



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

Н.Р. Балынская
С.В. Коптякова
Е.Г. Зиновьева
Е.М. Зайцева

УПРАВЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИМ РАЗВИТИЕМ РЕГИОНА

*Утверждено Редакционно-издательским советом университета
в качестве учебного пособия*

Магнитогорск
2020

УДК 353:502.14(075.8)
ББК 65.050.2:20.18я73

Рецензенты:

кандидат философских наук, доцент,
педагог – организатор,
МАУ ДО «Дворец творчества детей и молодежи»
г. Магнитогорска
И.Е. Соловьева

кандидат педагогических наук,
доцент кафедры экономики и финансов,
ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический
университет им Г.И. Носова»
Н.Н. Костина

Балынская Н.Р., Коптякова С.В., Зиновьева Е.Г., Зайцева Е.М.

Управление экологическим развитием региона [Электронный ресурс] : учебное пособие / Наталья Ринатовна Балынская, Светлана Владимировна Коптякова, Екатерина Георгиевна Зиновьева, Елена Михайловна Зайцева ; ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова». – Электрон. текстовые дан. (9,67 Мб). – Магнитогорск : ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова», 2020. – 1 электрон. опт. диск (CD-R). – Систем. требования : IBM PC, любой, более 1 GHz ; 512 Мб RAM ; 10 Мб HDD ; MS Windows XP и выше ; Adobe Reader 8.0 и выше ; CD/DVD-ROM дисковод ; мышь. – Загл. с титул. экрана.

ISBN 978-5-9967-1769-9

Пособие содержит информационно-справочные материалы, иллюстрирующие результаты использования предлагаемого инструментария оценки эффективности экологическим развитием региона. Источником информации для создания данного пособия явились концепции, теоретические положения, результаты исследований и нормативно-справочные документы в управлении экологическим развитием региона.

Рекомендуется для бакалавров по направлениям 38.03.04 Государственное и муниципальное управление, 38.03.03 Управление персоналом, для магистров по направлению 38.04.03 «Управление персоналом (профиль Инновационные технологии в управлении персоналом)». Может быть рекомендовано для самостоятельного изучения студентам экономических направлений любых форм обучения и для профессиональной переподготовки работникам сферы государственного и муниципального управления и управления персоналом.

УДК 353:502.14(075.8)
ББК 65.050.2:20.18я73

ISBN 978-5-9967-1769-9

© Балынская Н.Р., Коптякова С.В.,
Зиновьева Е.Г., Зайцева Е.М., 2020
© ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный
технический университет им. Г.И. Носова», 2020

Содержание

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	4
ТЕМА 1. ИСТОРИЯ НАКОПЛЕНИЯ БАЗОВЫХ ЗНАНИЙ ОБ ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ИМПЕРАТИВЕ.....	5
1.1. Понятие экологического императива.....	5
1.2. Экологический императив в идеологическом пространстве экологии	9
1.3. Экологический императив в системе «Человек – Природа – Общество»	15
1.4. Взаимодействие общества и природы.....	22
Вопросы для самоконтроля	28
Тестовые задания по теме 1.....	29
ТЕМА 2. ЭКОЛОГИЗАЦИЯ ЭКОНОМИКИ И КОНЕЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ...	31
2.1. Устойчивое экономическое развитие.....	31
2.2. Экстерналии и общественные интересы.....	33
2.3. Конечные результаты в природопользовании.....	36
2.4. Природоемкость	38
2.5. Классификация природных ресурсов.....	46
2.6. Методы экономической оценки природных ресурсов	49
2.7. Сущность, функции, задачи экономической оценки природных ресурсов	50
Вопросы для самоконтроля	54
Тестовые задания по теме 2.....	55
ТЕМА 3. ОЦЕНКА КОЛИЧЕСТВА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ.....	57
3.1. Зарубежный опыт экономического стимулирования природоохранной деятельности и рационального использования природных ресурсов	57
3.2. Экономическое стимулирование и нормативно-правовое регулирование рационального лесопользования	61
3.3. Экономические издержки и платность природопользования	66
3.4. Плата за природные ресурсы	73
3.5. Общая характеристика. Природные ресурсы. Минеральные ресурсы.....	79
Вопросы для самоконтроля	83
Тестовые задания по теме 3.....	84
ТЕМА 4. ОСОБЕННОСТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРИРОДЫ И ОБЩЕСТВА В ЭПОХУ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ.....	86
4.1. Концепция устойчивого развития	86
4.2. Ресурсы дикой природы. Охраняемые природные территории — заповедники и национальные парки.....	90
4.3. Леса	92
4.4. Водные ресурсы.....	96
4.5. Почва.....	102
Вопросы для самоконтроля	109
Тестовые задания по теме 4.....	110
ГЛОССАРИЙ ПО ЭКОЛОГИИ	112
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	117

ПРЕДИСЛОВИЕ

Российская Федерация в очередной раз столкнулась с серьёзными внешними угрозами (мировой финансовый кризис, экономические санкции, нарастающие геополитические противоречия и т.д.). Они усугубляются нерешёнными внутренними социально-эколого-экономическими противоречиями, сложившимися в регионах страны. Очевидно, что разрешение сложившихся угроз возможно при условии чёткого взаимодействия системы государственного управления с экономическими и социальными субъектами. Большинство регионов России продолжают функционировать в условиях перманентного социально-эколого-экономического кризиса, обусловленного односторонностью экстенсивной экономики, слабым развитием малого и среднего бизнеса. Это подталкивает регионы к стратегическому планированию и целевому программированию социально-эколого-экономического развития территории. В таких условиях необходим переход к инновационной системе развития, в которой главным должно стать соединение индикативного программирования развития экологической системы региона и интересов конкретного гражданина.

В учебном пособии рассмотрены содержание, принципы, критерии и методический подход к оценке эффективности экологическим развитием региона на основе базовых и дополнительных экологических и энергетических индикаторов деятельности организации.

В рамках пособия исследуются подходы к повышению устойчивости региональной эколого-экономической системы. Изучаются условия обеспечения устойчивого развития социально - экологической системы. Выделены подходы, реализующие переход к устойчивому развитию региона. Показаны экономические рычаги, направленные на повышение региональной конкурентоспособности.

Учебное пособие позволяет комплексно изучить подходы к формированию систем индикаторов, характеризующих воздействие предприятия на окружающую среду, учитывающие ее состояние и качество; элементы системы оценки эффективности экологического менеджмента региона.

Список литературы, рекомендуемый для самостоятельной проработки теоретических и практических вопросов по заявленной тематике, контрольно-измерительные материалы.

ТЕМА 1. ИСТОРИЯ НАКОПЛЕНИЯ БАЗОВЫХ ЗНАНИЙ ОБ ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ИМПЕРАТИВЕ

1.1. Понятие экологического императива

В настоящее время стало очевидным, что противоречия между нарастающими потребностями человечества и сравнительно ограниченными возможностями биосферы ставят под угрозу дальнейшее существование антропосферы. Поэтому вопросы экологически безопасного развития цивилизации вышли на передний план научного поиска и общественного сознания в целом. Человечество находится на таком уровне взаимодействия с природной средой, когда ещё можно регулировать экологические изменения путем консолидации усилий различных стран, всесторонних исследований создавшейся ситуации, принятия должных практических мер. Приходит понимание, что лишь сознание, соразвитие, сотворчество, иными словами, коэволюция с биосферой позволит человечеству разумно вписаться в биосферные циклы, возвыситься до понимания универсальных законов, правящих миром.

Человечество подошло к той черте, когда современная цивилизация, называемая часто техногенно-потребительской, обнаружила свою тупиковость, когда необходимо самым серьёзным образом пересмотреть её основания и сознательно избрать иную, духовно-экологическую, стратегию развития; в противном случае человечество может быть сметено с земли в результате глобальных кризисов. Общество должно научиться управлять собой и соизмерять свою деятельность с природным фактором, обеспечив такое взаимоотношение с окружающей средой, которое позволит гармонично развиваться всей социоприродной целостности. С этой целью человечеству необходимо отказаться от ряда стереотипов мышления и направить вектор цивилизационного развития на формирование сферы разума (ноосферы, по В.И.Вернадскому).

Составной частью новой ориентации сознания, учитывающего экологические реалии, является разработка согласования концептуальных новаций стратегии цивилизационного развития, принятой на конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро в 1992 году. На этой конференции выработана концепция перехода современного общества к устойчивому развитию, то есть к новой цивилизационной эпохе, на основе радикального изменения ценностей и целей современного общества, ориентации сдерживания различных сфер человеческой деятельности.

В 2002 г. на Всемирном форуме ООН в Йоханнесбурге отмечалось, что темпы и масштабы формирования индивидуального и общественного сознания и, соответственно, трансформаций практической деятельности непосредственно зависят от выбора фундаментальных ценностей и ноосферно-общечеловеческих ориентиров, способных вывести человечество из обостряющегося глобального кризиса.

Решение данной задачи актуализирует необходимость глубокого философского осмысления путей гармонизации социоприродной целостности в условиях глобального экологического кризиса. Поэтому возникает необходимость формирования у людей мировоззрения биосфероцентрической направленности и переоценки всей системы традиционно сложившихся духовных ценностей, которые осмыслены в соответствии с адекватным пониманием людьми своего места в мире и себя как одной из частей сложной и уникальной природной системы.

Козволюционное развитие немислимо без соответствующей трансформации общественного сознания, понимания каждым человеком смысла и значения предстоящих перемен. Лейтмотивом всех цивилизационных преобразований является поиск новых форм и способов проникновения экологических знаний и императивов в образовательные структуры различного уровня, их тотальная экологизация.

Таким образом, формирование ноосферно-экологического императива связано со становлением такого общества, которое способно обеспечить коэволюционное развитие социоприродной целостности, что является особенно актуальным.

Идея взаимосвязи человека с природой поднимается в произведениях классиков философии - Платона, Аристотеля, И. Канта, Г. Гегеля, Марка Аврелия, А. Бергсона, Ф. Бэкона, К. Маркса, Л.А. Сенеки, Л. Фейербаха, Э. Фромма, А. Эйнштейна, Ф. Энгельса и др.

В отечественной философии идеи коэволюции рассматриваются в трудах русских космистов - Н.Ф. Федорова, С.Н. Булгакова, В.С. Соловьева, П.А. Флоренского, К.Э. Циолковского, А.Л. Чижевского и др., где формируется мысль о том, что человек и общество определяют самих себя через отношение к природе, космосу.

Последователями этих идей на Западе были представители Римского клуба (А. Печчеи, Д. Медоуз и др.). Можно отметить их повышенный интерес к мировоззренческим и этическим аспектам как причинам экологических проблем, и способам их разрешения. Разработку данной проблемы продолжили Р. Аллен, У. Линн, Н.Ф. Реймерс, В. Хесле и др. Дискуссии на экологическую тему, обострившиеся в конце 60-х гг. XX века, не ослабевают и ныне.

Этапы

Исследования, проведённые по ноосферной тематике, можно хронологически разделить на несколько этапов.	
Первый период	приходится на 20 — 40-е годы XX века и связан с работами основоположников теории ноосферы - В.И. Вернадского, Э. Леруа, П. Тейяр де Шардена.
Второй период	50 — середины 80-х гг. в нашей стране был посвящен разработке прикладных аспектов идей В.И. Вернадского, например, возможности применения ноосферной концепции к научному управлению. Это работы И.И. Мочалова, Б.С. Соколова, Л.Л. Яншина.
Третий период	приходится на 80 — 90-е годы. В это время были написаны труды, раскрывающие различные грани формирующейся единой теории ноосферы. В первую очередь следует назвать Н.Н. Моисеева, посвятившего свои работы системным отношениям «человек — ноосфера» и впервые предложившего термин «экологический императив». Большое внимание проблемам экологической этики уделяли также В.Р. Бганба-Церера, В. Кошелева.

Труды Л.Н. Гумилёва вскрывают связь этногенеза с природно-ландшафтными условиями. Ноосферным аспектам взаимоотношений общества и природы посвящены работы В.И. Данилова-Данильяна, А.Д. Урсула, В.М. Фёдорова, которые связывают идею ноосферы с концепцией устойчивого развития. А.К. Адамов, В.С. Данилова, Э.С. Демиденко, Р.С. Карпинская, Е.А. Когай, Г.А. Кузнецов.

Ю.В. Олейников, С.Н. Родин начинают рассматривать ноосферу в качестве сферы сознательного регулирования социоприродной системы как целостного организма и определяют ее как развитое состояние очеловеченной природы. Онтологические и гносеологические вопросы ноосферной теории разрабатывают Г.С. Смирнов, Н.П. Антонов, А.Н. Портнов.

