистых соединений, металлические материалы повторного использования
Нидерланды	Экологичная биотехнология, рециркулирование материалов, переработка отходов животных, очистка почвы от загрязнений
Германия	Переработка отходов, малозагрязняющие технологические процессы и производства, анализ воды, радиационная защита, переработка жидких отходов

Национальные организации, стимулирующие экологически важные технологии [156]

Япония	Исследовательский центр инновационных технологий для Земли (Research Institute of Innovative Technology for the Earth. - RITE)	Создан в 1990 г. с бюджетом более 1 млрд дол. США с кооперативным (государственным, частным и местным) финансированием, основное направление работ связано с глобальным потеплением и альтернативными источниками энергии. Также финансируются несколько неамериканских исследовательских проектов
	Организация по развитию новых энергетических и промышленных технологий (New Energy and Industrial Technology Development Organisation)	Бюджет 1,8 млрд дол. (1990 г.), экотехнология - одно из четырех направлений НИОКР, создан Министерством внешней торговли и промышленности
Германия	Программа экотехнологий Министерства исследований и технологий	Бюджет 470 млн дол. (5% бюджета на НИОКР)
Голландия	Организация по технологическим исследованиям и передаче технологии (TIF)	Экотехнологии занимают около 10% деятельности
Италия	Фонд технологических инноваций	Основан в 1990 г., 5% средств используется на экотехнологии. Имеется специальная экопрограмма
Канада	Программа "Технологии для экологических решений"	Основана в 1991 г. министерствами по науке и окружающей среде с бюджетом 100 млн дол.

В России научно-технические работы экологической направленности нацелены на формирование единой научно-технической политики и осуществляются в следующих организационных формах:

- научно-технические программы (Минэкологии РФ);
- государственные научно-технические программы (ГНТП) экологической направленности (Миннауки РФ);
- отраслевые и межотраслевые НИОКР (госзаказ) Миннауки РФ;
- фундаментальные экологические исследования Российской академии наук;
- экологические исследования и разработки ведомственных НИИ различных отраслей;
- экологические исследования, проводимые в ведущих вузах России.

При существующей организации научных исследований возникают значительные трудности в согласовании комплекса программ, затрагивающих природоохранную тематику, в научном обобщении и практической реализации научных разработок.

Перечень ГНТП, имеющих экологическую направленность, представлены в **табл. 3.7.**

Т а б л и ц а 3.7

Государственные научно-технические программы экологической
направленности, выполнявшиеся в Российской Федерации
[50, 51]

ГНТП	Объем выделенных средств, млн руб.
1	2
1992 г.	
Экология России	162,40
Высокоскоростной экологически чистый транспорт	200,36
Экологически чистая энергетика	400,62
Ресурсосберегающие и экологически чистые комплексные процессы горно-металлургического производства	125,16
Экологически безопасные процессы химии и химической технологии	327,09
Безотходная переработка вторичных полимеров	20,34
Комплексное использование и воспроизводство древесного сырья	143,13
Новейшие методы биоинженерии	207,75
Цеолиты России	29,75
Высокоэффективные процессы производства продовольствия	636,38
Глобальные изменения природной среды и климата	320,72
Безопасность населения и народнохозяйственных объектов с учетом риска возникновения природных и техногенных катастроф	180,00
Комплексные исследования океанов и морей Арктики и Антарктики	381,20
Фундаментальные экологические исследования РАН	—
1993 г.	
Высокоскоростной экологически чистый транспорт	529,50
Экологически чистая энергетика	1078,10
Ресурсосберегающие и экологически безопасные процессы горно-металлургического производства	357,60
Экологически безопасные процессы химии и химической технологии	855,40
Новые принципы и методы получения химических веществ и материалов	372,20
Российский лес	182,20
Комплексное использование и воспроизводство древесного сырья	680,40
Новейшие методы биоинженерии	640,40

Окончание табл. 3.7

1	2
Высокоэффективные процессы производства сельскохозяйственной продукции	1240,10
Перспективные процессы в перерабатывающих отраслях АПК	945,30
Технологии, машины и производства будущего	1035,70
Прогрессивные технологии комплексного освоения недр России	424,20
Наукоемкие технологии	838,90
Глобальные изменения природной среды и климата	631,885
Безопасность населения и народнохозяйственных объектов с учетом риска возникновения природных и техногенных катастроф	473,575
Комплексные исследования океанов и морей, Арктики и Антарктики	1072,19

В 1992 г. были также выполнены научные исследования и разработки по отдельным проектам важнейших НИОКР, имеющих отраслевой и общепромышленный характер и связанных с созданием новых поколений техники, технологии и материалов для расширения масштабов ресурсосберегающих и экологически чистых базовых технологий. Из фонда важнейших народнохозяйственных проблем Миннауки России в 1992 г. финансировалось 90 таких проектов, на что было выделено 340105 тыс. руб. [50]. Общий объем выделенных средств на финансирование экологически направленных исследований в 1992 г. составил 11357,65 млн руб.

В настоящее время уже невозможно обеспечить экономический рост, основанный на разрушении окружающей среды. В прошлом капитал наживался на загрязнении и истощении природы. Сегодня его можно приобрести решением экологических проблем. Развитие природоохранной деятельности открывает новые горизонты перед органами государственной власти и предприятиями, способствуя оживлению экономики и решению ряда социальных задач - созданию новых рабочих мест, снижению экологической напряженности, и как следствие - улучшению условий жизни людей.

В развитых странах производство экологического оборудования является одним из самых доходных. В США, например, этим занимаются около 100 ведущих фирм, в Западной Европе - 2600 фирм. В их число входят такие гиганты, как Forster Wheeler Corporation (США), F.L. Smidth (Дания), транснациональные компании Flakt, San Diego Gas and Electric и др. [82].

Перспективы развития отрасли по производству пылеулавливающего и газоочистного оборудования и возможности развития рынка данного вида техники улучшаются. Например, в США в 1990-х гг. ожидается дальнейшее расширение мощностей ТЭС, на которых устанавливаются системы сероочистки дымовых газов. В целом объем продаж пылеулавливающего и газоочистного оборудования в США за 1988 - 1995 гг. увеличится с 2 до 8 млрд дол. В тот же период значительно возрастет спрос на муниципальные установки для сжигания городских отходов и соответственно - на пылеулавливающее и газоочистное оборудование для таких установок, суммарная мощность которых в 1990 г. составила 40 тыс. т в год.

В Западной Европе также ожидается повышение спроса на мусоросжигающие установки и пылеулавливающее и газоочистное оборудование. Только в ФРГ в ближайшие годы число крупных печей для сжигания бытового мусора (ок. 40 т/сут.) увеличится до 67 - 72.

Деятельность западных фирм - производителей пылеулавливающего и газоочистного оборудования направлена на повышение эффективности газоочистки, снижение стоимости и расширение номенклатуры оборудования. Наиболее прогрессивные тенденции на рынке пылеулавливающего и газоочистного оборудования в США и Западной Европе - создание керамических фильтров и фильтров с импульсной очисткой, сухих скрубберов, термokatалитических реакторов и других устройств и технологий, направленных на защиту окружающей среды от вредных выбросов [201 - 203].

В США расширяют свою деятельность консультативные и посреднические фирмы, оказывающие помощь и услуги предприятиям - источникам загрязнений по выбору оптимальных транспортных средств и путей вывоза твердых промышленных отходов на санитарные площадки и в долговременные хранилища. С учетом индивидуальных особенностей источников загрязнений и физико-химических характеристик токсичных промышленных отходов указанные фирмы выбирают вид транспорта (автомобильный, водный, железнодорожный), средства защиты и меры безопасности по пути следования твердых промышленных отходов с учетом оптимальных решений по охране окружающей среды, экономии материальных и трудовых ресурсов, топлива. Тщательная подготовка, правильный выбор транспортных средств и мер безопасности при перевозках твердых промышленных отходов не только уменьшают риск загрязнения окружающей среды, но также служат целям охраны здоровья работников транспорта [271].

По оценке научно-исследовательской фирмы JIND/SVP (США), оборот торговли оборудованием, продукцией и услугами в сфере удаления и переработки токсичных отходов в ближайшие годы будет расти в среднем на 8,3% в год. Расширение данного рынка в значительной степени зависит от строгости действующего законодательства по борьбе с загрязнением среды опасными отходами, а также от развития мер административного регулирования. Фирмы, выступающие на данном рынке, вынуждены считаться с высокой мерой ответственности в связи с проведением операций и предоставлением услуг по удалению отходов. Для многих из них возникает значительная угроза уплаты высоких штрафов за невыполнение договорных обязательств и др. Продвижение на рынок связано, как правило, со значительными предварительными капиталовложениями, созданием специальных технологий и необходимостью обеспечения государственной проверки соответствия предоставляемых услуг требованиям законодательства [253].

В 1987 г. руководство ТНК "Bechtel" объявило о создании новой дочерней компании "Bechtel Environmental Ins.", которая будет заниматься всеми аспектами технологии контроля загрязнения, управления вредными отходами и т.д. Компания, деятельность которой основана на использовании более чем 25-летнего опыта материнской фирмы в области управления вредными отходами, предоставляет клиентам услуги на условиях "под ключ". Фирма насчитывает 300 специалистов по различным проблемам охраны окружающей среды.

Благоприятные условия для функционирования компании обусловлены главным образом действием жесткого природоохранного законодательства, обострением проблем загрязнения среды токсичными отходами. Фирма в настоящее время занята осуществлением свыше 50 проектов в области охраны окружающей среды на территории США. Схема

ТНК "Bechtel" участвует в осуществлении 70 проектов хозяйственного развития в 18 странах [269].

ЭПА США ежегодно затрачивает миллиарды долларов на очистку загрязненных территорий. Например, только по программе борьбы с утечкой загрязнений из подземных резервуаров в 1992 г. было проведено около 29 тыс. очистных мероприятий - втрое больше, чем в предыдущем году. Начиная с 1991 г. ЭПА активно поощряет и рекомендует новые технологии по очистке.

База данных ЭПА содержит информацию о 37200 загрязненных территориях. В наиболее серьезных случаях организуются мероприятия федерального уровня. Конгрессом США принят ряд законодательных актов, подводящих правовую основу под данные работы. Как правило, ЭПА требует оплату всех расходов по очистке от тех физических и юридических лиц, которые виновны в загрязнении. Когда это невозможно, расходы покрываются из федерального бюджета.

Наряду с информацией о загрязненных территориях компьютерная база ЭПА содержит информацию о новейших технологиях очистки, которая кроме американских пользователей доступна еще в 38 странах. База данных содержит описание, стоимость и другие характеристики 230 новейших технологий, предлагаемых 145 фирмами - производителями [262].

В табл. 3.8 представлены сектора американского рынка экотехнологий.

Т а б л и ц а 3.8

Структура американского рынка природоохранных технологий в 1992 г. [222]

Сектор рынка	Емкость рынка, млрд дол.	Ежегодный прирост, %
Контроль загрязнения атмосферы	34,3	8
Управление твердыми отходами	31,8	10
Водоподготовка и управление сточными водами	31,4	5
Оборотное использование ресурсов и утилизация отходов	11	11
Консалтинг охраны окружающей среды	10	15
Управление опасными отходами	6,5	7
Предотвращение загрязнений	6	35
Ремедиация (восстановление качества среды)	3,5	25
Приборное обеспечение охраны окружающей среды	1,4	12
Подземные резервуары - хранилища	1,2	30
Управление радиоактивными отходами	1,2	20
Управление медицинскими отходами	1,2	20
Аналитическое обслуживание	1,2	15

Руководители крупнейшей фирмы по производству оборудования и аппаратуры для экологического мониторинга "ABB Enviromental Monitoring Systems Inc.", рекламируя

свою продукцию, утверждают, что появление новых методов регистрации и измерения загрязняющих веществ в окружающей среде может указать промышленным фирмам на потенциальное возникновение новых проблем еще до того, как об этом официально оповестит правительство. Таким образом у фирм будет больше времени для принятия мер и предотвращения финансовых потерь в виде санкций за соблюдение экологического законодательства [296].

Стимулировать внедрение новых технологий можно следующими путями:

введение мер прямого контроля;

предоставление субсидий на сокращение выбросов;

налоговое стимулирование;

реализация прав на загрязнение на принципах свободного рынка;

реализация прав на загрязнение среды заинтересованных сторон на аукционной основе.

Как показывает опыт, меры прямого контроля являются самым неэффективным инструментом обеспечения технологических нововведений [265].

По оценке ОЭСР, рынок экологической продукции и услуг составляет порядка 200 млрд дол. (1990 г.) с прогнозом роста до 300 млрд дол. в 2000 г. Приблизительно 40% мирового экологического рынка в 1992 г. удерживалось в США. В этом секторе экономики в США занято около 200 тыс. человек. В настоящее время основные усилия сосредоточены в области контроля загрязнения окружающей среды и переработки отходов, а не в области создания экологически чистых технологий и комплексных схем предотвращения загрязнения окружающей среды. Одним из важнейших направлений действий крупных экологических фирм остается создание оборудования и технологий по переработке отходов и их безопасному захоронению [261].

"Экологическая" продукция, технология и экотехника занимают от 1 до 4% объема внешней торговли стран. В связи с ужесточением норм охраны природы и среды жизни человека будет наблюдаться рост производства и обмена экотехникой. Его верхний уровень вероятно будет не ниже, чем наблюдаемые экологические ущербы. В настоящее время темпы роста продаж средоохранного оборудования более 10% в год [181].

В 2000 г. продажи различных видов экотехники в Западной Европе должны составить 74 млрд дол., из которых 15% будет приходиться на долю систем мониторинга окружающей среды. При этом в сфере охраны водных источников продажи составят 23,7 млрд дол., энергосбережения - 11,8 млрд, охрана водной среды - 11 млрд, борьба с шумом - 1,9 млрд дол. На развитие рынка указанных приборов и оборудования значительное влияние оказывают директивы ЕС, в частности, Директива о выбросах ТЭС диоксида серы, оксидов азота и пыли. Директива ЕС ориентирует производителей экотехники также и на разработку и производство аппаратов для мониторинга микропримесей. Западноевропейские фирмы, специализирующиеся на экобизнесе, успешно используют современные тенденции в природоохранной политике для увеличения своих прибылей [278].

В Российской Федерации остро ощущается недостаток экологических технологий. Степень обеспеченности природоохранным оборудованием промышленных предприятий, выбрасывающих вредные ингредиенты в воздушную среду, не превышает 30%, а в ряде таких регионов, как Республика Саха, Магаданская область - 16 - 18%. Более 1/3 объема сточных вод сбрасывается без очистки, а эффективность действующих очистных сооружений остается крайне низкой. Так, в бассейне р. Оби эффективно работает менее 40%

очистных сооружений, Лены и Амура - только 7%. Промышленность безопасно утилизирует менее 12% отходов и т.д. [82, 115].

Однако в законе "Об охране окружающей природной среды" роль научно-технических достижений в решении экологических проблем не нашла отражения в основных принципах охраны окружающей среды, и, в общих чертах, представлена в разделе XI "Экологическое воспитание, образование, научные исследования": разрабатывать и утверждать комплексные программы и планы научных исследований в области охраны природы и т.п. В правительственной "Программе углубления экономических реформ" улучшение экологической обстановки в стране связывается с "повышением эффективности государственного контроля". Более того, вместо ликвидации экологически опасных технологий предполагается их сохранение за счет здоровья населения, проживающего в неблагоприятных районах в обмен на отказ от немедленной ликвидации грязных производств [156].

Производство природоохранного оборудования только зарождается. И пока научно-промышленный потенциал гражданских министерств и ведомств не позволяет в должной мере развивать эту сферу деятельности. Надежды возлагаются на высокий научно-технический уровень и дисциплину производства предприятий оборонных отраслей промышленности, на их высвобождаемые площади и технику, благодаря которым военно-промышленный комплекс (ВПК) способен оказать ощутимую материальную и техническую помощь в преодолении экологического неблагополучия в России [5, 52]. Поэтому в ряду государственных программ конверсии оборонного комплекса выделена самостоятельная программа "Конверсия экологии".

Данная Программа ориентирована на оздоровление экологической обстановки в России путем перестройки структуры отраслей ВПК на решение природоохранных проблем и последовательного наращивания мощностей гражданского производства продукции, предназначенной для охраны окружающей среды. Программа предусматривает формирование и развитие рынка экологических работ и услуг.

Государственная целевая программа "Конверсия - экологии" включает задания по следующим основным направлениям:

- разработка и создание (внедрение) новых технологий и оборудования по очистке отходящих газов и сточных вод, переработке, обезвреживанию и повторному использованию твердых отходов;

- разработка и создание (внедрение) измерительных и информационных систем фоновое экологического мониторинга состояния окружающей среды и контроля источников загрязнения;

- разработка (внедрение) методов и средств восстановления нарушенных в результате хозяйственной и военной деятельности природных комплексов;

- разработка и создание (внедрение) новых экологически чистых, ресурсо- и энергосберегающих технологий и производств;

- создание материально-технической базы природоохранного контроля морской среды экономической зоны и территориальных вод морей России;

- создание правового и экономического механизма регулирования и стимулирования федеральных систем экологически безопасного и устойчивого развития в процессе конверсии оборонной промышленности;

- перестройка структуры хозяйственного комплекса регионов с кризисной экологической ситуацией в процессе конверсии оборонной промышленности [137].

Пока не удалось обеспечить существенное продвижение в решении поставленных задач. Рынок экологических работ и услуг не развивается. В пореформенной России предпочитают платить штрафы за загрязнение - вкладывать в защиту среды обитания нет ни средств, ни желания.

В связи с резким уменьшением государственного финансирования природоохранных работ и заказов на них практически прекратили свою деятельность государственные предприятия, специализировавшиеся на производстве, монтаже и наладке природоохранного оборудования. В то же время желающих заниматься экологическим предпринимательством стало вдвое меньше, чем в 1992 г., притом около 40% их них ограничивают свою деятельность только посредническими услугами. Основную часть работ, связанных с созданием новых, ремонтом и обновлением действующих мощностей очистного оборудования, предприятия выполняют своими силами, что не гарантирует качества и эффективности выполненных работ [51].