Методологические вопросы трансформации различных сфер человеческой деятельности — науки, образования, техники, экономики и др. — в соответствии с критериями экологического императива представлены в работах В.И. Арнольда, И.З. Кагановича, Н.В. Картамышева, А.К. Рычкова. Вопросы формирования экологической культуры и экологического сознания рассмотрены в работах Л.И. Григорьевой, А.Н. Кочергина, СБ. Мансуровой.

Одним из первых о формировании ноосферного императива начинает говорить Э.В. Гирусов, а термин «экологоноосферный императив» вводит А. Субетто. Но самой концепции ноосферно-экологического императива никто из исследователей не рассматривает.

Нравственные ограничения человеческой деятельности по отношению к природе отражены в экологическом императиве – законе, который вырабатывается самим человечеством и основан на ограничении потребительского использования человеком природы.

Концепция ноосферно-экологического императива формируется на основе синтеза социальных и естественно-биологических законов и на сочетании научных и нравственных принципов, призванных обеспечить переход человечества от эпохи биосферного состояния к эпохе ноосферы, вывод человечества из состояния глобального экологического кризиса и достижение устойчивого равновесия социоприродной целостности. Устойчивое развитие ноосферной ориентации должно основываться на активном включении в социоприродный процесс духовно-информационных факторов, обеспечивая их приоритетность над материально-вещественными ресурсами и факторами.

Создание универсальной программы выживания человечества основано на необходимости внедрения ноосферно-экологического императива в практику человеческой жизнедеятельности, выработки потребности у каждого человека отвечать за будущее цивилизации и судьбу человеческого рода, что в свою очередь должно лечь в основу «глобальной этики», которая призвана быть пронизанной идеей экологии человека и его духовно-нравственного самосовершенствования на основе осознания себя как части социоприродной целостности.

Экологию человека можно определить как развивающуюся отрасль научных знаний о результатах деятельности человека и их влиянии на планетарно-космические процессы. Целью данного научного направления является выработка научно-обоснованных законов, гармонизирующих социоприродную целостность на основе изучения системы «человек - общество - природа», где человек рассматривается как микрокосм.

Информационное общество, основанное на устойчивом развитии, можно рассматривать как первую ступень сферы разума, где преобладающим ресурсом является информация, используемая в целях устойчивого развития, а информационные технологии являются основным источником дальнейшего ноосферогенеза. Самоорганизация ноосферы как глобальной устойчивой социоприродной системы здесь происходит за счёт минимизации использования вещественно-энергетических ресурсов и сохранения биосферы. Следующий этап ноосферогенеза — вступление общества в эпоху экологической цивилизации, которая будет основана на эффективных решениях проблем охраны окружающей среды, устойчивого природопользования и предотвращения антропогенной экокатастрофы, где экологическая безопасность должна быть имманентно взаимосвязана с устойчивым социоэкоразвитием ноосферной ориентации.

Трудов, посвященных непосредственно понятию «экологический императив», являющемуся сегодня устоявшейся формулой в дискуссиях на экологические темы, практически нет. Исключение составляют работы

Н.Н.Моисеева, давшего ему предварительное общее определение, а также А.В.Быховского, обозначившего идею понимания его как имеющего глубокое мировоззренчески-этическое значение. И.К. Лисеев уточнил значение этого термина в случае его употребления во множественном числе.

Альтернативным способом концептуализации экологического императива является антропосоциоцентрическая традиция, базирующаяся на понятиях «устойчивое развитие», «ноосфера», «коэволюция» и др. Предшественниками этих идей на Западе были представители Римского клуба, в русской философии такие направления, как философия хозяйства, русский космизм (С.Булгаков, П.Флоренский, В.И.Вернадский, Н.Ф.Федоров и др.). В таком концептуальном русле работает большинство отечественных экологов: А.Д.Урсул (объединил идею ноосферы с идеей информационного общества), Н.Н. Моисеев, Э.В. Гирусов, И.К. Лисеев (идея коэволюции), Е. Мелкумова, О.Х. Дрейер, В.А. Лось, В.А. Гвозданный, Г.С. Смирнов, Н.Н. Мамедов, Г.В. Платонов и др.

В отечественной литературе проблемам экологической этики уделяется меньше внимания. Непосредственно этой теме посвящены работы Л.И.Василенко, А.Н. Тетиора, В.В. Мантатова, В.Р. Бганба-Церера.

Однако собственно философские импликации различных вариантов «нового мышления» у большинства из перечисленных авторов либо вообще не разрабатываются, либо упоминаются, но не являются предметом их специального интереса. Также нет четкого понимания системы философских проблем, актуализируемых концептуализацией экологического императива. Наибольшее развитие онтологическая, гносеологическая и аксиологическая проблематика экологической философии получила в работах Ф.И. Гиренка, Л.И.Василенко, А.Н.Павленко, Д.Р.Винера, С.Бергмана. В более широкой перспективе значимыми для разработки перечисленных проблем являются труды И. Канта, М. Хайдеггера, М. Шелера, М. Бубера, Н. Гартмана, Л. Витгенштейна, А.В. Ахутина.

Как мы уже говорили, выражение «экологический императив» стало довольно распространенной, устоявшейся формулой в дискуссиях на тему экологии. Вряд ли нам удастся точно узнать, когда и кем оно было употреблено впервые. Есть мнение, что это было сделано в работах Н.Н.Моисеева, в связи с тем, что он единственный попытался дать его определение. Однако этот термин употребляется в совершенно разных контекстах и значениях, не сводящихся к этому определению. В настоящее время в сообществе экологов назрела потребность в его конкретизации.

1.2. Экологический императив в идеологическом пространстве экологии

Тема экологии обнаружила свою актуальность лишь в XX веке, веке НТР и резкой интенсификации связанных с наукой и техникой процессов, обеспечившей невиданные в истории масштабы преобразовательной деятельности человечества.

Предполагалось, что бурное развитие науки непременно будет сопровождаться аналогичными процессами в социальной и культурной сфере, что в определенных отношениях оправдалось (хотя и не только в положительном смысле). Но, как оказалось, не так-то просто, сделав шаг вперед, не сделать и два шага назад.

Сначала выяснилось, что природа человека труднее поддается изменениям, преодолевающим «естественное», чем окружающая среда: так получилось, что явные успехи на пути «прогресса» сочетались в XX столетии с рядом цивилизационно-экзистенциальных катастроф, таких, как две Мировые войны, угроза ядерного коллапса, наконец, целый ряд обнаружившихся так называемых «глобальных проблем», которые во многом являются проблемами социальными.

Когда же разразился экологический кризис, он предстал как неожиданный, ибо господствовало убеждение, что уж по отношению к природе общество настолько продвинулось в осуществлении господства над ней, подчинении естественного и внедрении искусственного, что это несомненный триумф человеческого разума во Вселенной.

Таким образом, события XX века обнажили скрыто присутствовавшие и ранее опасности на пути творческого преобразования мира человеком. Как результат, в XX столетии поэтапно подверглись критике и переосмыслению ценностно-мировоззренческие установки практически во всех областях культуры.

В первую очередь были выдвинуты критические аргументы в адрес науки как основного двигателя технико-технологического развития, как инстанции, претендующей на построение «объективной» картины мира, заключающей в себе в то же время императивы действия.

Науку обвинили в упущении важнейшего свойства объектов – свойства целостности, в дроблении, расчленении мира на удобные для изучения части, из которых потом невозможно воссоздать живой окружающий мир, первоначально являвшийся объектом познания; в прогрессирующей узкой специализации, мешающей ученым находить общий язык; в претензиях на «объективность», в то время как никакое знание не может быть беспредпосылочно, оно всегда верно лишь в рамках парадигмы, на допущениях которой оно основывается; в игнорировании тех фактов, которые не вписываются в рамки данной парадигмы (а иногда это даже совокупность «необъяснимых» для науки явлений, на которых базируются целые культуры); в отрицании возможности других способов познания мира и другой логики объяснения, кроме научной; в антропоцентризме, и в то же время в том, что в своей картине мира она игнорирует влияние человека на мир и т.д.

В результате появились тенденции к преодолению перечисленных недостатков. Возникли новые научные дисциплины, разделы наук, множество попыток междисциплинарных исследований, выражающих всеобщее стремление к объединению, дабы достичь некой полноты и целостности в видении мира. Этой же цели служит повсеместное тяготение к «очеловечению»

научного знания, ибо без учета «человеческого фактора» невозможно построить «адекватной» картины мира. Кроме того, одним из основных выводов критической рефлексии по поводу НТО стала уверенность в необходимости учитывать и контролировать ценностные ориентиры научно-технического развития.

Одной из таких новых научных дисциплин стала экология. Она выступила как наука о сохранении природы, то есть естества (как человека, так и окружающего мира), в противовес заполняющему все искусственному.

До 1972 г. экологический дискурс развивался преимущественно внутри биологической науки. Год 1972 Гейн-Ульрих Неннен назвал «экологическим поворотом». (Впрочем, можно назвать и более раннюю дату). Под этим подразумевается широкое распространение дискурса на другие отрасли науки, на старые движения по охране окружающей среды и новые социальные движения, на политическую сферу, а также на средства массовой информации.

Таблица 1.2

Особенности

В качестве научной дисциплины экология обладает некоторыми особенностями:	
во-первых,	в связи с ее изначальной ориентацией на конкретные цели - «сохранение естественного», «преодоление кризиса», «предотвращение катастрофы» и т. д. - она не ограничивается лишь незаинтересованным описанием и выведением закономерностей, в соответствии с традиционным пониманием назначения науки. Одной из ее прямых задач является выработка неких рекомендаций, предписаний по улучшению сложившейся экологической ситуации, то есть императивов.
во-вторых,	эти предписания предполагают наличие некой «сверхцели» (такой, как, например, «экологически чистая», гармоничная цивилизация), т.е. направлены в будущее. А это, в свою очередь, актуализирует фундаментальную философскую проблему взаимоотношения человека и природы,
в-третьих,	особенностью экологической науки является ее неизбежная философичность.

Вследствие этих особенностей экология неизбежно выступает и как идеология. Рождение экологической идеологии - одна из черт, характеризующих некий поворот, произошедший в сознании человека середины-конца XX столетия; можно сказать, в ней концентрируются все претензии к традиционной науке, технике, общественной организации, политике, праву, этике и даже к «общечеловеческим ценностям» и воплощаются стремления преодолеть критикуемые изъяны.

В поле «экологического мировоззрения» синтезируются идеи «новой рациональности», новой науки, техники и технологий, полноценного введения человека в научную картину мира, достижения «целостности» знаний и «целостного», гармоничного, нового человека и, соответственно, общества, расширения правовой и этической сфер.

Однако, несмотря на обилие обсуждаемых в рамках экологии и около нее тем, центральным здесь все же остается вопрос о месте и предназначении человека в природе, а значит и о самой природе. Однако, не совсем еще ясны основания, на которых эта цивилизация будет строиться, и возможна ли она вообще (хотя уже несомненно, что ее достижение требует поступиться многими, уже ставшими привычными, стандартами жизни современного человека).

Появление такой дисциплины, как экология, в первую очередь является симптомом, свидетельством некоего неблагополучия, ошибки в выстроенной прежде картине мира.

Как выяснили ученые, современный экологический кризис хоть и самый масштабный и серьезный по своим возможным последствиям, но отнюдь не первый в истории Homo sapiens, а значит нельзя сводить суть действительно глобальной во всех отношениях проблемы только к бурному развитию науки и техники в последние несколько веков. Эта проблема значительно глубже. Она затрагивает самые основы существования человека и общества в их отношении с природой.

В ходе формирования лексикона экологической идеологии появилось выражение «экологический императив». (Оно встречается и в научных трудах, так как наука включает в себя немало элементов идеологии.) Однако, несмотря на частое употребление, содержание этого понятия еще не в полной мере тематизировано и разработано. Н.Н.Моисеев, который фактически ввел этот термин в употребление, определял его как устанавливаемую наукой «совокупность тех ограничений в активной деятельности людей», нарушение которых очень скоро приведет к катастрофе. Однако большее развитие получила его идея о сопутствующем «нравственном императиве», поскольку определить границы преобразовательной деятельности человечества (что сделать тоже весьма затруднительно и представляет собой философскую проблему) - не значит удержать человечество в этих границах.

Ввиду этого под «экологическим императивом» все больше понимается призыв к включению природы в поле нравственных отношений, - и здесь за понятием «экологический императив» обнаруживается целая концепция «нового мировоззрения», что представляет непосредственный интерес для философии.

Экологических императивов существует много. Они выступают в роли своего рода итоговых «лозунгов», направленных на преодоление экологических проблем; лозунгов, которые может выдвигать экология, а также другие науки, в т.ч. философия. Однако в рамках философии это понятие приобретает специфический смысл: употребляя понятие «экологический императив» в

единственном числе, авторы связывают с ним идею интегративного мировоззренчески-этического итога осмысления самого факта появления экологических проблем.

В значительной мере это также итог рефлексии технико-технологического пути развития современной цивилизации и его мировоззренческих корней. Употребленный таким образом, «экологический императив» предстает как понятие, имеющее философский смысл, связанный со стремлением к концептуальному изменению образа природы и понимания места человека в ней. Конкретное содержание необходимых мировоззренчески-этических перемен пока что дискуссионно; в представленных в экологическом движении программах имеются различные варианты.

Воплощенное в концепции экологического императива стремление к выработке нового мировоззрения реализуется таким образом, что первоочередной задачей здесь выступает новое отношение к природе. И уже в зависимости от его содержания определяется актуальность формирования определенного нового образа природы. Изменение отношения к природе выражается во все большем признании и защите ее прав, и радикальным вариантом здесь выступает экологический эгалитаризм, т.е. признание равных прав всего сущего. Модификация представлений о природе в этой связи касается, с одной стороны, наделения ее качеством самоценности и, с другой, признания наличия в ней многообразной уникальной внутренней жизни, не познанной нами и не доступной нам изнутри, а потому не подлежащей нашей оценке. Здесь сталкиваются два альтернативных методологических подхода в интерпретации природы, характеризующих ее условно в терминах «машина» и «существо».

Изменение интерпретации, взгляда на природу, заключающееся в принятии ее как значимого Другого, в свою очередь, предлагает определенные образцы построения взаимоотношений с ней, такие как поиск возможности «растворения» в ней или же «диалога».

Такие изменения происходят в рамках экоцентрической экофилософии, антропоцентрический же подход является более «умеренным» и традиционным. И если «умеренные» варианты изменения отношения к природе, ограничивающиеся некоторыми модификациями существующего, не связаны с изменением представлений об иерархии, во главе которой стоит человек, то радикальный вариант вынуждает спорить с такими представлениями, или, по крайней мере, серьезно переосмыслить их. И это приводит к трудностям и парадоксам, необходимости разрешения дилеммы «антропоцентризм-экоцентризм». Однако антропоцентрический вариант также имеет свои уязвимые места.

Употребляя термины «экология Человека» или «экология человечества», мы имеем в виду проблемы глобального порядка, проблемы изучения среды обитания как единого планетарного целого во всем комплексе взаимодействий социальных и природных факторов. Но социальное в конечном счете оказывается на переднем плане, поскольку это сознательная целеустремленная

деятельность людей, активно преследующих свои интересы. Это значит, что необходимо считаться не только с мощью современных производительных сил, но и с характером производственных отношений, над которыми надстраивается сложнейшая структура соответствующих социальных институтов. Она включает в себя всю совокупность духовных явлений, «идеальное», которое накладывает свою печать на форму и содержание человеческой жизнедеятельности.

К таким явлениям относится и «экологическое сознание». Его несущим стержнем, его основой выступает экологический императив как сознание объективной необходимости считаться не просто с законами природы, но и с предъявляемыми с ее стороны «техническими условиями».

В экологическом императиве естественнонаучное и гуманитарное образуют монолитный сплав. Эти стороны нерасчленимы, и активным, органическим действенным фактором, придающим единство всем этим особенностям, служит политическое сознание, выражающее социальную ориентацию. И, говоря об экологическом императиве, мы не абстрагируемся от политических реальностей, не пытаемся подняться над ними, а видим всю сложность и противоречивость сегодняшнего мира, в котором одновременно с усилением глобальных тенденций, обусловленных нарастающим социальным напором и последствиями научно-технической революции, обостряется взаимодействие разнородных экономических и социальных факторов. С этой точки зрения важнейшее место в экологической науке занимает проблема предотвращения экологических кризисов.

В истории нашей планеты экологические кризисы и катастрофы неоднократно потрясали биосферу, неся гибель многим живым видам и существенно меняя генотипический состав биоты (живого мира). Причины таких катастроф носили наряду с геологическими процессами на самой Земле преимущественно внешний, космический характер столкновение с межпланетными странниками или изменения параметров земной орбиты и положения оси планетного вращения. С возможностью экологических кризисов подобного рода люди в общем должны считаться и впредь.

Однако сегодня нас гораздо больше беспокоят экологические кризисы, порождаемые самими людьми. По мере развития общества воздействие Человека на природу становится все более и более масштабным, кстати, оно уже не раз влекло за собой катастрофические последствия. Так, на заре цивилизации неразумное использование орошения и чрезмерный выпас скота привели к потере плодородия Северной Африки и Ближнего Востока. Можно назвать и другие примеры экологических кризисов, обусловленных исторической ограниченностью как практики, так и научного знания.

Но прошлые экологические кризисы, вызванные практическими действиями людей, носили локальный характер, не угрожали человечеству в целом. Иное дело сейчас, в условиях колоссального роста технической мощи и энерговооруженности цивилизации, когда ойкуменой Человека сделалась вся планета. Очень важно и то, что противоречие между Человеком и окружающей

его Природой усугубляется социальными противоречиями. Во всей остроте вопрос об экологическом императиве на международном уровне впервые встал вместе с овладением атомной энергией и использованием ее в военных целях.

1.3. Экологический императив в системе «Человек – Природа – Общество»

Вопрос о сущности Человека имеет такую же древнюю историю, как и вопрос о сущности бытия. Но специфика изучения Человека, его сущности, смысла и назначения, в современных условиях заключается в системно-информационном подходе к осознанию этих проблем.

Что это за подход? На протяжении многотысячелетней истории человечество на переломных этапах своего развития неоднократно задавалось вопросом о грядущих судьбах, пытаясь уловить в грандиозных столкновениях народов, их внутренних междоусобицах, в изменениях природных условий и уклада жизни закономерности, по которым можно предугадать будущее как всего общества, так и отдельного Человека.

В представлениях Платона об идеальном государстве, в мечте Кампанеллы о Городе солнца, в рассуждениях Т. Гоббса об устройстве общества-организма, в забегающих на сотни лет и тысячелетия вперед утопиях В.Ф. Одоевского, Г. Уэллса, Л.А. Замятина, Д. Оруэлла, И. Ефремова выразились представления мыслителей и писателей о будущем человечества. Однако, в отличие от прошлых столетий, XX век заставил людей обратиться к прогнозам развития мирового сообщества на качественно новом уровне, прежде всего потому, что впервые в истории реальностью стала возможность самоуничтожения человечества вследствие экологической катастрофы военного или ресурсно-сырьевого характера.

Сегодня, на пороге третьего тысячелетия, человечество оказалось на распутье, причем одна дорога ведет в жизнь, другая — в смерть, а точка расхождения находится на самом краю пропасти.

Осознает ли человечество в целом и каждый Человек в отдельности критический характер современной жизни? Ответ, к сожалению, весьма неоднозначный.

И, тем не менее, лучшие представители человечества, начиная с конца XIX века и в течение всего XX века, голосом своей совести возвещали на весь мир о грядущих человечеству опасностях.

Прогнозы знаменитого «Римского клуба» последовательно прошли этапы от поверхностного оптимизма надежд на благоденствие, которое, как казалось, сулил технический прогресс, до четкого осознания пределов роста современной индустриальной Цивилизации на Земле.

Математические модели сценариев ядерной войны, выполненные Н.Н. Моисеевым и К. Саганом, бесстрастно предупредили людей о неизбежной гибели человечества в результате «ядерной зимы» на всей планете. Это явилось еще одним подтверждением поразительного научного предвидения, высказанного еще в начале века В.И. Вернадским, о вступлении человечества в

эру соизмеримости его воздействия на общепланетарную картину эволюции жизни на Земле с влиянием геокосмических процессов. В единую логическую цепочку стали выстраиваться предупреждения великих гуманистов прошлого, интуитивно ощутивших смертельную опасность беспредельного наращивания насилия общества над Природой в целом и над природой Человека, в частности.

Нетрудно обнаружить во всех научных и интуитивно-художественных подходах к анализу перспектив развития человеческого общества взаимодействие (в том или ином сочетании) в трех парных связках: Природа—Человек, Человек—Общество, Общество—Природа. Именно это приводит к выводу о необходимости рассмотрения Человека, Природы и Общества как единой системы взаимодействия, иначе говоря, системность есть обязательное условие изучения Человека в Природе и Обществе.

Что же мы видим в этой системе? Сложившиеся не в пользу Природы взаимоотношения между Обществом и Природой в настоящее время являются предметом усиленного изучения такими науками, как биоэкология и геоэкология. В результате в настоящее время собран огромный материал о фактическом состоянии воды, почв, атмосферы, а также животного и растительного мира в связи с хозяйственной деятельностью общества. Эти данные лежат в основе оценок реальной опасности существованию жизни и здоровью людей.

Проблемам взаимодействия общества и Человека уделено достаточно большое внимание в трудах философов, социологов, историков и экономистов. Однако разноречивость подходов и толкований до сих пор продолжает присутствовать, главным образом, вследствие недостаточно выясненных представлений о природе самого Человека: по мере накопления знаний о Человеке он представлялся все более сложным и загадочным.

С позиций экологической проблематики в каждой из связок триады ЧПО решается свой блок задач. В связке Общество-Природа это определение экологического состояния окружающей среды по отношению к норме. В связке Человек—Природа — определение экологического состояния Человека в его становлении как личности. В связке Человек—Общество — определение мер техногенного и социального плана по приведению к норме экологического состояния Природы и Общества.

Какая из этих трех связок является наиболее важной, основной, от которой зависит нормализация ситуации в целой системе? Конечно, первостепенное внимание следует уделить связкам Человек—Природа и Человек—Общество. Тогда получают более прочное обоснование направления совершенствования взаимоотношений в связке Общество—Природа.

Действительно, каждый Человек находится в этой системе. Человек одновременно является частью Природы и частью Общества. Природа также испытывает воздействие от каждого Человека в отдельности и от общества в целом. Равноценны ли эти воздействия? Отнюдь нет. Воздействие общества в целом на природу (антропогенное воздействие) в неизмеримо большее число раз сильнее, чем воздействие одного человека на природу. И, соответственно,

то же происходит и в обратном порядке. Природа на каждого отдельного человека влияет менее заметно, чем на общество в целом. В этом состоит один из парадоксов и причин экологического кризиса — недостаточная обратная связь на человека результатов воздействия общества на природу.

Таким образом, глобальные экологические кризисы современности являются отражением сущностных свойств системы Человек—Природа—Общество. Но современная ситуация в мире характеризуется не только экологическими кризисами, но и социальными кризисами экономики, политики, культуры и нравственности, которые также становятся глобальными.

Как могло случиться, что «человек, одержавший полную победу над природой, превратился в узника собственных творений, да еще с угрозой уничтожения самого себя» (Э. Фромм)? Ответ на этот вопрос требует рассмотрения двух аспектов глобальных проблем: техногенного и нравственного.

Таблица 1.3

Аспекты глобальных проблем

Техногенный аспект	следствие чисто потребительского отношения Человека к Природе на протяжении практически всей его истории, прошедшей под знаменем, на котором было начертано: «Разум — мерило всего», «Человек — царь природы» и знаменитое изречение «Нам нечего ждать милости от природы; взять их у нее — наша задача!» — во имя научно-технического прогресса.
Нравственный аспект	следствие глубокого духовного кризиса, захватившего саму сущность Человека, который потерял сначала веру в Бога, а затем, постепенно, и веру в себя и в прогресс как в непрерывное совершенствование мира и Человека, и надежду на свое светлое будущее; Человека, блуждающего в сумерках крушения всех прежних кумиров и отсутствия новых.

Так что современный Человек, находясь в поисках решения глобальных проблем, должен знать и понимать, что чисто техногенными путями (очистка, безотходные технологии и т.п.) не удастся выбраться из глобальных кризисов.

«Необходима глубокая моральная перестройка самого духа и смысла человеческой культуры. И другого пути у нас нет», - пишет Н.Н. Моисеев.

Однако для успеха любого дела недостаточно Человеку знать «что делать», необходимо еще понимать, «как это делать», и этот вопрос самый трудный. Как решать проблему возрождения нравственности и духовности Человека и Общества? С кого, с Человека или Общества, начинать и какими способами?

В истории человечества известны три различных способа решения нравственных проблем Человека и Общества. Одни предлагали усовершенствовать человека посредством изменения общественного

устройства, другие — вмешательством в биофизиологическую подоснову психики, третьи — путем духовно-нравственного преобразования мотивов его поведения.

Наряду с этим, огромную работу в направлении духовного совершенствования людей предлагали представители искусства всех времен и народов, творчество которых шаг за шагом продвигало человечество к обретению нравственных ценностей.

И тем не менее, хотя человек на протяжении всей истории всегда был в центре внимания науки и культуры, только в наше время знания о природе Человека и Общества и духовный опыт предшествующих поколений с особой остротой поставили вопрос о необходимости осознания сущности человеческой Личности как сложнейшей самой по себе системы, да еще взаимосвязанной с природой и обществом.