Рано или поздно Россия подойдет к рубежу, который давно перешагнули большинство промышленно развитых стран - высокому спросу на экологическое оборудование. Уже сегодня нельзя построить новое предприятие без очистных сооружений. Первые шаги рынка экологического оборудования убеждают, что решать проблему защиты окружающей среды в России надо в комплексе. Вредные производства, реконструкция которых экономически невыгодна, следует закрыть, как например, мартены - от них давно отказались за рубежом. Производства, отравляющие среду, реконструировать, заложив такой технологический цикл, который предполагает образование наименьшего количества вредных выбросов. Тому же экологическому стандарту должны соответствовать и строящиеся производства. Только в этом случае современные очистные устройства окажутся и долговечными, и эффективными [197].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Несмотря на принятые меры по уменьшению антропогенного пресса на окружающую среду, хозяйственное воздействие превысило допустимую нагрузку на природные системы. Человечество перешло порог устойчивости биосферы еще в начале XX в. Предотвратить глобальный кризис возможно только совместными усилиями всех народов. И сделать это надо в ближайшие 20 - 40 лет. Если человечество упустит возможности, то разрушение природной среды и сокращение производства приведут к распаду общества.

Международная конференция ООН по окружающей среде и развитию 1992 г. признала концепцию устойчивого развития единственно возможной альтернативой дальнейшего существования цивилизации.

Устойчивое развитие экономики предполагает:

- минимизацию скорости использования невозобновляемых ресурсов;
- использование возобновляемых ресурсов, темпами, обеспечивающими их восстановление;
- использование всех ресурсов с максимальной эффективностью;
- снижение экспоненциального роста численности населения и выпуска промышленной продукции;
- разработку подходов к решению проблем бедности, основанных на концепции "достаточности";
- изменение целей, показателей и критериев экономического развития;
- увеличение и переориентацию экономической помощи развивающимся странам;
- уменьшение бремени внешних долгов;
- экологизацию Международного банка реконструкции и развития;
- переориентацию государственного стимулирования;
- введение экологических налогов;
- развитие нового направления экономических исследований - экологической экономики и др.

В новой модели природопользования, складывающейся в развитых странах, следует выделить два момента: во-первых, это комплекс усилий, направленных на предупреждение возникновения экологического ущерба, и во-вторых, комбинирование административных и экономических методов при проведении природоохранной политики.

Достижение устойчивого развития - это проблема общепланетарного масштаба, но уровень и степень ее решения в различных странах и регионах имеет существенные различия.

Программа Европейского сообщества "На пути к экологической устойчивости" стоит на трех столпах: улучшение ресурсопользования, информационное обеспечение экологически оправданного потребления, общие для ЕС нормы для производственных процессов и товаров. План действий по охране окружающей среды в Центральной и Восточной Европе осуществляется под руководством Комиссии ЕС, которая совместно со Всемирным

банком и осуществляет его финансирование. В Китае произошел принципиальный поворот от общих задач охраны окружающей среды к концепции устойчивого развития. Ее характеризует в первую очередь новый образ мышления людей, принципы коэволюции социально-экономических и природных систем, комплексный подход.

В России решения Конференции в Рио нашли отражение в новой экологической политике и разработке проекта Концепции перехода Российской Федерации на модель устойчивого развития, которая представлена на рассмотрение Президента и общественности. Утвержден План действий правительства по охране окружающей среды на 1994 - 1995 гг. (подготовленный Министерством окружающей среды совместно с Министерством экономики), как первый этап реализации Основных положений стратегии Российской Федерации по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития [4, 22 - 24, 26, 45 - 47, 51, 75, 90, 94, 137, 142, 143, 169, 170, 194, 211, 218, 249, 250, 268, 275].

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Василенко Валентина Алексеевна - к.э.н., с.н.с. ИЭиОПП,
т. (383-2) 32-82-86 (д.)

ЛИТЕРАТУРА

1. Абуев И.М. Каким быть отечественным солнечным коллекторам? // АВОК. - 1992. - N 3/4. - С. 36 - 37.
2. Аверченков А. Управление природопользованием: необходимы экономические рычаги // Пробл. теории и практики управления. - 1992. - N 9. - С. 29 - 34.
3. Айзин С.М. Взаимосвязь: экономика, экология, право // Деревообраб. промсть. - 1991. - N 8. - С. 5.
4. Аккерман Р. План действий по охране окружающей среды для Центральной и Восточной Европы // Пробл. теории и практики управления. - 1993. - N 4. - С. 88 - 89.
5. Аковецкий В.И. Использование достижений научно-технического прогресса в решении экологических проблем // Науч. и техн. аспекты охраны окруж. среды / ВИНТИ. - 1990. - N 6. - С. 17 - 42.
6. Александрова Р.И., Ивашкова М.Д. Гуманистический аспект экологического мышления представителей Римского клуба // Русский космизм и ноосфера: Тез. докл. Всесоюз. конф., Москва, 1989. - М., 1989. - С. 122 - 124.
7. Алексеева Н. Устойчивое развитие. Экология // Наука в Сибири. - 1994. - N 40.
8. Аллен Р. Как спасти Землю (Всемирная стратегия охраны природы). - М.: Мысль, 1983. - 172 с.
9. Альтшуллер И.А., Мнацакян Р.А. К вопросу об экологической истории СССР // Русский космизм и ноосфера: Тез. докл. Всесоюз. конф., Москва, 1989. - М., 1989. - Ч. 1. - С. 99 - 101.
10. Бабицкий К.В. Природа России в опасности // Энергия: экономика, техника, экология. - 1992. - N 6. - С. 14 - 16.
11. Байкальский регион в двадцать первом веке: модель устойчивого развития или непрерывная деградация? Комплексная программа политики землепользования для российской территории бассейна озера Байкал. Совместный проект подготовлен "Дэвис АссосиэТС" (США) Международным центром социально-экологических проблем Байкальского региона (РФ), Российской академией наук, Центром гражданских инициатив (США) по просьбе правительства Республики Бурятия, администрации Иркутской области, администрации Читинской области. - Б. м., 1993.
12. Балацкий О.Ф. Методы управления природопользованием: от теории к практике: Тез. докл. респ. науч.-практ. конф., Сумы, 21 - 23 мая, 1991 г. - Киев, 1991. - С. 36.
13. Бедрих Молдан. Показатели устойчивого развития // Sustainable Development of the Lake Baikal Region as Model Territory for the World: Abst., Ulan-Ude, September 11 - 17, 1994.- P. 14.
14. Бесяцкий А.В. Правовое регулирование оценки воздействия на окружающую среду в развитых зарубежных странах // Экол. экспертиза: Обзор. информ. / ВИНТИ. - 1991. - N 1. - С. 68 - 79.
15. Бисвас Асим К. Кризис на Юге // Курьер ЮНЕСКО. - 1993. - Июль. - С. 35 - 36.

16. Богданенко Е. Возобновляемые источники энергии тоже загрязняют окружающую среду // Энергия: экономика, техника, экология. - 1991. - N 9. - С. 13 - 15.
17. Большой энциклопедический словарь. - М.: Сов. энцикл., 1991. - Т. 2. - С. 683 - 684.
18. Бородин Н. Простых решений не бывает // Наука в Сибири. - 1994. - N 38 (сент.) - С. 7.
19. Бородкин Ф.М. Устойчивое развитие и будущее городов и регионов (о междунар. семинаре в Дессау, ФРГ, 27 авг. - 4 сент. 1993 г. // Регион: экономика и социология. - 1993. - N 2/3. - С. 112 - 120.
20. Бочкарева Т.В. Экологический "джин" урбанизации. - М.: Мысль, 1988. - 369 с.
21. Браун Л. Иллюзия прогресса // 20 век: последние 10 лет. 1990 - 2000: Сб. ст. из ежегод. State of the World. - М., 1992. - С. 11 - 26.
22. Браун Л., Флейвин К. Устойчивое развитие общества // Там же. - С. 254 - 273.
23. Браун Л., Флейвин К., Поустел С. Мир для людей // Зелен. мир. - 1994. - N 6.
24. Браун Л., Флейвин К., Поустел С. Рисуя картину устойчивого общества // Энергия: экономика, техника, экология. - 1992. - N 7. - С. 45 - 48.
25. Бромберг Ф. Охрана среды: экономические аспекты // Мировая экономика и междунар. отношения. - 1991. - N 7. - С. 129 - 135.
26. Брюссель намерен обеспечить экологическую структурную перестройку // Охрана природы и воспроизводство природных ресурсов (РЖ 72). - 1994. - N 9. - С. 75. - реф. 530 = Brussel will ökologischen Strukturfurwandel fordern // Gewersch. Umschau. - 1993. - N 3. - S. 21 - 23.
27. Будыко М.И. Глобальная экология. - М., 1977.
28. Быков Б.А. Экологический словарь. - Алма-Ата, 1989.
29. В поисках равновесия: экология в системе социальных и политических приоритетов. - М.: Междунар. отношения, 1992. - 295 с.
30. Веклич О.А. Эколога-экономические противоречия. - Киев, 1991.
31. Вернадский В.И. Биосфера. - М., 1990.
32. Вернадский В.И. Философские мысли натуралиста. - М., 1990.
33. Веснин В.Р. Популярная экономика природопользования. - М.: Наука, 1991. - 112 с.
34. Взгляд в прошлое ... от Стокгольма до Рио: Окружающая среда и развитие: 20 международных действий // Хроника ООН. - 1992. - Т. 29, N 2. - С. 23.
35. Виноградов Б.В., Орлов В.П., Снакин В.В. Биотехнические критерии выделения зон экологического бедствия России // Изв. РАН. Сер. геогр. - 1993. - N 5. - С. 77 - 89.
36. Владимирова Н.С., Гурова Т.О. Анализ подходов к формированию политики охраны окружающей среды в зарубежных странах // Энерг. стр-во. - 1993. - N 11. - С. 55 - 57.
37. Ворфоломеев В.П. Постатейный комментарий к закону Российской Федерации "Об охране окружающей природной среды" // Законодательство и экономика. - 1992. - N 16 (38). - 131 с.
38. Всемирная стратегия охраны природы // Курьер ЮНЕСКО. - 1980. - Июнь.
39. Габунцина Э. Калмыкия: нация на грани вымирания // Зелен. мир. - 1993. - N 19.
40. Галушкин В.М. Всемирная стратегия охраны природы // Зоопарки в системе природоохранного просвещения в СССР. - М., 1987. - С. 7 - 18.
41. География экологических ситуаций // Природа. - 1993. - N 11. - С. 44 - 49.