По поводу того, что Человек является определенным биологическим видом, после открытий Ч. Дарвина спорить стало достаточно трудно. То, что Человек к тому же — существо социальное, убедительно доказали К. Маркс и Э. Дюркгейм. Религия же и искусство на протяжении всей их истории были проникнуты глубочайшим убеждением в том, что Человек еще и существо одухотворенное, обладающее внутренним сокровенным миром, недоступным земному знанию и связанным с высшей духовной инстанцией.

Такое представление о Человеке как единстве тела, души и духа (т.е. биологического, социального и духовного), которое сложилось еще в Древней Греции, является достаточно общепринятым и сейчас, за исключением подходов, близких к ортодоксальному материализму. Однако до сих пор имеются существенные затруднения в понимании природы таких сфер Человека, как душа и дух, а также обоснованности самого их разделения и природы их взаимодействия. Это остается и по сей день «тайной за семью печатями», хотя достижения XX века в области физики, биологии, генетики, психофизиологии, космологии, информатики, социологии, а также жестокие уроки суровой практики общепланетарного развития дают основания для качественно нового целостного подхода к природе Человека и определения роли человеческой Личности. Именно через нее интегративно раскрывается доступная нашему пониманию объективная сущность взаимосвязей в системе Человек—Природа—Общество.

Завершающее современную историю столетие убедительно доказало правоту тех мыслителей, которые высказывали опасения, что гигантское наращивание дискурсивно-логического знания и могущества над Природой еще не означает условия благоденствия человечества: уровень духовной зрелости масс и их лидеров должен быть достаточным, чтобы предотвратить губительное для самого человечества безответственное использование этого могущества в его взаимоотношениях с Природой. Вот почему в современных условиях жизненно важный и единственно реальный шаг Общества к выходу из глобальных кризисов заключается в том, чтобы на диктуемый ему Природой экологический императив сознательно ответить правовыми ограничениями

активной деятельности людей, пока не укоренится прочная нравственная ответственность всех живущих на Земле за экологию. «Стратегия цивилизации необходимо должна быть согласована со стратегией Природы» (Н.Н. Моисеев).

Однако уповать на кардинальное решение современных проблем только за счет юридического соблюдения экологического императива — совершенно напрасное дело. Экологический императив следует рассматривать лишь как объективное условие Природы, определяющее направление деятельности Общества для разрешения глобального кризиса.

Не только экологический императив, но и личная ответственность за свою судьбу ставят безусловное требование перед современным Человеком — познать самого себя, познать социальную и природную среду, в которой он живет, чтобы уяснить для себя наилучшие возможности реализации своих природных данных, своего единственного и неповторимого сочетания врожденных качеств со средой жизни, если, конечно, он хочет пройти по этой жизни не как слепец или бесшабашный игрок со случайностью.

Оказываясь каждый раз перед проблемой выбора, Человек, это мыслящее свободное существо, опирается, как известно, на информацию, на основе которой он, пройдя сквозь муки и страдания сомнений и колебаний, может принять то или иное решение.

Сегодня как никогда важно правильно определить объективно сложившееся, присущее именно нашему времени соотношение между знанием и верой, которое отражает истинное продвижение

Человека на бесконечном пути его познания самого себя и Вселенной. Признание бесконечности этого пути дает Человеку право всегда оставлять систему своих знаний о мире и о себе открытой для новых ступеней познания и верить в возможность и целесообразность осмысления человеком Универсума, в котором, возможно, есть свой Космозамысел.

Этим путем призывали следовать людей выдающиеся ученые XX века, внесшие неизмеримый вклад в осмысление первооснов бытия: А. Эйнштейн, В.И. Вернадский, П. Тейяр де Шарден, Ш. Ауробиндо.

У каждого из нас теперь есть возможности собственного осмысления всех предполагаемых в учениях этих мыслителей уровней восхождения космосистемы как этапов становления космического разума в Универсуме и места Человека в его эволюции: природа, человек, ноосфера, космический разум.

Перед современным Человеком, особенно молодым, открылся огромный мир возможностей для выбора и мировоззрения, и жизненного пути, и типа информации для себя, и приоритетов ценностей, и способов поиска новых, иных смыслов и т.п. Столько свободы! Эта свобода может вскружить голову, может испугать и породить желание убежать от бремени личной свободы в прежнее состояние удобной безответственной общей "несвободы", но может и положить начало осознанию личной ответственности за собственный выбор. «Свобода от.» или «свобода для.»? Вот в чем вопрос. И это предстоит решить каждому лично для себя в этой жизни.

Опираясь на врожденное устремление к самосознанию и духовному единению с Природой и Обществом, человеческая Личность может и должна осознать свое базисное значение для этапа формирования общества в ноосферическую систему. Такое осознание может служить оправданием существования Человека и надежным основанием для его самоорганизации в универсальной эволюции до уровня космического разума. Условием же успешной самоорганизации Личности в плодотворной ориентации является равноправное целостное восприятие Человеком всех существующих типов информации и применение ее в своей предметной деятельности на основе высших нравственных приоритетов и истинных духовных ценностей.

В XX веке произошло бурное развитие ряда направлений наук, которые оказались непосредственно или косвенно связаны с раскрытием феномена Человека во всей его многосложности. Кроме известных 500 естественных и 300 гуманитарных наук к проблемам Человека вплотную приблизились техника и технология, особенно в области информатики, а также такие новые науки, как биофизика, нейрофизиология, магнитобиология, биометеорология, биоритмология, психофизиология, физика элементарных частиц, биокосмология, которые вторглись в область сведений о Человеке, поступивших ранее из так называемых псевдонаук типа парапсихологии, астрологии и оккультных учений. Комплексное междисциплинарное знание о Человеке как подсистеме в системе Человек—Природа—Общество есть веление времени. Без этого знания существует опасность для человечества своевременно не преобразиться в соответствии со своим предназначением как части единой Природы.

Наряду с овладением современными знаниями о самом себе Человеку необходимо сделать главное — определить свое отношение к богатейшему духовному опыту, накопленному человечеством за всю свою историю, необходимо сделать выбор, свободный выбор, занять личную позицию. Но этот выбор не может осуществиться без попыток ответить на основные вопросы бытия Человека: кто я такой в этом мире? Каковы мои возможности в нем? Каковы назначение моей жизни на Земле и смысл моей деятельности? И ни на один из этих вопросов, которые в свое время сформулировал для себя в несколько иной форме И. Кант, Человек не может ответить, рассматривая себя изолированно, отдельно от всего рода человеческого и всей его социоестественной истории в коэволюции с Природой.

Появление на Земле Человека означало новый огромный шаг в эволюции планеты. Его активность многократно ускоряет все эволюционные процессы, темпы которых быстро растут по мере развития производственных сил, по мере технической вооруженности цивилизации. Дальнейшее неконтролируемое, ненаправляемое развитие деятельности людей таит в себе опасности, которые нам трудно предвидеть. Именно поэтому однажды необходимо наступит время, когда дальнейшая эволюция планеты, а следовательно и человеческого общества должны будут направляться Разумом. Биосфера станет постепенно превращаться в сферу Разума (по В. И. Вернадскому).

Таким образом, только активная работа во всех отраслях человеческой деятельности по формированию нового отношения к природе, разработка рационального природопользования, природосберегающей технологии будущего смогут решать экологические проблемы сегодняшнего дня и перейти к гармоничному сотрудничеству с природой, так называемому «экологическому императиву».

Для осуществления разумного управления состоянием биосферы необходимо не только знать устройство и механизмы этой сложной и огромной системы, но и иметь возможность влиять на ее процессы в желаемом направлении. И каждый момент внести свой непосильный вклад в природоохранную деятельность человечества.

Даже совершенное знание биосферных механизмов и ясное понимание того, что надо делать, не дадут реальных плодов при отсутствии определенного уровня культуры общества. Здесь ключевым моментом является формирование новой социальной и экологической нравственности.

Разработка совершенного экологического законодательства и создание эффективных механизмов его реализации являются неперенным элементом построения общества, находящегося в гармонии с Природой.

В эпоху ноосферы может вступить лишь высокообразованное общество, понимающее свои цели, способное соизмерять свои потребности с теми возможностями, которые дает ему природа.

Осознание общих целей и трудностей, стоящих на пути, неизбежно будет рождать ощущение общепланетарного единства людей. Нам необходимо научиться чувствовать себя членами одной семьи, судьба которого зависит от каждого из нас. Осознание единства человечества – одна из основ экологической нравственности и гуманизма.

Надо всегда помнить, что возможность — это еще не реальность. Будущность еще надо завоевать. Людям предстоит пройти долгий и трудный путь познания своих общих целей, им еще предстоит обрести чувство общности, новую мораль и новую нравственную основу жизни людей на планете Земля.

Это не домыслы автора, а реальность, игнорировать которую бесконечно опасно. Перед ней должны отступить междоусобицы, локальные интересы, личные цели. Подобными мыслями должны проникнуться не только ученые и государственные деятели. Они должны сделаться достоянием многих миллиардов людей, живущих на планете, их естественным восприятием окружающего мира. Необходимые знания должны обрести все. Только ясное видение будущего рождает коллективную Волю, необходимую, чтобы люди и планета свернули на новый путь развития.

1.4. Взаимодействие общества и природы

История взаимодействия общества и природы показывает, что человечество чаще всего развивало свою экономику за счет хищнического использования природных ресурсов.

Стихийное развитие производительных сил уже в древних обществах наносило невосполнимый ущерб природе. Изменение ландшафтов на больших территориях в результате уничтожения леса для создания сельскохозяйственных угодий, неконтролируемый выпас скота, истощение почв вследствие чрезвычайной интенсификации сельского хозяйства, засоление орошаемых земель привели к деградации огромных площадей и упадку целых цивилизаций древнего мира – в Месопотамии, Греции, Малой Азии, Центральной Америке. Именно с этого времени начался быстрый процесс опустынивания, аридизации суши. Ухудшение качества и уничтожение природных ресурсов привели к возникновению колоссальных пустынных ареалов в Африке и Азии. На месте быстро расползающейся в наши дни пустыни Сахары ранее существовали плодородные земли.

Однако в древности антропогенные воздействия на окружающую среду все же были относительно незначительны, они не могли привести к радикальным экологическим изменениям в природе. И только XX век с колоссальным развитием производительных сил стал критической точкой отсчета, за которой от характера взаимодействия природы и общества стала зависеть судьба человечества.

Экономическая система в целом есть система производства, распределения и потребления товаров и услуг. В рамках данных процессов постоянно происходит взаимодействие общества и природы. Любое производство и потребление связано с использованием природных ресурсов и воздействием на окружающую среду. Любое экономическое решение также оказывает влияние на среду обитания в самом широком смысле этого понятия. По мере усложнения функционирования экономических систем, увеличения производства и потребления роль природного (экологического) фактора постоянно усиливается. Изучение его значения, роли и места в экономике является предметом экономики природопользования.

Экономика природопользования, а с ней и отраслевая дисциплина – управление экологическим развитием региона – сравнительно молодая наука. Ее зарождение на рубеже 60-70 гг. XX века было исторически детерминировано: именно в эти годы внешние негативные проявления природного фактора в экономике стали достаточно очевидны.

Экономическое развитие и экологический фактор

В основе любого экономического развития лежат три фактора экономического роста: трудовые ресурсы, искусственно созданные средства производства (капитал или искусственный капитал), природные ресурсы. В

последнее время экологический фактор стал все более лимитировать экономическое развитие.

Техногенный тип экономического развития

Современные экологические проблемы в определенной степени порождены отставанием экономической мысли. Лишь в 70-е гг. XX века резко обострившиеся экологические проблемы поставили перед экономической наукой задачу осмысления сложившихся тенденций эколого-экономического развития и разработки принципиально новых концепций развития.

Современный тип эколого-экономического развития экономики можно определить как техногенный тип экономического развития. Этот тип можно охарактеризовать как природоёмкий (природоразрушающий) тип развития, базирующийся на использовании искусственных средств производства, созданных без учета экологических ограничений.

Характерными чертами техногенного типа развития является быстрое и истощающее использование невозобновимых видов природных ресурсов (прежде всего полезные ископаемые) и сверхэксплуатация возобновимых ресурсов (почва, леса и пр.) со скоростью, превышающей возможности их воспроизводства и восстановления. При этом наносится значительный экономический ущерб, являющийся стоимостной оценкой деградации природных ресурсов и загрязнения окружающей среды в результате человеческой деятельности.

Для техногенного типа экономического развития свойственны значительные экстерналии или внешние эффекты. В природопользовании их можно охарактеризовать как негативные эколого-экономические последствия экономической деятельности, которые не принимаются во внимание субъектами этой деятельности.

Существуют различные модели техногенного типа развития. В настоящее время в этой области имеется значительное число концепций и теорий. С позиций эколого-экономической политики можно выделить две такие обобщенные модели: фронтальная экономика и концепция охраны окружающей среды.