42. Гловацкая Н., Лазуренко С., Федеровская Е. Невещественные формы национально-го богатства: содержание и проблемы экономической оценки // Вопр. экономики. - 1993. - N 5. - С. 75 - 87.
43. Голубев Г.Н. Программа ООН по окружающей среде: итоги и перспективы // Науч. и техн. аспекты охраны окруж. среды / ВИНТИ. - 1990. - N 8. - С. 79 - 93.
44. Голубев В., Шаповалова Н. Что же такое - устойчивое развитие // Свобод. мысль. - 1993. - N 5 (март). - С. 63 - 68.
45. Горшков В. Единая стратегия выживания // Знание - сила. - 1991. - N 6. - С. 5 - 10.
46. Горшков В.Г., Кондратьев К.Я., Данилов-Данильян В.И. Окружающая среда: от новых технологий к новому мышлению // Зелен. мир. - 1994. - N 19. - 27 с.
47. Горшков В.Г., Кондратьев К.Я., Шерман С.Г. Устойчивость биосферы и сохранение цивилизации // Природа. - 1990. - N 7. - С. 3 - 16.
48. Государственный доклад: Состояние природной среды и природоохранная деятельность в СССР в 1989 г. // Пробл. окруж. среды и природ. ресурсов: Обзор. информ. / ВИНТИ. - М., 1990. - N 11/12.
49. Государственный доклад: О состоянии окружающей природной среды в Российской Федерации в 1991 г. // Зелен. мир. - 1992. - N 39/46.
50. Государственный доклад: О состоянии окружающей природной среды в Российской Федерации в 1992 г. // Там же. - 1993. - N 19/27.
51. Государственный доклад: О состоянии окружающей природной среды в Российской Федерации в 1993 г. // Там же. - 1994. - N 24/30; 1995. - N 1/7.
52. Градинский Е.И. Экологическое будущее России // Энергия: экономика, техника, экология. - 1992. - N 3. - С. 29 - 31.
53. Грацианский А.И. Современное состояние экологических проблем и особенности информационного обеспечения их решения. - М., 1990. - С. 6. - (Итоги науки и техники / ВИНТИ. Сер. Охрана природы и воспроизводство природных ресурсов. Т. 25).
54. Григорьев Ю.Ю., Земанд М.Г., Яцков А.А. Человек, климат и растительность в голоцене. - М.: Гос. ком. СССР по лесу, 1988. - С. 6.
55. Грицевич И.Г. Современные экономические подходы к рациональному использованию природных ресурсов. - М., 1990. - С. 46 - 83. - (Итоги науки и техники / ВИНТИ. Сер. Охрана природы и воспроизводство природных ресурсов. Т. 26).
56. Грицко Г.И., Анисимов М.П., Рябых С.М. Кузбасс - район повышенной экологической опасности // 15 Менделеев. съезд по общей и прикладной химии, Минск, 24 - 29 мая, 1993. - Минск, 1993. - Т. 1. - С. 286 - 287.
57. Губин Г.Д. Экология и здоровье // Научная организация учебного процесса и элементы экологического образования в медицинском институте: Регион. науч.-практ. конф., дек. / Тюмен. мед. ин-т. - Тюмень, 1990. - С. 167.
58. Гусева И.Г. Проблемы формирования стратегий экологической безопасности // Науч. и техн. аспекты охраны окруж. среды: Обзор. информ. / ВИНТИ. - 1990. - N 10. - С. 17 - 30.
59. Давыдова С. Мы впереди планеты всей. За нами только Чад, Эфиопия и Буркина-Фасо // Зелен. мир. - 1995. - N 3.
60. Данилов-Данильян В.И., Горшков В.Г., Арский Ю.М. Окружающая среда между прошлым и будущим: Мир и Россия (опыт эколого-экономического анализа). - М., 1994. - 133 с.

61. Данилов-Данильян В.И. Предисловие к Государственному докладу о состоянии окружающей природной среды Российской Федерации в 1992 г. // Зелен. мир. - 1993. N 19. - С. 5.
62. Данилов-Данильян В.И. Экологические проблемы России: перспективы решения // Проект. - 1993. - N 5/6. - С. 212 - 213.
63. Дедю И.И. Экологический энциклопедический словарь. - Кишинев, 1989.
64. Декларация Конференции ООН по проблемам окружающей человека среды // Сокращенный сборник основополагающих документов / Программа ООН по окруж. среде (ЮНЕП). - М., 1979. - С. 7 - 11.
65. Демянко Ю.Ю. Некоторые вопросы устойчивости глобальной биосоциальной системы // Трагедия цивилизации (материалы науч. семинара "Кризис и тенденции развития современной цивилизации", проведенного в Москве в июне 1993 г.). - Новосибирск, 1994. - С. 17 - 22.
66. Доклад об итогах работы Конференции ООН по окружающей среде и развитию // Зелен. мир. - 1994. - N 1. - С. 13.
67. Дре Ф. Экология. - М., 1976.
68. Евгеньев И.Е. Международный семинар по оценке воздействия на окружающую среду // Автомоб. дороги. - 1993. - N 9. - С. 22 - 24.
69. Еременко В. Международное общество анализа риска // Зелен. мир. - 1993. - N 11.
70. Задачи Фонда глобальной инфраструктуры // Охрана природы и воспроизводство природных ресурсов / ВИНТИ. - 1994. - N 2. - С. 20. - реф. 133 = Tsukamoto Z. // Kankyo kenkyn. = Environ. Res. Quart. - 1992. - N 8. - P. 19 - 33.
71. Зайцев В.А. Малоотходные и безотходные технологии // Науч. и техн. аспекты охраны окруж. среды: Обзор. информ. / ВИНТИ. - 1990. - N 7. - С. 37 - 62.
72. Зайцев В.А. Решение экологических проблем в создании безотходных или чистых технологических процессов, производств и регионов // Хим. пром-сть. - 1993. - N 3/4. - С. 3 - 5.
73. Закон об охране окружающей природной среды // Ведомости Совета народных депутатов РФ и Верховного Совета РФ. - 1992. - N 10. - Ст. 457.
74. Залогин Б.С., Кузьминская К.С. Тенденции изменения природы Мирового океана под влиянием антропогенной деятельности // Жизнь Земли: Природа и общество / Музей землеведения МГУ. - М., 1993. - С. 66 - 72.
75. "Зеленые легкие" Польши. Концепция экоразвития на Северо-Востоке Польши // Охрана природы и воспроизводство природных ресурсов (РЖ 72). - 1994. - N 7. - С. 90. - реф. 690 = Les "poumons verts de Pologne". Une conception de l'eco-developpement dans la region nord-est de la Pologne / Zdzislaw Szkiruc // Courr. nature. - 1993. - N 138. - P. 20 - 25.
76. Зеленый мир. - 1993. - N 10. - С. 11.
77. Там же. - N 26. - С. 3.
78. Там же. - N 23. - С. 1.
79. Зинько И.З. Эколого-экономическое регулирование природопользования в крупном городе // Социально-экономические факторы регионального природопользования. - Киев, 1989. - С. 81 - 88.
80. Зонн И.С. Планетарная "хирургия" XXI века в зоне пустынь // Пробл. освоения пустынь. - 1992. - N 3. - С. 6 - 15.
81. Их доллары - на нашу экологию // Рос. газ. - 1994. - 10 июня.

82. Казанцев С.В. Выбор направлений конверсии предприятий Сибири: Основные материалы пленарного заседания Всерос. конф. по экон. развитию (11 июня 1993 г.). - Новосибирск, 1993.
83. Карманов И.И., Булгаков Д.С. Почвенно-агроэкологическое районирование для целей сельского хозяйства // География и картографирование почв. - М., 1993. - С. 63 - 71.
84. Катасонов В.Ю., Виноградова А.Е. Использование рыночных механизмов в охране окружающей среды. Опыт США // Пробл. окруж. среды и природ. ресурсов: Обзор. информ. / ВИНТИ. - 1990. - N 4. - С. 29 - 46.
85. Колбасов О.С. Конференция ООН по окружающей среде и развитию. Рио-де-Жанейро (Бразилия), 3 - 14 июня 1992 г.: Краткое изложение основных документов // Правовые вопр. охраны окруж. среды: Экспресс-информ. / ВИНТИ. - 1992. - N 19. - С. 2 - 11.
86. Колбасов О.С. Конференция ООН по окружающей среде и развитию // Пробл. окруж. среды и природ. ресурсов: Обзор. информ. / ВИНТИ. - 1993. - N 1. - С. 26 - 38.
87. Коммонер Б. Замыкающийся круг. - Л., 1974.
88. Конкурс на разработку проекта Концепции перехода Российской Федерации на модель устойчивого развития // Зелен. мир. - 1994. - N 12.
89. Коновалов В.Ф. Экология сознания, окружающей среды и здоровья // Биотехнология и управление. - 1993. - N 2. - С. 3 - 4.
90. Концепция перехода Российской Федерации на модель устойчивого развития (проект) // Зелен. мир. - 1995. - N 4.
91. Концепция стабильной нищеты или призрак коммунизма бродит по России // Молодость Сибири. - 1995. - 23 февр.
92. Концепция экологической безопасности Российской Федерации (проект) // Зелен. мир. - 1994. - N 1.
93. Коптюг В.А. Итоги Конференции ООН по окружающей среде и развитию // Мир науки. - 1992. - Т. 36, N 4. - С. 1 - 5.
94. Коптюг В.А. Конференция ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, июнь 1992 г.): Информ. обзор. - Новосибирск, 1992. - 62 с.
95. Коптюг В.А. На пути к устойчивому развитию цивилизации // Свобод. мысль. - 1992. - N 14.
96. Коптюг В.А. Сибирь - проблемы экологической политики и устойчивого развития: Основные материалы пленарного заседания Всерос. конф. по экон. развитию Сибири (11 июня 1993 г.). - Новосибирск, 1993. - С. 88 - 109.
97. Коптюг В.А. Человечество перед выбором. Повестка дня на XXI век // ЭКО. - 1992. - N 10.
98. Кочуров Б.И., Розанов Л.Л., Назаревский Н.В. Принципы и критерии определения территорий экологического бедствия // Изв. РАН. Сер. геогр. - 1993. - N 5. - С. 67 - 76.
99. Критерии оценки экологической обстановки территорий для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия // Зелен. мир. - 1994. - N 11/12.
100. Кулешов В.В. Ресурсы: экономия и бережливость. - Новосибирск: Наука, 1990. - 127 с.
101. Кулешов В.В. Триада развития в стране и на Байкале // Наука в Сибири. - 1994. - N 40.

102. Кунц Г. Реалистично ли требование остановить АЭС? // Энергия: экономика, техника, экология. - 1991. - N 9. - С. 12 - 13.
103. Ласкорин Б., Лукьяненко В. Стратегия и тактика охраны водоемов от загрязнения // Мир науки. - 1993. - Т. 37, N 2. - С. 13 - 17.
104. Лебедева А.Н., Лаврик О.Л. Природоохранное законодательство развитых стран: Аналит. обзор. - Ч. 3. Экологическая политика. - Новосибирск, 1993. - 256 с.
105. Лемешев М.Я. Комплексные программы охраны природы. - М.: Знание. - 1984.
106. Лемешев М.Я. Концепция природоохранной деятельности Общества восстановления и охраны природы г. Москвы // Экономика. Предпринимательство. Окружающая среда. - 1993. - N 2. - С. 52 - 55.
107. Лемешев М.Я. Пока не поздно... - М.: Мол. гвардия, 1991.
108. Лемешев М.Я. Природа и мы. - М., 1989.
109. Лемешев М.Я. Разрушительная поступь ускорения // Москва. - 1990. - N 6. - С. 165 - 176.
110. Лемешев М.Я. Экологическая карта мира: Европа от Атлантики до Урала // Экономика. Предпринимательство. Окружающая среда. - 1993. - N 1. - С. 48 - 58.
111. Лемешев М.Я. Экономика и экология: их взаимосвязь и зависимость // Коммунист. - 1975. - N 17. - С. 47 - 56.
112. Лемешев М.Я. Экономика и экология // Науч. и техн. аспекты охраны окруж. среды: Обзор. информ. / ВИНТИ. - 1990. - N 8. - С. 32 - 43.
113. Леонтьев В. Будущее мировой экономики. - М.: Междунар. отношения, 1972. - 216 с.
114. Лес, экология и развитие // Лесхоз. информ. - 1993. - N 7. - С. 3 - 5.
115. Ломанов Г. Мы решили оздоровиться - пока взаимны // Моск. новости. Бизнес. - 1995. - 11 янв.
116. Лось В.А. Взаимодействие общества и природы. - М., 1989.
117. Львовская К.Б., Ронкин Г.С. Окружающая среда, рынок и регион. - М.: Наука, 1993.
118. Ляликов Д. Инвайронментализм - или защита окружающей среды в Америке: ценности, тактика, приоритеты // Зелен. мир. - 1994. - N 2.
119. Максименко Ю.Л., Черданцев А.П. Оценка воздействия на окружающую среду как основа государственной экологической экспертизы // Экол. экспертиза: Обзор. информ. / ВИНТИ. - 1991. - N 2. - С. 1 - 14.
120. Максимов Н. Двадцать лет, чтобы спасти мир // Новая ежедневная газета "Эврика". - 1994. - N 17 (23), 19 окт.
121. Международное сотрудничество в финансировании охраны окружающей среды // Охрана природы и воспроизводство природных ресурсов (РЖ 72) / ВИНТИ. - 1992. - N 3. - С. 19. - реф. 132 = Wspolpraca miedzynarodowa w finansowaniu ochrony srodowiska: [Ref.] Konf. pol.-wlosk. "Przeznaczal. strukt. gosp. makroprzestrz the now. uwarunk. miedzynar. Perugia, 23 - 24 kwiet., 1990 / Bogacka - Kisiel Ewa, Lyszczak Marek // Pr. nauk. AE Wroclawiu. - 1991. - N 358. - P. 101 - 106.
122. Международный обмен технологиями использования возобновляемых источников энергии // Охрана природы и воспроизводство природных ресурсов (РЖ 72) / ВИНТИ. - 1990. - N 7. - С. 4. - реф. 35 = Цутя Х. // Канке кэнкю = Environ. Res. Quart. - 1990. - N 77. - P. 44 - 49, 168.

123. Мелешкин М.Т., Зайцев А.П., Маринов Х. Экономика и окружающая среда (взаимодействие и управление). - М.: Экономика, 1979. - 202 с.
124. Менон М.Г.К. От Стокгольма к Рио-де-Жанейро // Химия в интересах устойчивого развития. - 1993. - Т. 1, N 1. - С. 5 - 8.
125. Минаев Е.В., Тверитинов С.Б., Максименко Ю.Л. О межгосударственной конвенции об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном аспекте // Экол. экспертиза: Обзор. информ. / ВИНТИ. - 1991. - N 1. - С. 53 - 79.
126. Миркин Б.М. Иллюзия прогресса: Рец. на книгу "XX век: последние 10 лет. 1990 - 2000: Сб. статей из ежегодника State of the World. М., - 1992 // Природа. - 1993. - N 11.
127. Мкртчян Г.М. Экологическая стабильность как основа устойчивого экономического развития. Социально-экономические аспекты концепции устойчивого развития // Материалы Всерос. конф. "Закономерности социально-экономического развития - ориентиры и критерии моделей будущего развития", 15 апр. 1994 г., Новосибирск. - Новосибирск, 1994. - С. 29 - 42.
128. Можин В.П. Федеральный экологический фонд Российской Федерации: Результаты работы в 1993 г. и перспективы на будущее // Зелен. мир. - 1994. - N 20. - С. 8 - 9.
129. Можин В.П. Экологические фонды - важный элемент новой системы управления природоохранной деятельностью // Экономика. Предпринимательство. Окружающая среда. - 1993. - N 2. - С. 48 - 49.
130. Можин В., Белкин В., Стороженко В. Об экологической политике России (в поисках новой концепции) // Свобод. мысль. - 1993. - N 4. - С. 88 - 96.
131. Мозер А. Экологические устойчивые технологии на примере биотехнологий: преобразование техносферы в соответствии с экологическими принципами // Химия в интересах устойчивого развития. - 1993. - Т. 1, N 1.
132. Моисеев Н.Н. Козволюция // Экос. - 1993. - N 1. - С. 6, 29.
133. Моисеев Н.Н. Современный антропогенез и цивилизационные разломы. Эколого-политологический анализ // Зелен. мир. - 1994. - N 21.
134. Моисеев Н.Н. Третьего варианта нам не дано // Зелен. мир. - 1994. - N 23. - С. 1.
135. Муракаева С.А. Экология рек и пресноводных водоемов - научная основа экологической оптимизации водопользования // Экологические проблемы охраны живой природы: Тез. Всесоюз. конф., Москва, 10 - 17 дек., 1990. - М., 1990. - Ч. 3. - С. 52 - 53.
136. Назаревский Н.В. Анализ риска как метод оценки прогноза экологической обстановки // Геоэкологические аспекты хозяйствования, здоровья и отдыха: Тез. докл. на межгос. науч. конф., Пермь, май 1993. - Пермь, 1993. - Ч.1. - С. 6 - 9.
137. Национальный план действий по реализации решений Конференций ООН по окружающей среде и развитию (проект) // Зелен. мир. - 1993. - N 19/20.
138. Наше общее будущее: Докл. междунар. комис. по окружающей среде и развитию: Пер. с англ. - М.: Прогресс, 1989. - 372 с.
139. Нестеров П. Об острых проблемах российского природопользования в свете мирового опыта // Рос. экон. журн. - 1993. - N 8. - С. 138 - 140.
140. Нечепоренко О.Л. Экологическое регулирование в экономике. - СПб., 1992. - 87 с.
141. Низ А.В. Экономика и окружающая среда. - М.: Экономика, 1981.
142. О проекте Концепции перехода Российской Федерации на модель устойчивого развития // Наука в Сибири. - 1995. - N 8.