До самого последнего времени основное внимание в экономической теории и на практике уделялось двум факторам экономического роста – труду и капиталу. Природные ресурсы предполагались неистощимыми, и уровень их потребления по отношению к возможностям их восстановления и запасам не рассматривался в числе определяющих параметров.

Вне рассмотрения оставались и последствия экономического развития в виде различного рода загрязнений, деградации окружающей среды и ресурсов. Не изучалось и обратное влияние, обратные связи между экологической деградацией и экономическим развитием, состоянием трудовых ресурсов, качеством жизни населения. Такую экономическую систему называют «фронтальной экономикой».

Сущность концепции фронтальной экономики не вызывала возражений вплоть до самого последнего времени. И это вполне объяснимо, т.к. неограниченный экономический рост в силу относительно низкого уровня развития производительных сил, больших возможностей саморегуляции у биосферы не вызывал глобальных экологических изменений. И только в последнее время пришло осознание необходимости коренного изменения экономических воззрений в направлении учета экологического фактора. Такое осознание во многом было обусловлено глубокой дестабилизацией состояния окружающей среды в результате гигантского развития производительных сил, беспрецедентного роста населения, что привело к качественным изменениям в отношениях природы и общества, огромному росту нагрузки на экосистемы.

Наращение экологической напряженности, осознание опасности дальнейшего развития фронтальной экономики вынудило многие страны попытаться учесть экологические факторы. В связи с этим появилась концепция, которую можно довольно приблизительно (в силу неоднородности и особенностей различных подходов в ее рамках) определить как концепцию охраны окружающей среды.

Видимой реакцией на рост экологической угрозы явилось создание более чем в ста странах государственных структур, связанных с охраной природы. Были приняты сотни многосторонних и двусторонних договоров, регулирующих и регламентирующих природопользование в международном масштабе.

В рамках концепции окружающей среды некоторым странам удалось добиться определенной экологической стабилизации, однако качественного улучшения не произошло. Это во многом объясняется тем, что общая идеология данной концепции эколого-экономического развития не изменилась по сравнению с концепцией фронтальной экономики. Во главу угла все также ставятся интересы экономики, максимальное наращивание производства, широкое использование достижений научно-технического прогресса с целью более полного удовлетворения потребностей людей. В этих условиях природоохранная деятельность, затраты на охрану окружающей среды представляются как нечто противостоящее экономическому росту. Однако учет экологического фактора уже признается необходимым, хотя и сдерживающим экономическое развитие.

Концепция охраны окружающей среды, также как и концепция фронтальной экономики, основывается на антропоцентрическом подходе. Необходимость проведения природоохранной деятельности базируется на положении о том, что деградация окружающей среды вредит человеку и сдерживает экономическое развитие. Однако реального разрешения противоречия между экономикой и природой в рамках данной концепции невозможно, о чем свидетельствует лавинообразное нарастание экологических проблем в мире.

Концепции мирового развития с учетом экологических ограничений

В экономическом развитии необходимо принимать во внимание, по крайней мере, два все более явных ограничения:

1. Ограниченные возможности окружающей среды принимать и поглощать, ассимилировать различного рода отходы и загрязнения, производимые экономическими системами;

2. Конечный характер невозобновимых природных ресурсов.

Безудержное развитие техногенного типа мировой экономики привело к возникновению глобальных экологических проблем, каждая из которых способна привести к деградации человеческой цивилизации. Среди этих проблем можно выделить следующие: опустынивание (аридизация), обезлесение, дефицит сырья, парниковый эффект, истощение озонового слоя, кислотные дожди, дефицит пресной воды, загрязнение Мирового океана, исчезновение видов животных и растений и др.

Глобальные экологические проблемы тесно связаны с другими глобальными мировыми проблемами, они влияют друг на друга и возникновение одних приводит к возникновению или обострению других.

Осознание катастрофичности сложившегося типа экономического развития, конечности природных ресурсов и взаимозависимости всех эколого-экономических процессов на нашей небольшой планете явилось важнейшей причиной начала разработки концепций мирового развития в связи с экологическими ограничениями. Особенно активно эти разработки начались в развитых странах Запада, где в 70-е гг. развитие производства стало наталкиваться на ограниченность природных ресурсов.

Большое значение для экологизации мирового сознания сыграли доклады Римского клуба. Эта международная неправительственная организация была образована в 1970г. С целью обсуждения и разработки перспектив мирового развития. Деятельность клуба заключалась в постановке проблем и «заказе» их разработки отдельным коллективам ученых в различных странах мира. Многие доклады внесли существенный вклад в теорию и методологию мирового развития.

Наиболее известным докладом Римскому клубу стала работа Д. Медоуза и его коллег «Пределы роста» (1972). Данный доклад получил мировой резонанс и стал своего рода классической работой в области концепций мирового развития. Изданная на основе доклада книга стала быть может самой цитируемой научной книгой последних двух десятилетий. Автор построил мировую модель с петлями обратных связей.

Исследование шло по пяти глобальным направлениям мировой динамики: ускоряющаяся индустриализация, быстрый рост населения, нарастание голода, истощение невозобновимых ресурсов, ухудшение состояния окружающей среды. Анализ мировых тенденций проводился на основе экспоненциального, «взрывного» роста основных параметров. Различные варианты моделей мировой динамики показывали, что вследствие исчерпания природных ресурсов, роста загрязнения окружающей среды к середине 21 века на Земле

должен разразиться кризис, мировая катастрофа: голод, сокращение численности населения, эпидемии и т.д. От катастрофы спасал только один вариант-«нулевой рост». В соответствии с концепцией нулевого роста человечество должно стабилизировать численность населения, прекратить промышленный рост, инвестировать и развивать только сельское хозяйство для увеличения производства продовольствия и сферу услуг, а в промышленности только возмещать износ фондов. Несмотря на ряд недостатков исследования Д. Медоуза, в частности недоучете возможностей научно-технического прогресса, прогресса знаний, эта работа была пионерной попыткой оценить значение экологического фактора для мирового развития и была показана неизбежность мировой катастрофы при сохранении тенденций природопользования и деградации окружающей среды.

В 1992г. Появляется новая работа Медоуза с символическим названием «За пределами роста», основной постулат которой формулируется следующим образом: есть пределы росту, но нет – развитию. Между тем до сих пор акценты в экономике делаются на росте, понимаемом как количественное увеличение, а не на развитии, при котором возможны качественные изменения.

Пределами роста по Медоузу являются пределы интенсивности потоков, т.е. пределы источников обеспечивать поток ресурсов и пределы стоков поглощать отходы.

Выход за пределы – «перелет» - есть нарушение устойчивости данного соотношения из-за превышения потенциальной емкости окружающей среды. Причина наступления пределов состоит в том, что население и капитал в мировой системе растут экспоненциально, а при таком положении количественно растущая экономика разрушает свою ресурсную базу, после чего должен наступить коллапс.

Отсюда делается вывод о необходимости перехода к сбалансированному, устойчивому развитию между источниками и стоками. Причины такого перехода состоят в следующем. Необходимо:

Причины перехода

А) совершенствовать сигналы	(контроль за источниками и стоками, постоянная реальная информация о состоянии экономики и окружающей среды, включение в затраты затрат, связанных с природоохранной, пересмотр экономических показателей с тем, чтобы не смешивать затраты с прибылью, объем потребления с благосостоянием, износ природного капитала с доходом);
Б) сокращать время отклика	(активный поиск сигналов о чрезмерной нагрузке на окружающую среду, предсказание возникновения проблем и знание алгоритма их решения);
В) сводить к минимуму использование невозобновимых природных ресурсов	(повышение эффективности использования, сокращение потребления при переходе к использованию возобновимых ресурсов, вторичная переработка);
Г) предотвращать разрушение возобновимых ресурсов	(охрана, соответствие темпов использования темпам самовосстановления, санкции за чрезмерную эксплуатацию);
Д) использовать все ресурсы с максимальной эффективностью	(чем более высокий уровень благосостояния можно обеспечить при меньшем потреблении ресурсов, тем выше качество жизни, возможное без выхода за пределы. Это возможно технически и экономически выгодно);
Е) замедлять, а в перспективе прекращать экспоненциальный рост численности населения и физического капитала	(определение желаемых и устойчивых показателей численности населения и объектов промышленного производства).

В этих принципах заключены идеи развития общества на сбалансированной основе.

Вопросы для самоконтроля

1. Природопользование в системе взаимодействия природы и общества
2. Взаимосвязь природопользования с ресурсопользованием, охраной природы и экологической безопасностью.
3. Труды, посвященных непосредственно понятию «экологический императив»
4. Природопользование как сфера общественного производства.
5. Понятие экологического императива
6. Методологические вопросы трансформации различных сфер человеческой деятельности
7. Предпосылки формирования экономики природопользования как самостоятельной экономической дисциплины краткий исторический очерк ее развития в России и за рубежом.
8. Основные научные проблемы экономики и управления природопользованием, их связь с практикой.
9. Экологические конфликты и экологические кризисы в человеческой истории.
10. Понятие о природном капитале.
11. Экологический императив в идеологическом пространстве экологии
12. Особенности экология
13. Экологический императив в системе «Человек – Природа – Общество»
14. Аспекты глобальных проблем: техногенного и нравственного.
15. История взаимодействия общества и природы
16. Экологический фактор
17. Концепции мирового развития с учетом экологических ограничений

Тестовые задания по теме 1

1. По теории ноосферы В.И. Вернадского, утверждение, что «общество должно научиться управлять собой и соизмерять свою деятельность с природным фактором, обеспечив такое взаимоотношение с окружающей средой, которое позволит гармонично развиваться всей социоприродной целостности. С этой целью человечеству необходимо отказаться от ряда стереотипов мышления и направить вектор цивилизационного развития на формирование сферы разума»:

- А) верно
- Б) неверно
- В) не имеет смысла

2. На конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро в 1992 году выработана концепция перехода современного общества к устойчивому развитию, то есть к новой цивилизационной эпохе, на основе:

- А) радикального изменения ценностей и целей современного общества, ориентации сдерживания различных сфер человеческой деятельности
- Б) перехода общества назад к традиционному типу
- В) стагнации развития всех технологий, сдерживающего развития человечества

3. Утверждение, что «лейтмотивом всех цивилизационных преобразований является поиск новых форм и способов проникновения экологических знаний и императивов в образовательные структуры различного уровня, их тотальная экологизация»:

- А) верно
- Б) неверно
- В) не имеет смысла

4. Идеи коэволюции в трудах русских космистов Н.Ф. Федорова, С.Н. Булгакова, В.С. Соловьева, П.А. Флоренского, К.Э. Циолковского, А.Л. Чижевского и др., формируют мысль о том, что человек и общество определяют самих себя через:

- А) отношение друг к другу
- Б) отношение к технике
- В) отношение к природе, космосу.

5. На Западе были представители Римского клуба сосредотачиваются на проблемах:

- А) развития человека и общества в целом
- Б) экологии и природы

В) изучении космоса

6. Развивающаяся отрасль научных знаний о результатах деятельности человека и их влиянии на планетарно-космические процессы – это:

А) экология человека

Б) психология человека

В) физиология человека

7. Тема экологии обнаружила свою актуальность в веке НТР и резкой интенсификации связанных с наукой и техникой процессов, обеспечившей невиданные в истории масштабы преобразовательной деятельности человечества. Это произошло:

А) в XX веке

Б) в XIX веке

Д) в XVIII веке

8. Утверждение, что «явные успехи на пути прогресса сочетались в XX столетии с рядом цивилизационно-экзистенциальных катастроф, таких, как две Мировые войны, угроза ядерного коллапса, целый ряд «глобальных проблем», которые во многом являются проблемами социальными:

А) верно

Б) неверно

В) не имеет смысла

9. Когда же разразился экологический кризис, господствовало убеждение, что по отношению к природе общество настолько продвинулось в осуществлении господства над ней, подчинении естественного и внедрении искусственного, что это несомненный триумф человеческого разума во Вселенной. И экологический кризис предстал как:

А) ожидаемый

Б) неожиданный

В) этого кризиса вообще не существует

ТЕМА 2. ЭКОЛОГИЗАЦИЯ ЭКОНОМИКИ И КОНЕЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

2.1. Устойчивое экономическое развитие

Сейчас традиционная модель экономического роста развитых стран во многом исчерпала себя, и она не может быть предложена для других стран в качестве образца. Это положение красной нитью проходит в документах ООН, многих выступлениях на международных конференциях. В них, в частности, отмечается, что западная модель развития более не подходит ни для кого и единственная возможность решения глобальных проблем сегодняшнего дня – это устойчивое развитие.