143. Об экологическом устойчивом развитии, Китай; Усиление роли макрорегулирования при внедрении природоохранной технологии в Китае // Охрана природы и воспроизводство природных ресурсов (РЖ 72). - 1990. - N 8. - С. 84. - реф. 591 = Chen Guojie // Zhongguo huanjing kexue = China Environ. Sci. - 1993. - 13, N 3. - P. 219 - 223.
144. Одум Ю. Основы экологии. - М.: Мир, 1975.
145. Одум Ю.П. Экология. - М., 1986.
146. Ожегов С.И. Словарь русского языка. - М.: Рус. яз., 1991. - С. 903.
147. Олдак П.Г. Колокол тревоги. - М., 1990.
148. Олдак П.Г. Равновесное природопользование. Взгляд экономиста. - Новосибирск, 1983.
149. Олдак П.Г. Теогносеология. Миропостижение в рамках единения науки и веры. - Новосибирск: Вист, 1994. - 152 с.
150. Опасное непонимание // Энергия: Экономика, техника, экология. - 1990. -N 4. - С. 2 - 9.
151. Отчет 1-го совещания Комиссии ООН по устойчивому развитию // Охрана природы и воспроизводство природных ресурсов (РЖ 72) / ВИНТИ. - 1994. - N 5. - С. 20. - реф. 134 = Shinobu Takashi // Kankyō kenkyū = Environ. Res. Quart. - 1993. - N 92. - P. 112 - 121, 189.
152. Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов в СССР: Стат. сб. - М.: Финансы и статистика, 1989. - С. 66.
153. Пахомова Н.В., Комарова Н.В. Охрана окружающей среды в условиях рыночной экономики // Вестн. Ленингр. ун-та. - 1991. - С. 73 - 76.
154. Пегов С., Хомяков П. О приоритетности экологических проблем // Рос. экон. журн. - 1992. - N 7. - С. 73 - 76.
155. Перелет Р.А. Международные аспекты социальной экологии // Философские проблемы социальной экологии: Тез. к 3 ежегод. совещ. / Каф. философии АН СССР, 20 - 21 нояб. 1989. - М., 1989. - С. 27 - 28.
156. Перелет Р.А. Много ли человеку земли надо? // Зелен. мир. - 1994. - N 4.
157. Перелет Р.А. Управление природопользованием на национальном и международном уровнях // 10 Объед. пленум сов. и респ. ком. по прогр. ЮНЕСКО "Человек и биосфера": Тез. докл. Всесоюз. конф., 7 - 9 июня 1988. - Алма-Ата, 1988. - С. 121.
158. Петкович А.П., Уткин В.И. Альтернативные источники энергии // Экология пром. пр-ва. - 1993. - N 3. - С. 40 - 45.
159. Петров В.В., Ворфоломеев В.П. Постатейный комментарий к закону Российской Федерации "Об охране окружающей природной среды" // Законодательство и экономика. - 1992. - N 16 (38). - С. 1 - 87.
160. Печчеи А. Человеческие качества. - М., 1985.
161. Повестка дня на XXI век: К более справедливой, безопасной и процветающей среде обитания // Хроника ООН. - 1992. - Т. 29, N 2. - С. 44 - 45.
162. Поздняков А. Опять ошиблись? // Сиб. газ. - 1993. - N 37.
163. Положение о Министерстве охраны окружающей среды и природных ресурсов Российской Федерации // Рос. газ. - 1994. - 17 мая.
164. Порфирьев Б.Н. Экологическая экспертиза как системный метод минимизации риска технологических катастроф и предотвращения экологических кризисов // Философ-

ские проблемы социальной экологии: Тез. к 3 ежегод. сов. / Каф. философии АН СССР, 20 - 21 нояб. 1989 г. - М., 1989. - С. 78 - 80.

165. Порфирьев Б.Н. Экологическая экспертиза и риск технологий. - М., 1990. - (Итоги науки и техники / ВИНТИ. Сер. Охрана природы и воспроизводство природных ресурсов. Т. 26.).

166. Порфирьев Б.Н., Соколов И.В., Виноградова А.Е. Управление природоохранной деятельностью и меры по охране природы и рациональному использованию природных ресурсов в зарубежных странах // Там же. - С. 5 - 45.

167. Порядок направления предприятиями, учреждениями, организациями, гражданами, иностранными юридическими лицами и гражданами средств в государственные внебюджетные экологические фонды // Зелен. мир. - 1993. - N 7. - С. 10 - 11.

168. Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 7 января 1988 г. "О коренной перестройке дела охраны природы в стране" // Правда. - 1988. - 7 янв.

169. Постановление правительства Российской Федерации от 18 мая 1994 г. N 496 "О плане действий Правительства Российской Федерации по охране окружающей среды на 1994 - 1995 г. // Рос. газ. - 1994. - 9 июня.

170. Поустел С., Флейвин К. Перестраивая мировую экономику // XX век: последние 10 лет. 1990 - 2000: Сб. ст. из ежегод. State of the World. - М., 1992. - С. 274 - 294.

171. Пределы роста: Докл. по проекту Римского клуба "Сложное положение человечества" / Д.Х. Медоуз, Д.Л. Медоуз, Й. Рэндерс и др. - 2-е изд. - М.: Изд-во МГУ, 1991.

172. Примерная инструкция о порядке проведения оценки воздействия на окружающую среду при разработке ТЭО и проектов строительства народнохозяйственных объектов и хозяйственных комплексов. - М.: Госкомприрода, 1990.

173. Природа не прощает беззаботности // Рос. газ. - 1994. - 9 июня.

174. Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. - М.: ВИНТИ, 1991. - N 1 - 2.

175. Проблемы регулирования использования природных ресурсов межгосударственного значения / Н.Н. Бурцева, Э.Д. Алиев, Л.В. Герасимова и др. // Пробл. окруж. среды и природ. ресурсов: Обзор. информ. / ВИНТИ. - 1993. - N 4. - С. 41 - 67.

176. Проблемы экологии России. - М., 1993. - 348 с.

177. Раскин П. Этический принцип развития: сохранение природных ресурсов // Зелен. мир. - 1994. - N 14.

178. Рассел К. Конверсия, развитие и окружающая среда // Мир науки. - 1992. - Т. 36, N 3. - С. 1 - 4.

179. Реймерс Н.Ф. Методология научной (эколога-социально-экономической) экспертизы проектов и хозяйственных начинаний (общие принципы). - М., 1990. - 24 с. - В над-заг.: Точка зрения Экол. союза СССР.

180. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Справ.-слов. - М.: Мысль, 1990.

181. Реймерс Н. Экологический рынок // Зелен. мир. - 1993. - N 6.

182. Реннер М. Переход к мирной экономике // XX век: Послед. 10 лет. 1990 - 2000: Сб. ст. из ежегод. State of the World. - М., 1992. - С. 212 - 231.

183. Розанов Б.Г. Основы учения об окружающей среде. - М., 1984.

184. Руководство по оценке воздействия промышленности на окружающую среду и природоохранные критерии при размещении предприятий: Пер. с англ. / Программа ООН

по окружающей среде. Отдел промышленности и окружающей среды. - Новосибирск, 1989. - 193 с.

185. Савченков М.Ф., Рукавишников В.С., Прусаков В.М. Методические подходы при формировании методико-экологических программ // Современные проблемы и методические подходы к изучению влияния факторов производства и окружающей среды на здоровье человека: Тез. докл. респ. конф. / Ин-т гигиены труда и профзаболеваний. Вост.-Сиб. науч. центр СО РАМН. - Ангарск, 1993. - С. 116 - 118.

186. Сборник статистических материалов, 1990. - М.: Финансы и статистика, 1991. - 352 с.

187. Сдасюк Г.В. Некоторые проблемы развития и экология // Науч. и техн. аспекты охраны окруж. среды / ВИНТИ. - 1990. - N 8. - С. 44 - 52.

188. Совершенствование инструментов природоохранной политики в капиталистических странах - членах ЕЭК // Пробл. окруж. среды и природ. ресурсов: Обзор. информ. / ВИНТИ. - 1988. - N 1. - С. 24 - 42.

189. Советский энциклопедический словарь. - М.: Сов. энцикл., 1982. - С. 141.

190. Соколов В.И. Природопользование в США и Канаде: Экономические аспекты. - М.: Наука, 1990. - 156 с.

191. Состояние и перспективы применения сорбционной технологии в подготовке питьевой воды / В.Ф. Олонцев, С.Л. Глушанков, О.В. Мамонов и др. // 15 Менделеев. съезд по общей и прикладной химии, Минск, 24 - 29 мая 1993. - Минск, 1993. - Т. 3. - С. 7 - 8.

192. Состояние окружающей среды в мире, 1991 (Программа ООН по окружающей среде) // Пробл. окруж. среды и природ. ресурсов: Обзор. информ. / ВИНТИ. - 1991. - N 11. - С. 1 - 78.

193. Состояние окружающей природной среды в Новосибирской области в 1993 г.: Докл. Новосиб. обл. ком. по экологии и природ. ресурсам. - Новосибирск, 1994.

194. Социально-экологический союз (СоЭС): Концепция устойчивого развития // Зелен. мир. - 1995. - N 5.

195. Соя-Серко И.Л. Экологически устойчивое развитие третьего мира: иллюзии и реальность // Крестьянство и индустриальная цивилизация / РАН. Ин-т востоковедения. - М., 1993. - С. 201 - 223.

196. Структурные фонды сообщества и окружающая среда // Охрана природы и воспроизводство природных ресурсов (РЖ 72). - 1990. - N 9. - С. 75. - реф. 531 = Les fonds structurels communautaires et L'environnement / Jatschinovsky A. // Environ. mag. - 1992. - N 1511. - P. 16 - 18.

197. Субботина Е. Это скупой платит дважды, а мы один раз, но здоровьем // Моск. правда. - 1993. - 26 февр.

198. Сукотская И.В., Авхименко М.М. О риске, связанном с неблагоприятным воздействием факторов окружающей среды, и ее восприятие населением (зарубежный опыт) // Гигиена и санитария. - 1993. - N 4. - С. 60 - 62.

199. Суходолов А. Выжить вместе или погибнуть отдельно? (проблемы устойчивого развития Байкальского региона и рационального использования его местных ресурсов) // Наука в Сибири. - 1994. - N 16, апр.

200. Сухорукова С.М. Экономика и экология. - М.: Высш. шк., 1988. - 111 с.

201. Суэтин А.А. Мировой рынок оборудования для пылегазоочистки и удаления отходов: долгосрочный прогноз // Пробл. окруж. среды и природ. ресурсов: Обзор. информ. / ВИНТИ. - 1991. - N 10. - С. 31 - 48.
202. Суэтин А.А. Перспективы и тенденции развития рынка пылеулавливания и газоочистки в 90-е годы // Пробл. окруж. среды и природ. ресурсов: Обзор. информ. / ВИНТИ. - 1989. - N 4. - С. 15 - 29.
203. Суэтин А.А. Тенденции развития мирового рынка и оборудования для пылеулавливания, газоочистки и уничтожения отходов // Пробл. окруж. среды и природ. ресурсов: Обзор. информ. / ВИНТИ. - 1990. - N 3. - С. 10 - 28.
204. Тимонин Е.И. Экономические методы управления охраной окружающей среды в условиях рыночных отношений // Изв. АН КиргССР. Обществ. науки. - 1991. - N 2. - С. 12 - 18.
205. Тимошенко А.С. Межгосударственные обязанности по решению экологических проблем. - М., 1989. - (Итоги науки и техники / ВИНТИ. Сер. Охрана природы и воспроизводство природ. ресурсов. Т. 24).
206. Тинберген Я. Пересмотр международного порядка. - М., 1980.
207. Трегобчук В., Сабо Ю., Тютюнник Ю. Организационно-экологические механизмы рационального использования и охраны земель в условиях рынка (опыт стран Западной Европы и Северной Америки) // Экономика Украины. - 1993. - N 11. - С. 64 - 69.
208. Указ Президента РФ "О государственной стратегии Российской Федерации по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития", 4 февр. 1994 г., N 236 // Рос. газ. - 1994. - 9 февр.
209. Уллрих О. Иллюзии и противоречия энергетической и экологической политики // Энергия: экономика, техника, экология. - 1991. - N 9. - С. 15 - 16.
210. Ускоренное развитие нетрадиционной энергетики? // Зелен. мир. - 1993. - N 11.
211. Федеральная целевая комплексная научно-техническая программа "Экологическая безопасность России" (1993 - 1995 гг.) // Зелен. мир. - 1992. - 24 дек.
212. Федотов А.П. Предельные возможности Земли. Мировая система в предкатастрофическую эпоху // Трагедия цивилизации (материалы научного семинара). - Новосибирск, 1994. - С. 23 - 33.
213. Форрестер Дж. Мировая динамика. - М., 1978.
214. Френч Х. Оздоровление окружающей среды в странах Восточной Европы и СССР // XX век: послед. 10 лет. 1990 - 2000: Сб. ст. из ежегод. State of the World. - М., 1992. - С. 173 - 192.
215. Хачатуров Т.С. Экономика природопользования. - М., 1987.
216. Хинтерэггер Г. Основные принципы достижения устойчивого промышленного развития в Европе / ООН, ЕЭК. - Новосибирск, 1993. - 47 с.
217. Хозин Г.С. Маршруты экологической конверсии // Энергия: экономика, техника, экология. - 1992. - N 6. - С. 17 - 21.
218. Цели и задачи новообразованного Экологического Совета при президенте Республики Польша // Охрана природы и воспроизводство природных ресурсов (РЖ 72). - 1994. - N 9. - С. 76. - реф. 540 = Cele i zadania nowo powoianey Rady Ekologicznej przy Prezydencie Rzeczypospolitej Polskiej / Denisiuk Zygmunt // Chronmy przyr. ojcz. - 1993. - 49, N 2. - P. 54 - 57.

219. Чаплыгин Н.Н. Ресурсосбережение и обеспечение экологической безопасности горного производства // Актуальные проблемы освоения месторождений и использования минерального сырья. - М., 1993. - С. 237 - 247.
220. Четвертая промышленная революция // Охрана природы и воспроизводство природных ресурсов (РЖ 72) / ВИНТИ. - 1992. - N 3. - С. 9. - реф. 61 = Кодзима Кэйдзо // Kanke gзехо karaku. = Environ. Inf. Sci. - 1991. - 20, N 3. - P. 1.
221. Чиркин А. "Обезличивание и дебилизация" // Зелен. мир. - 1994. - N 14.
222. Чирков Ю. Технологии России - на мировой рынок // Деловой мир. - 1994. - 19 апр.
223. Шевчук Л.Т., Садова У.Я. Проблема сохранения экологического равновесия на пограничных территориях в условиях деструктивности экономического пространства // Геоэкологические аспекты хозяйствования, здоровья и отдыха: Тез. докл. на межгос. науч. конф., Пермь, май, 1993. - Пермь, 1993. - Ч.1. - С. 245 - 247.
224. Шикломанов И. Глобальные изменения климата // Курьер ЮНЕСКО. - 1993. - С. 29 - 31.
225. Щипанов Н.А. Верните экологию экологам // Химия и жизнь. - 1993. - N 2. - С. 42 - 48.
226. Экологизация Международного банка // Охрана природы и воспроизводство природных ресурсов / ВИНТИ. - 1992. - N 3. - С. 11.
227. Экологическая система. - М., 1981.
228. Экологическое право: Сб. нормативных актов / МНЭПУ. М., 1993. - 359 с.
229. Экология и политика / К.Я. Кондратьев, В.И. Данилов-Данильян, В.К. Данченко и др. - СПб., 1993. - 283 с.
230. Экология и сельское хозяйство (Материалы к I Всесоюз. конф.). - М., 1989. - 144 с.
231. Экономика природопользования. - М., 1991.
232. Экономические механизмы природопользования: зарубежный опыт / Н.Н. Бурцева, Э.Д. Алиев, К.Г. Зельднер и др. // Пробл. окруж. среды и природ. ресурсов: Обзор. информ. / ВИНТИ. - 1991. - N 10. - С. 48 - 63.
233. Экономический рост с точки зрения содействия экоустойчивому развитию // Охрана природы и воспроизводство природных ресурсов (РЖ 72) / ВИНТИ. - 1992. - N 11/12. - С. 12. - реф. 87 = Ember L.R. // Chem. and Eng. News. - 1992. - 70, N 20. - P. 19 - 20.
234. Яблоков А.В. Россия: экологический прогноз // Метроном. - 1992. - N 1. - С. 23 - 24.
235. Arquiaga M. Carlota, Cantor Larry W., Debarah Imel Nelson. Risk assessment principles in environmental impact studies // Environ. Prof. - 1990. - Vol. 14, N 3. - P. 204 - 219.
236. Berkovitch I. Taxing carbon // IEE Rev. - 1993. - Vol. 39, N 1. - P. 11 - 13.
237. Bolin Bert. Energy and climate change // WEC J. - 1993. - Juli. - P. 42 - 45.
238. Brett-Crowther M.R. Uncertain decision making on environmental problems // Sci. and Public Policy. - 1980. - Vol. 7, N 5. - P. 377 - 393.
239. Brown R.F. Cost engineering in South-East Asia-risk and uncertainties in planning and implementing projects // Process Econ. Int. - 1980. - Vol. 1, N 3. - P. 11 - 17.
240. Brown L. et al. State of the World 1988. - Washington, 1988. - P. 183, 186.
241. Brown L.R., Wolf E.C. Soil erosion: Quiet Crisis // Worldwatch Paper / Worldwatch Institute. - Washington D.C., 1984. - N 60.
242. Climate Change. - N. Y., et.al.: Cambridge University Press, 1990. - 365 p.
243. Climate in crisis: the greenhouse effect and what we can do? - Summertow, Tenn: Book Publ. Co, 1990. - X, 228 p.