Сложившаяся модель развития и соответствующий характер производства и потребления не являются устойчивыми для богатых и не могут быть повторены бедными. Об этом говорит хотя бы тот факт, что потребление природных ресурсов и объемы загрязнений на душу населения в развитых странах превосходят подобный показатель в развивающихся странах в 20-30 раз. Для достижения всеми странами мира уровня развития и потребления передовых стран понадобилось бы увеличить использование природных ресурсов и количество загрязнений еще в десятки раз, что невозможно в силу ограниченности ресурсов и естественных экологических ограничений.

Большое влияние на формирование концепций развития с учетом экологических ограничений как в теоретическом, так и в практическом плане оказал доклад Международной комиссии по окружающей среде и развитию (МКОСР) «Наше общее будущее» (1987), выполненный по заданию ООН комиссией под председательством Г.Х. Брундтланд.

Целью доклада являлась разработка глобальной программы изменений в мировом развитии. В докладе были предложены долгосрочные стратегии в области охраны окружающей среды, которые позволили бы обеспечить устойчивое развитие мировой экономики на длительный период, рассмотрены способы и средства, используя которые мировое сообщество смогло бы эффективно решать проблемы природопользования. Выводы и рекомендации Международной комиссии получили положительную оценку Генеральной Ассамблеи ООН.

К числу самых значимых следует отнести документы конференции ООН по окружающей среде и развитию, в частности программу «Повестка дня на 21 век», принятую представителями 179 государств, которая представляет собой глобальную программу экономического и социального развития человечества в 21 веке (таблица 2.1).

Устойчивое развитие

Устойчивое развитие – это такое развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, но не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности. Оно включает два ключевых понятия:	
- понятие потребностей,	в частности потребностей, необходимых для существования беднейших слоев населения, которые должны быть предметом первостепенного приоритета;
- понятие ограничений,	обусловленных состоянием технологии и организацией общества, накладываемых на способность окружающей среды удовлетворять нынешние и будущие потребности.

Задачи экономического и социального развития должны быть определены с учетом его устойчивости, соответствия экологическому императиву во всех странах – развитых и развивающихся, странах с рыночной или другими видами экономики.

Теория устойчивого развития стала, пожалуй, не только самой исследуемой, быстро развивающейся и популярной новой теорией последнего десятилетия, но и вполне «практичной» теорией – все развитые государства мира выразили стремление следовать по направлению к устойчивому развитию, и практически все сколь-нибудь концептуальные и «уважающие себя» официальные государственные и международные документы за последние годы в качестве базовой идеологии используют понятие устойчивого развития.

Можно выделить следующие четыре критерия устойчивого развития на длительную перспективу. Данный подход основывается на классификации природных ресурсов и динамике их воспроизводства.

Во-первых, для возобновимых природных ресурсов (земля, лес и пр.) их количество или возможность продуцировать биомассу должны по крайней мере не уменьшаться в течение времени, т.е. обеспечение по крайней мере режима простого воспроизводства.

Во-вторых, для невозобновимых природных ресурсов (например, полезных ископаемых) максимально возможное замедление темпов исчерпания их запасов с перспективой замены их в будущем на другие нелимитированные виды ресурсов.

В-третьих, для отходов должна быть предусмотрена возможность минимизации их количества на основе внедрения малоотходных, ресурсосберегающих технологий.

В-четвертых, загрязнение окружающей среды (как суммарное, так и по видам) в перспективе не должно превышать его современный уровень, должна быть предусмотрена возможность минимизации загрязнения до социально и

экономически приемлемого уровня («нулевого» загрязнения ожидать нереально).

Все эти четыре критерия (их может быть и больше) должны быть учтены в процессе разработки концепции устойчивого развития. Учет этих критериев позволит сохранить окружающую среду для следующих поколений и не ухудшит экологические условия проживания.

2.2. Экстерналии и общественные интересы

Чрезвычайно важным понятием в экономике природопользования являются экстерналии (внешние эффекты). В ходе экономической деятельности происходит постоянное воздействие на природу, людей, различные объекты и т.д. С этим воздействием и связано возникновение экстерналий.

Экстерналии – это внешние эффекты (или последствия) экономической деятельности, которые положительно или отрицательно воздействуют на другую сторону.

Предположим, что ваш дачный участок расположен на болоте, где невозможно ничего построить и вырастить. Но у вас есть трудолюбивый и состоятельный сосед, который осушает свой участок, создает дренаж, подводит дорогу и т.д. В этом случае с большой долей вероятности ваш участок также становится суше, и вы сможете построить надежный дом, вырастить любимые цветы, воспользоваться соседской дорогой и т.д. То есть вы получаете значительные выгоды от деятельности соседа. Это пример положительных экстерналий.

К сожалению, в охране природы подавляющее число воздействий на среду связано с отрицательными внешними эффектами: различного рода загрязнения, отходы, разрушение природных объектов и т.д. И здесь экстерналии можно охарактеризовать как негативные эколого-экономические последствия экономической деятельности, которые не принимаются во внимание субъектами этой деятельности.

Экстерналии непосредственно не сказываются на экономическом положении самих загрязнителей. Производители загрязнений заинтересованы, прежде всего, в минимизации своих внутренних издержек, а внешние, экстернальные издержки они обычно игнорируют как проблему, требующую для своего решения дополнительных затрат. Издержки по борьбе с экстерналиями вынуждены нести другие. И здесь возникает вполне резонный для экономики вопрос: почему люди, предприятия и пр., подвергшиеся внешнему воздействию, должны компенсировать возникшие у них отрицательные экстерналии, различные виды ущерба?

Трактуя понятие экстерналий в широком аспекте, в зависимости от различного типа воздействий (во времени, между секторами или регионами и пр.) можно выделить следующие типы внешних эффектов.

Виды экстерналий

Временные (между поколениями) экстерналии. Этот тип экстерналий тесно связан с концепцией устойчивого развития. Современное поколение должно удовлетворять свои потребности, не уменьшая возможности следующих поколений удовлетворять свои собственные нужды. Порождая глобальные экологические проблемы, исчерпывая невозобновимые ресурсы, загрязняя окружающую среду и т.д. в настоящее время, современное человечество создает огромные экологические, экономические, социальные проблемы для потомков, сужая их возможности удовлетворять собственные нужды. Здесь принципиальным экономическим моментом является возложение дополнительных, экстерналий затрат современным поколением на будущие при сложившемся техногенном развитии.

Так, истощение в ближайшем будущем нефти, массовая деградация сельскохозяйственных земель создадут огромные энергетические и продовольственные проблемы для будущего, требуя резкого роста затрат – по сравнению с современными – для удовлетворения первейших нужд. Налицо отрицательные временные экстерналии. Возможны и положительные временные экстерналии.

Технологические прорывы, достижения научно-технической революции современников создают возможности по снижению затрат в будущем. Например, освоение дешевых технологий производства энергии (солнечная и пр.) дадут значительный экономический эффект в будущем.

Глобальные (межстрановые) экстерналии. В масштабах планеты данный вид экстерналий уже породил ряд конкретных проблем, связанных прежде всего с переносом трансграничных загрязнений. Выбросы химических соединений в атмосферу, загрязнение рек и прочие экологические воздействия создают значительные эколого-экономические проблемы у других стран. Загрязнение атмосферы в Великобритании в результате переноса загрязнителей приводит к появлению «мертвых» озер на севере Швеции, необходимости выделения дополнительных затрат для охраны окружающей среды. И примеров подобного негативного экологического воздействия в мире становится все больше. В настоящее время мировое сообщество осознает эту проблему. Подписываются специальные мировые конвенции и соглашения, межстрановые договоры по борьбе с трансграничными загрязнениями и обязательствами сторон.

Межсекторальные экстерналии. Развитие секторов экономики, особенно природоэксплуатирующих, наносит значительный экологический ущерб другим секторам. В России огромные потери несет аграрный сектор. Добыча железной руды на Курской магнитной аномалии (металлургический комплекс) приводит к выбытию из сельскохозяйственного оборота огромных площадей лучших земель в мире – черноземов. Создание каскада ГЭС на Волге (энергетический комплекс) привело к затоплению 5-7 млн. га высокопродуктивных сельскохозяйственных угодий. Добыча энергетических ресурсов в северных регионах страны сопровождается гибелью и деградацией

миллионов гектаров оленьих пастбищ. Все это вынуждает сельское хозяйство нести дополнительные затраты, осваивать дополнительно маргинальные малопродуктивные или отдаленные участки земли. Существуют и положительные межсекторальные экстерналии. Развитие одних секторов может дать значительный эколого-экономический эффект в других секторах. Это достигается при альтернативном решении экологических проблем, структурной перестройке экономики.

Межрегиональные экстерналии. Этот вид экстерналий является уменьшенной копией глобальных экстерналий, только в рамках одной страны. Для такой огромной страны как Россия с ее многочисленными административными единицами, областями, субъектами Федерации данная проблема стоит довольно остро. Классическим примером здесь может быть река Волга, когда находящиеся в верхнем течении регионы своими загрязнениями создают дополнительные затраты на очистку воды у «нижних» регионов.

Локальные экстерналии. Этот случай экстерналий наиболее хорошо изучен в литературе. Обычно на ограниченной территории рассматривается предприятие - загрязнитель и анализируются вызываемые его деятельностью экстернальные издержки у реципиентов (другие предприятия, население, природные объекты и т.д.).

Учет социальных издержек

Проблему затрат и издержек, связанных с экстерналиями, первым исследовал А. Пигу (1920). Он выделял частные, индивидуальные издержки и социальные издержки, затраты всего общества. А. Пигу показал, что загрязнение дает рост экстернальных издержек. Очевидно, что для любого предпринимателя важнейшей целью является минимизация своих частных затрат для увеличения прибыли. И здесь простейший путь – экономия на природоохранных затратах. Производимые в этом случае загрязнения и отходы не учитываются самим предпринимателем и соответственно затраты на их устранение не учитываются в себестоимости.

Оценка экстернальных, внешних издержек является одной из сложнейших экономических проблем. Эта проблема тесно связана с оценкой экологического воздействия.

Экстерналии, необходимость их учета с позиций всего общества, отражение экстернальных издержек в цене являются довольно хорошо разработанным в экономической теории вопросом. Однако с практической точки зрения реальный учет внешних эффектов причиняет большую «головную боль» теоретикам и практикам. Здесь сходится целый ряд проблем. Это и провалы рынка, и недооценка или вообще бесплатность природных благ и услуг, и сложность экономической оценки экологического ущерба, и многие другие факторы делают чрезвычайно сложным точный учет экстернальных издержек в конкретных экономических решениях, при разработке различного рода проектов и программ.

2.3. Конечные результаты в природопользовании

Современные критические эколого-экономические реалии показывают необходимость смены сложившегося техногенного типа развития на устойчивый экологосбалансированный тип. Для создания принципиально новых эколого-экономических проектов и программ в различных сферах экономики необходима разработка концепции экологизации экономического развития. Для этого требуется существенное изменение приоритетов и целей для всей экономики и для ее отраслей и комплексов\секторов. Нужен пересмотр направлений структурной и инвестиционной политики, научно-технического прогресса. Необходимы и соответствующие рыночные регуляторы для таких изменений.

Центральным вопросом, на который необходимо ответить при разработке концепции экологизации экономического роста, является: «Много ли природных ресурсов нам нужно?» И в самом деле – сколько? Одни говорят, что природных ресурсов нужно использовать еще больше, так как их не хватает даже для стабилизации экономического роста в условиях экономического кризиса. Другие доказывают, что российская экономика и так слишком усердно использует кладовую природы. Кто прав? Сейчас нет ни строгого научного обоснования, ни четкого критерия – сколько нужно брать у природы.

Имеющиеся программы ориентируют российскую экономику на увеличение или сохранение ресурсопотребления в природной среде. Но здесь закрадывается законное сомнение. Россия является крупнейшим в мире производителем нефти – около одной шестой мировой добычи. Однако зачастую самолеты и машины простаивают, трактора и комбайны не работают во время полевых работ, потому что не хватает топлива и горючего. Производство газа составляет примерно 25% мирового, но в сельской местности большинство домов не газифицировано. Страна имеет самые плодородные земли мира – черноземы, занимающие огромные площади, но импорт продовольствия растет. Россия богатейшая лесная держава – и в то же время не хватает бумаги для публикации книг и газет, мало производится мебели. Подобные абсурдные цепочки можно множить практически для всех видов природных ресурсов. С одного конца таких цепочек огромные природные ресурсы, а с другого – вечный дефицит и нехватка продукции.

Самое важное в экологизации экономического развития, выработке интенсивного и одновременно берегающего подхода к природопользованию состоит в необходимости ориентации на конечные результаты. Для традиционного экстенсивного мышления объемы используемых природных ресурсов являются важнейшими показателями. Между тем эти ресурсы являются лишь начальным или промежуточным звеном в длинной цепи, связывающей природу и продукцию, поступившую к потребителю. Для последнего все равно, сколько используется природных ресурсов, главное – объемы и качество поступившей к нему продукции. В этих условиях нужно программировать и регулировать общественное производство не от природных

ресурсов, от того сколько их можно использовать, а, наоборот, от потребителя к ресурсам. Этот программно-целевой подход является существенным признаком «интенсивного» типа мышления.