244. Combating land degradation and desertification // *Our Planet*. - 1992. - Vol. 4, N 5. - P. 10.
245. Daly H.E. A new economic model // *Bull. Atom. Sci.* - 1986. - Apr.
246. Daly H. *Toward a Steady-State Economy*. - San-Francisco: Freeman and Co., 1973.
247. De Sousa Desmond. What the Rio Earth Summit forgot // *Fransnat. Assoc.* - 1993. - Vol. 43, N 1. - P. 40 - 42.
248. *Economics and Resource Policy* / Ed. I.A. Butlin. - L.: Longman House, 1988.
249. Ember L.R. EPA urges to task to solve highest risk pollution problems // *Chem. and Eng. News.* - 1990. - Vol. 66, N 42. - P. 24 - 25.
250. Ember L.R. Limits to growth of resource use, population, pollution argued again // *Chem. and Eng. News.* - 1992. - Vol. 70, N 17. - P. 28 - 30.
251. *Environmental analysis*. - Washington D.C.: The World Bank, S.a. - 113 p.
252. *FAO, Plant Genetic Resources*. - Rome: IUCN, 1986.
253. FIND/SVP forecasts strong market growth for hazardous waste management and disposal // *J. Air Pollut. Contr. Assoc.* - 1987. - Vol. 37, N 2. - P. 178 - 179.
254. *Fire, Wood, Water: Reaping Benefits*. - Nairobi, 1988. - P. 101 - 119.
255. Folke C., Perrings Ch., McNeely J. Biodiversity concentration with a human face: ecology, economics and policy // *AMBIO*. - 1993. - Vol. 22, N 2/3. - P. 62 - 63.
256. Frye Russell S. Uncle Sam and UNCED // *Environ. Policy and Law*. - 1992. - Vol. 22, N 5/6. - P. 340 - 346.
257. *Global Change: our world in transition* / Fed. Min. Res. and Technol. - Bonn, 1991. - 52 p.
258. Hair Jay D. The World Conservation Union seeks corporate linkage // *Conserv. Exchange*. - 1994. - Vol. 11, N 2. - P. 3.
259. *Harnessing wind power* // *IE and S News*. - 1989. - Vol. 7, N 3. - P. 1 - 3.
260. *International environmental policy as a challenge to the national state* // *AMBIO*. - 1986. - Vol. 15, N 4. - P. 240 - 243.
261. Karliner J. The environment industry profiting from pollution // *Ecologist*. - 1994. - Vol. 24, N 2. - P. 59 - 63.
262. Kovalich W.W., Kingscott I.W. Hazardous waste site remediation in the United States: information sources and selection, trends for innovative technologies // *Ind. and Environ.* - 1993. - Vol. 16, N 3. - P. 10 - 14.
263. Meadows D.H., Meadows D.L., Randors I. *Beyond the Limits*. - S.a., 1991.
264. Mesorovich M., Pestel E. *Manking at the Turning Point*. - N.Y.: Dutton, 1974. - 210 p.
265. Milliman Scott R., Prince Raymong. Firm incentives to promote technological change in pollution control // *J. Environ. Econ. and Manag.* - 1989. - Vol. 87, N 3. - P. 247 - 265.
266. Mohan Monasighe. *Environmental economics and sustainable development* / The World Bank. - Washington D.C., S.a. - 113 p.
267. Mohan Monasighe. *The economist's approach to sustainable development* / Economic Delovelment Institute of the World Bank. - Washington, D.C., 1994. - P. 1 - 11.
268. Murty K.S. *India's environmental and sustainable developent* // IAIA'92: 12th Annu. Meet. Int. Assoc. Impact Assess. "Urgent Transit Sustainabil.", Washington, D.C. Aug. 19 - 22, 1992; Conf. Program Abstr. and Invit. Pap. - Belhaven (N.C), 1992.
269. *New grouping for pollution control* // *Mining Mag.* - 1987. - Vol. 157, N 4. - P. 358 - 359.
270. North Warner, Yosic Terry F. *Risk assessment: What it is; how it works* // *EPA J.* - 1987. - Vol. 13, N 9. - P. 13 - 15.

271. Nunn Nell. Defining hazwastes: pricing methodologies // *World Wastes*. - 1989. - Vol. 32, N 2. - P. 38 - 39, 42.
272. *Our Common Future*. - WCED, 1987.
273. Page T. Conservation and economic efficiency. - Baltimore: J. Hopkins University Press / RFF, 1977.
274. Pearce D., Markandya A., Barbier E. *Blueprint for a Green Economy*. - L.: Earthscan Publications Ltd., 1989. - XYI, 192 p.
275. Pearce E. A greyer share of green // *New Sci.* - 1994. - Vol. 141, N 1911. - P. 6 - 7.
276. Raven P.H. *Our diminishing tropical forests // Biodiversity / Ed. E.O. Wieson*. - National Academy Press, 1988.
277. *Reducing risk: setting priorities and strategies for environmental protection // US Environmental Protection Agency*. - 1990.
278. Reeve A. Pollution knows no boundaries // *Contr. and Instum.* - 1990. - Vol. 22, N 7. - P. 53 - 54, 57.
279. Roddick Jacqueline. The results of the Rio Earth Summit // *Sci., Technol. and Dev.* - 1992. - Vol. 10, N 3. - P. 317 - 363.
280. Rowls J. *Theory of Justice*. - Oxford: Oxford University Press, 1972.
281. *State of the World 1987*. - N.Y.: W.W. Norton, 1987.
282. *Idem, Ibid*, 1988.
283. *Idem, Ibid*, 1989.
284. *Idem, Ibid*, 1990.
285. Stront D.J., Streeter R.A. Ecological risk assessment. Its role in risk management // *Environ. Prof.* - 1992. - Vol. 14, N 3. - P. 197 - 203.
286. *Sustainable Development of the Lake Baikal Region as Model Territory for the World: Abstracts*. - Ulan-Ude, Sept. 11 - 17. - S.l., 1994. - 67 p.
287. *The global environment facility: three years on // Our Planet*. - 1993. Vol. 5, N 5. - P. 4 - 6.
288. *The UNEP environmental technology centre and the global environment centre foundation // Osaka and its Technol.* - 1991. - N 21. - P. 48 - 56.
289. *The World Environment, 1972 - 1982*. - Dublin: Tocoooly International, 1982.
290. Thorper S.A. Climate control // *Weather*. - 1992. - Vol. 47, N 11. - P. 454 - 455.
291. Tickell O. Funding dispute could hold up biodiversity treaty // *Nature*. - 1994. - Vol. 367, N 6461. - P. 309.
292. Tolba M.K. *Development without Distruction*. - Dublin: Tocoooly International, 1982.
293. UNDP, *Human Development Report - 1990 (United Nation Development Programme, 1990)*. - Oxford : Oxford University Press, 1990.
294. UNICEF, *Childen and Development in the 1990s*. - N.Y.: UNICEF, 1990.
295. UNICEF. *The State of the World's Children - 1989*. - Oxford: Oxford University Press, 1989.
296. Viswananathan Shekar. Staying ahead of new air pollution // *I and CS*. - 1992. - Vol. 65, N 5. - P. 65 - 66, 69.
297. Warford J. Evolution of the World Bank's environmental policy // *Manag. ASEAN's Coast. Resour. Sustainable Dev.: Rols Policymak., Sci., Donors, Media and Communities.: Proc. ASEAN US Policy Conf., Manila and Baguio, March 4 - 7, 1990*. - Manila, 1991. - P. 63 - 72.

298. Weber P. Abandoned Seas: reversing the decline of the oceans // Worldwatch Pap. - 1993. - N 116. - P. 1 - 66.
299. World Bank, World Development Report - 1990. - Oxford: Oxford University Press, 1990.
300. World Commission of Environment and Development - WCED, Our Common Future. - Oxford: Oxford University Press, 1987.
301. World Resources Institute, World Resources - 1986. - N.Y.: Basic Books, 1986.
302. World Resources, 1988 - 1989. - N.Y.: Basic Books, Inc. - 1988. - XII, 372 p.
303. World Resources, 1990 - 1991. - N.Y., Oxford: Basic Books, Inc. - 1990. - XIV, 383 p.
304. World Resources Institute, World Resources, 1990 - 1991. - Oxford: Oxford University Press, 1990.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
Глава 1. ЭКОНОМИКА, ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА И РАЗВИТИЕ.....	5
1.1. Экономика и экология: их взаимосвязь и взаимозависимость	5
1.2. Глобальные экологические проблемы.....	12
1.3. Эколога-экономическая ситуация в России.....	18
Глава 2. К МОДЕЛИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ	32
2.1. От Стокгольма до Рио-де-Жанейро	32
2.2. Поиски путей устойчивого развития	42
2.3. Предпосылки создания устойчивой экономики	50
2.4. Реализация решений Конференции в Рио	57
Глава 3. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА.....	66
3.1. Механизмы реализации природоохранной политики.....	69
3.2. Источники финансирования экологических программ	75
3.3. Оценка экологического риска при обосновании хозяйственных решений	82
3.4. Разработка экологически важных технологий и развитие рынка природоохранной продукции и услуг.....	88
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	97
СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ	98
ЛИТЕРАТУРА	99
СОДЕРЖАНИЕ.....	114