Реализация подобного программно-целевого подхода к использованию природных ресурсов предполагает построение для каждого природного ресурса или группы ресурсов своей природно-сырьево-продуктовой вертикали (цепочки), соединяющей первичные природные факторы производства с конечной продукцией. В дальнейшем для краткости будем использовать термин природно-продуктовые вертикали (цепочки). Движение природного вещества и продуктов его обработки в данных вертикалях осуществляется с помощью интегрированной цепочки видов деятельности, принадлежащих к различным сферам и отраслям, но объединяемых технологически для производства и реализации конечной продукции.

Решение любого вопроса в природно-продуктовой цепочке неизбежно скажется на ситуации с природными ресурсами, возможно и опосредованно. Построение такой цепочки позволяет оценить резервы в каждом ее звене и выявить огромные резервы природных ресурсов, которые сейчас используются нерационально.

В связи с такой постановкой вопроса необходимо тщательно проанализировать взаимозаменяемость и дополняемость факторов производства (или различных видов капитала) в экономике с позиций конечных результатов, возможности экономии природных ресурсов при сохранении и увеличении конечного выхода продукции. Природный фактор, живой конкретный труд и искусственно созданные средства производства выступают как исторически сложившиеся, дополняющие друг друга факторы производства. Выпуск продукции предполагает обязательное участие всех этих факторов в производственном процессе.

Вместе с тем в процессе экономического развития в той или иной мере возможно использование одного фактора производства вместо другого. При этом могут сохраняться структура и объемы выпуска продукции, т.е. действует принцип взаимозаменяемости факторов производства.

Взаимозаменяемость факторов производства (или различных видов капитала) важно учитывать для перехода к устойчивому развитию. Для такого развития во времени необходимо простое и\или расширенное воспроизводство производственного потенциала, определяемого взаимодействием всех трех факторов производства (труда, «искусственного» и природного капиталов) и институциональным фактором.

Принципиальным вопросом является вопрос о степени возможности замены природных ресурсов искусственно созданными средствами производства, степени замены природного капитала искусственным. До какой степени мы можем истощать природные ресурсы, используя вместо исчерпанных ресурсов достижения научно-технического прогресса? По-видимому, возможности такой замены далеко не безграничны. Так целый ряд

функций и услуг экологических систем, жизненно важных для человека, вообще не могут быть заменены.

В связи с проблемой возможности замены природного капитала на искусственный возникла концепция критического природного капитала. Это те необходимые для жизни природные блага, которые невозможно заменить искусственным путем: ландшафты, редкие виды растений и животных, озоновый слой, глобальный климат и т.д. Имеется и целый ряд эстетических качеств окружающей среды, которые также незаменимы. Критический природный капитал необходимо сохранять при любых вариантах экономического развития. Остальная часть природного капитала может быть заменена искусственным. Это касается возобновимых природных ресурсов и части невозобновимых конечных природных ресурсов (замены нефти, газа, угля на солнечную энергию и т.д.).

2.4. Природоемкость

Важным показателем эффективности функционирования природно-продуктовой системы является природоемкость. Этот показатель хорошо характеризует тип и уровень эколого-экономического развития. Величина природоемкости зависит от эффективности использования природных ресурсов во всей цепи, соединяющей первичные природные ресурсы, продукцию, получаемую на их основе, и непосредственно конечные стадии технологических процессов, связанных с преобразованием природного вещества.

Можно выделить два типа (уровня) показателей природоемкости: макроуровень, уровень всей экономики и продуктовый, отраслевой уровень. На первом уровне это могут быть показатели природоемкости, отражающие макроэкономические показатели: затраты природных ресурсов (ресурса) на единицу валового внутреннего продукта, национального дохода и т.д.

К сожалению, нигде в мире нет адекватной стоимостной оценки природных ресурсов. Конечно, можно оценить стоимость использованных за год природных ресурсов на основе, например, рыночных цен. Однако общим случаем как в условиях централизованно планируемой системы, так и рынка является недооценка используемых природных ресурсов, занижение их цены. Тем самым показатель природоемкости на макроуровне получается заведомо заниженным.

В настоящее время экономика страны чрезвычайно природоемка и требует значительно большего удельного расхода природных ресурсов на производство продукции по сравнению с уже имеющимися экономическими структурами других стран и современными технологиями.

Для экстенсивного типа развития экономики характерна высокая природоемкость. В качественном плане рост природоемкости проявляется в двух аспектах. В первую очередь в дефиците природных ресурсов, для покрытия которого приходится дополнительно вовлекать в производственный

процесс новые природные ресурсы (экстенсивное расширение природной базы экономики). Кроме того, ограниченность в возможностях привлечения новых ресурсов, характерная сейчас для большинства отраслей и регионов страны, вызывает резкий рост нагрузки на ресурсы, находящиеся в использовании. Частым следствием этого в условиях экстенсивного развития при сохранении технологического уровня становится постепенное истощение и деградация ресурсов, что еще больше обостряет экономическую и экологическую ситуацию.

Характерной чертой интенсивного типа развития экономики является снижение природоемкости. В связи с этим важнейшей задачей в условиях переориентации структурной и инвестиционной политики научно-технического прогресса на интенсификацию является минимизация природоемкости.

Уменьшение природоемкости должно органически увязывать два процесса в народном хозяйстве: сокращение или определенную стабилизацию потребления природных ресурсов с одной стороны, и рост макроэкономических показателей (выпуска продукции) за счет совершенствования технологий, внедрения малоотходного и ресурсосберегающего производства, использования вторичных ресурсов и отходов – с другой. Оба эти направления предусматривают коренную структурную перестройку экономики в пользу природосберегающих и наукоемких видов деятельности.

В настоящее время в России затраты природных ресурсов по отношению к конечным результатам чрезмерно велики. Как показывает опыт развитых стран, природоемкость обоих типов показателей (макроуровень и отраслевой, продуктовый уровень) в стране может быть снижена как минимум в 2-3 раза.

Важную роль может сыграть измерение показателя природоемкости в динамике. Представляется, что он может стать одним из главных критериев перехода к устойчивому типу развития. Сейчас идет оживленная дискуссия о критериях, показателях, индикаторах и пр. устойчивого развития. К сожалению, показатель природоемкости в этих дискуссиях мало учитывается. Для России уменьшение показателей природоемкости на макроуровне явится важным свидетельством перехода от сформировавшегося техногенного типа экономического развития к устойчивому типу. Тем самым в системе критериев устойчивого развития для России, как и многих других стран с переходной экономикой и «утяжеленной» индустриальной структурой, показатель природоемкости может сыграть важную роль.

Анализируя в целом устойчивое развитие, можно подчеркнуть то положение, что уменьшение природоемкости экономики является необходимым условием перехода к нему для любой страны и всей мировой экономики. Не может быть движения по траектории устойчивого развития при увеличении использования природных ресурсов в расчете на единицу конечного результата. И опыт перехода многих стран к постиндустриальным экономическим структурам об этом говорит.

Подчеркивая необходимость уменьшения природоемкости как необходимого условия перехода к устойчивому развитию, конечно, следует

понимать, что такое уменьшение не является достаточным условием такого перехода. Здесь необходим учет многих социальных, экологических, экономических условий и ограничений, ряд которых человечество еще и не может сформулировать в силу глобальности и неизученности теории устойчивого развития, современного уровня науки.

Для решения экологических проблем в экономике необходим макроэкономический подход, ориентированный на конечные результаты. Традиционная «узкая» экономика природопользования рассматривает обычно только природные ресурсы и производимые отходы и загрязнения, не уделяя достаточно внимания самой экономике. Для реализации макроэкономического подхода целесообразно построение для каждого природного ресурса или группы ресурсов своей природно-продуктовой вертикали (цепочки), соединяющей первичные природные факторы производства с конечной продукцией. В связи с такой постановкой вопроса необходимо тщательно проанализировать взаимозаменяемость и дополняемость факторов производства (или различных видов капитала) в экономике с позиций конечных результатов, возможности экономии природных ресурсов при сохранении и увеличении конечного выхода продукции. Имеются самые широкие возможности замены природного капитала на искусственный, однако имеется критический запас природного капитала, который необходимо сохранить при любых вариантах экономического развития.

Важным показателем эффективности природопользования в целом является показатель природоемкости, определяемый отношением объемов используемых природных ресурсов и конечной продукции, полученной на их основе. Выделяются два типа (уровня) показателей природоемкости: макроуровень, уровень всей экономики и продуктовый, отраслевой уровень. Обратным по отношению к коэффициенту природоемкости является показатель природной ресурсоотдачи. Измерение показателя природоемкости в динамике может стать одним из главных критериев перехода к устойчивому типу развития. Уменьшение этих показателей на макроуровне явится важным свидетельством перехода от сформировавшегося техногенного типа экономического развития к устойчивому типу.

Хозяйственный механизм природопользования представляет собой систему форм и методов организации и регулирования процессов природопользования, обеспечивающих достижение конечных целей в этой сфере, — удовлетворение потребностей общества в сырье и материалах, чистоте и разнообразии окружающей среды.

Хозяйственный механизм природопользования включает в себя: организацию управления охраной окружающей среды и использование природных ресурсов; эколого-экономическое прогнозирование и планирование; финансирование природоохранных мероприятий; экономическое стимулирование рационального природопользования, контроль и учет в экологической сфере; правовое регулирование и т.д.

В процессе формирования рыночных отношений в хозяйственном механизме природопользования происходят коренные изменения, осуществляется переход от преимущественного использования административных рычагов управления в сторону расширения сферы применения экономических методов. Исходной предпосылкой и составной частью централизованного управления экосферой становится экономический механизм природопользования — совокупность экономических методов управления, призванных создать материальную заинтересованность ресурсопотребителя в оптимизации процессов его взаимодействия с окружающей средой.

Система прогнозирования и планирования природоохранной деятельности и рационального использования природных ресурсов. Особенность разработки плана-прогноза природопользования состоит в том, что его объектом являются не только социально-экономические, но и природные процессы и явления, характеризующиеся различной степенью динамичности.

Природоохранное прогнозирование и планирование осуществляются на территориальном и отраслевом уровнях. Территориальное прогнозирование и планирование на государственном уровне призвано обеспечить экологически обоснованное развитие и размещение производительных сил страны с учетом экологической емкости территории. На местах планы-прогнозы разрабатываются территориальными исполнительными органами управления с участием общественных экологических организаций.

Отраслевое природоохранное планирование проводится министерствами, ведомствами, объединениями и предприятиями, согласовывается с основными показателями территориального планирования и чаще всего связано с проблемами использования отдельных видов ресурсов.

На крупных и средних предприятиях (объединениях) самостоятельно разрабатываются планы мероприятий по охране окружающей среды в тесной увязке с бизнес-планами производства.

Прогнозирование и планирование рационального использования отдельных видов природных ресурсов и природных сред проводится при помощи действующих методов (балансовый, нормативный, программно-целевой, экспертных оценок и др.) и строится на основе учета особенностей и значимости, изменений объема и качества каждого из них. Оценивается также обеспеченность природными ресурсами, намечаются мероприятия по их охране и рациональному использованию.

Например, по использованию и охране водных ресурсов планируются следующие показатели — объем используемой воды, объем оборотной и последовательно используемой воды, лимит допустимых сбросов сточных вод, ввод в действие очистных сооружений и др.

Управление природопользованием и правовая защита природной среды. Управление природопользованием — это деятельность государства по организации рационального использования и воспроизводства природных

ресурсов, охраны окружающей среды, а также по обеспечению законности в эколого-экономических отношениях. Механизм управления природопользованием объединяет методы, функции и организационные структуры. (таблица 2.2; 2.3).

Таблица 2.2

Методы управления

Административные	обеспечиваемые возможностью государственного принуждения;
Экономические	создающие материальную заинтересованность;
Социально-психологические	методы морального стимулирования.

Таблица 2.3

Функции управления

1	нормотворчество и законодательная инициатива в области охраны окружающей среды и природопользования;
2	учет природных объектов и ведение природных кадастров;
3	осуществление мониторинга окружающей среды; экологический контроль, экспертиза и аудит; эколого-экономическое прогнозирование и планирование;
4	экономическое стимулирование природоохранной деятельности;
5	разрешение споров о праве пользования природными ресурсами, применение санкций за нарушение природоохранного законодательства.

Центральное место в административном регулировании принадлежит системе экологических стандартов с едиными и обязательными для всех объектов управления экологическими нормами и требованиями.

Различают следующие их виды:

- стандарты качества окружающей среды. Регламентируют допустимое состояние природных сред (предельно допустимые концентрации — ПДК);
- стандарты воздействия на окружающую среду (эмиссионные стандарты). Регламентируют уровень выбросов (сбросов) из конкретного точечного источника (предельно допустимые выбросы и сбросы — ПДВ, ПДС);
- технологические стандарты. Устанавливают определенные экологические требования к технике, оборудованию, производственным технологиям и т.д.;

- стандарты качества продукции (товарные стандарты). Устанавливают содержание вредных примесей в продуктах питания, питьевой воде и т.д.

Помимо стандартов административное регулирование предполагает применение и других мер:

- запрет на производство продукции или использование первичных ресурсов;
- лимиты (квоты), вводимые с целью ограничения масштабов воздействия на окружающую среду;
- сертификаты, дающие право на временное или постоянное пользование компонентами природы или выбросы (сбросы) определенного количества вредных веществ;
- разрешения и лицензии, выдаваемые природопользователям с целью их активизации в сфере, подлежащей лицензированию.

Важнейшим звеном хозяйственного механизма природопользования являются его организационные структуры

В основе управления лежат следующие принципы: территориальный, отраслевой, который реализуется министерствами и ведомствами, относящимися к органам специальной компетенции, уполномоченным выполнять природоохранные функции.

Основным государственным органом управления природопользованием является Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды. На него возложены следующие функции:

- разработка и проведение единой государственной политики в сфере охраны окружающей среды и использования природных ресурсов;
- координация природоохранной деятельности;
- контроль за использованием и охраной природных ресурсов;
- разработка предложений по совершенствованию хозяйственного механизма природопользования;
- проведение государственной экологической экспертизы;
- обеспечение населения экологической информацией, участие в создании системы экологического образования и воспитания;
- осуществление международного сотрудничества и др.

Нарушение природоохранного законодательства влечет за собой следующие виды ответственности:

- административная (штрафы, предупреждения, запреты);
- дисциплинарная (выговоры, лишение премий, понижение в должности и т.д.);
- материальная (возмещение причиненного ущерба по специальным таксам или в соответствии с общими нормами гражданского законодательства);
- уголовная (лишение свободы, исправительные работы, конфискация имущества и т.д.).

Мониторинг, учет и контроль в сфере охраны окружающей среды. Получение объективной информации о природной среде и характере воздействий на нее требуют постоянного наблюдения и контроля — организации системы мониторинга.

Мониторингом окружающей природной среды называются постоянные, комплексные наблюдения за состоянием окружающей природной среды и ее загрязнением, а также оценка и прогноз ее состояния.

По содержанию он подразделяется на биосферный (глобальный), медицинский, импактный (особо опасные районы и точки), биологический, экологический и др.

Составляющими элементами экологического мониторинга является мониторинг атмосферного воздуха, гидросферы, земель (почв), радиационный мониторинг.

Формируется Национальная система мониторинга окружающей среды — НСМОС, которая решает следующие задачи:

- регулярные наблюдения за состоянием экосистем;
- сбор, обработка и хранение информации;
- оценка фактического состояния экосистем;
- формирование сети мониторинга;
- составление прогнозов состояния окружающей среды; оповещение об экологически опасных явлениях; подготовка информации для органов управления и общественности.

Для учета всех характеристик природных ресурсов ведутся государственные кадастры.

Государственный кадастр — это систематизированный свод сведений показателей о естественно-физических, экологических, хозяйственных, экономических характеристиках и правовом статусе природных ресурсов.

Формирование системы наблюдения и контроля состояния природной среды тесно связано с экономико-статистическим учетом и анализом природопользования и природоохранной деятельности. В настоящее время система показателей статистики окружающей среды включает следующие разделы:

- охрана и рациональное использование водных ресурсов;
- загрязнение, охрана и состояние атмосферного воздуха;
- состояние и охрана земельных ресурсов;
- охрана и рациональное использование лесных ресурсов;
- наличие, состояние и охрана заповедных территорий, охрана животных;
- образование, удаление и утилизация отходов;
- затраты на природоохранные мероприятия и ввод в действие природоохранных объектов;
- радиоактивное загрязнение территории, проведение мероприятий по ликвидации последствий катастрофы на ЧАЭС.

Одним из наиболее эффективных средств рационального природопользования и охраны окружающей среды является экологическое нормирование. С его помощью регулируется допустимая нагрузка на экосистемы и устанавливаются границы воздействия на окружающую среду.

Основой построения экологических нормативов (ЭН) являются предельно допустимые концентрации (ПДК).

ПДК — максимально допустимая масса вредного вещества в единице объема или массы, которая даже при ежедневном воздействии не вызывает патологических изменений или заболеваний человека, животных или растений.

На основе ПДК определяются стандарты воздействия на окружающую среду — предельно допустимые выбросы (сбросы) — ПДВ (ПДС), соблюдения которых не приведут к превышению нормативов загрязняющих веществ в данном районе.

Состояние окружающей среды и обеспечение экологической безопасности требуют разработки и внедрения системы экологического аудита (ЭА). Он проводится при осуществлении масштабных инвестиций, предоставлении кредита и подобных рискованных операциях, связанных с расширением, модернизацией, приватизацией и др. Важнейшая его составляющая — оценка потенциальных рисков, связанных с охраной окружающей среды.

Объектами ЭА являются:

- имущество (земельные участки, природные объекты, здания и др.);
- текущие операции предприятия (производственные, коммерческие и др.);
- система управления предприятием в чрезвычайных ситуациях;
- программа охраны окружающей среды и др.

Как правило, процедура ЭА является добровольной (внутренний, инициативный ЭА), однако в случае, когда деятельность предприятий явно угрожает окружающей среде и населению, может быть проведена принудительно (внешний, обязательный ЭА).

Важной организационно-правовой формой контроля является государственная экологическая экспертиза (ГЭЭ).

Ее цель — определение экологической обоснованности концепций, схем развития и размещения производительных сил, намечаемой деятельности, правильности и достоверности выполнения заказчиком оценки воздействия этой деятельности на окружающую среду, природные ресурсы и здоровье населения. Определяются оптимальность выбранного варианта хозяйственного решения и экологическая безопасность новой техники, материалов и веществ. ГЭЭ носит обязательный характер и предшествует принятию хозяйственных решений. Финансирование работ по всем проектам и программам осуществляется только при положительном заключении экспертизы.

2.5. Классификация природных ресурсов

Природная среда служит естественным базисом хозяйственной деятельности людей. Вся производственная деятельность человека может быть представлена как процесс преобразования природы в формы, приемлемые для использования.

С точки зрения потребностей общества все тела и силы природы могут быть условно подразделены на две группы: непосредственно участвующие в материальном производстве и сфере нематериальных услуг (природные ресурсы) и все остальные (обычно относимые к природным условиям).

Природные условия — это элементы природы, которые непосредственно не используются в процессе производства, но оказывают влияние на жизнедеятельность людей. Особенно сильна зависимость от природных условий сельского хозяйства, добывающей промышленности, отдельных видов транспорта, рекреационной деятельности и т.п. Природные условия могут благоприятствовать (оптимальный температурный режим, достаточная увлажненность воздуха и т.п.) или негативно сказываться на хозяйственной деятельности человека. Высокогорный рельеф, суровый климат, вечная мерзлота, болота, пустыни затрудняют хозяйственное освоение территории.

Природные (или естественные) ресурсы — это тела и силы природы, которые при данном уровне развития производительных сил могут быть использованы в качестве предметов потребления (питьевая вода, дикорастущие растения, промысловые животные, рыба и т.п.) или средств производства (предметов и средств труда), составляя его сырьевую и энергетическую базу.

Ресурсы, с помощью которых человек воздействует на природу, или которые приспособляет для собственного потребления, называются средствами труда. В роли средств труда выступает земля — как место, на котором происходит процесс труда, как кладовая различных полезных ископаемых и носительница определенных естественных свойств и энергии. К средствам труда относятся и такие свойства природы, как сила ветра, сила падающей воды, сила приливов и отливов, химические и биохимические реакции и т.д.

Предметы труда — это природные материалы, которые в процессе производства подвергаются обработке и изменяют свою форму. Большое количество предметов труда человек находит в природе в готовом виде (залежи полезных ископаемых, естественные леса, рыбные ресурсы внутренних водоемов, морей и океанов и т.д.).

Разграничение элементов природы на условия и ресурсы в значительной степени условно, поскольку одни и те же элементы могут выступать и как условия, и как ресурсы (например, климатические условия и климатические ресурсы, водные ресурсы и условия водообеспеченности и т.п.). Кроме того, по мере совершенствования производительных сил все больше природных условий становится природными ресурсами, вовлекаемыми человеком в процесс производства. Критериями включения тех или иных элементов

природы в состав ресурсов являются техническая возможность и экономическая целесообразность их использования, а также уровень изученности.

Вещественный состав природных ресурсов исторически относителен и обусловлен достигнутым уровнем развития производительных сил и знаний человеческого общества. Так, в XVII в. человек использовал около 30 химических элементов, в XIX в. — 50, а в начале XX в. — уже около 60. В настоящее время в хозяйстве применяется более 90 химических элементов, то есть подавляющая часть известных человеку веществ.

Преобладающая на ранних стадиях общественного развития ориентация хозяйства на биологические ресурсы (дикорастущие, земледельческие, животноводческие) дополнилась минерально-ресурсной, вначале по использованию металлических видов сырья, затем органических (уголь, нефть), а впоследствии химических (фосфориты, апатиты и др.). Все шире вовлекаются в экономику природные источники энергии — сила движущейся и падающей воды, в том числе приливов и отливов, солнца, ветра, тепла подземных вод, наконец, энергия клеточного ядра.

При изучении естественных ресурсов важное значение имеет их научная классификация, то есть разделение совокупности предметов, объектов и явлений природной среды на группы по функционально значимым признакам.

Естественные ресурсы, как тела и силы природы, могут классифицироваться по их происхождению (генезису), принадлежности к определенным компонентам природы. Это так называемая природная, или естественная классификация. По указанному признаку выделяются следующие основные группы естественных ресурсов:

- минеральные (полезные ископаемые);
- водные;
- земельные;
- биологические (растительного и животного происхождения) и др.

Каждая группа может быть расчленена на более мелкие классификационные единицы.

В связи с проблемой ограниченности запасов природных ресурсов возрастает значение их подразделения по признаку исчерпаемости и возобновимости, такая классификация еще называется экологической.

С этих позиций среди ресурсов выделяются:

1. неисчерпаемые (энергия солнца, ветра, движущейся воды, внутреннего тепла Земли и т.п.);
2. исчерпаемые.

В свою очередь исчерпаемые природные ресурсы подразделяются:

- на возобновимые (земельные, водные, растительные, животные);
- невозобновимые (минеральные).

Использование возобновимых ресурсов носит характер «ресурсооборота», масштабы его определяются годичной «продуктивностью», а проблема рационального использования состоит в обеспечении

непрерывности этого кругооборота, наращивании его объема, обеспечении условий восстановления природных ресурсов.

Невозобновимые ресурсы обладают определенным конечным запасом, и это диктует необходимость более полного их извлечения, бережного расходования и комплексного использования добытого сырья. Земельные, биологические, водные ресурсы возобновимы, но в отдельных источниках (отдельных регионах) может наступить полное их истощение или исчерпание.

Поскольку главное назначение природных ресурсов — удовлетворить потребности человеческого общества, большое значение имеет их хозяйственная (экономическая) классификация. В ее основе заложено преимущественное использование ресурсов в различных подразделениях народного хозяйства:

- ресурсы материального производства:
- промышленные — топливные, энергетические, металлические руды, агрохимические, водные, лесосырьевые и др.;
- сельскохозяйственные — земельные, воды для орошения, климатические ресурсы и др.;
- строительные — минеральные строительные материалы, вода, древесина и др.;
- ресурсы сферы услуг:
- прямого потребления (питьевая вода, дикорастущие растения, промысловые животные и т.п.);
- косвенного использования (климатические ресурсы для отдыха и лечения, водоемы и леса для рекреационных и спортивных целей, эстетические ресурсы ландшафта и др.).

Важным дополнительным признаком хозяйственной (экономической) классификации ресурсов выступает возможность их одноцелевого или многоцелевого использования. К ресурсам одноцелевого использования относятся минерально-сырьевые и топливно-энергетические, служащие для получения конкретных видов промышленного сырья, топлива, тепловой и электрической энергии; многоцелевого — земельные, лесные, водные ресурсы, направления и способы применения которых разнообразны. С развитием научно-технического прогресса расширяется многоцелевое комплексное использование природных ресурсов.

В условиях формирования рыночных отношений практический интерес представляет классификация природных ресурсов как предметов торговли — рыночная классификация, в соответствии с которой выделяют следующие группы:

- ресурсы стратегического назначения, торговля которыми должна быть строго ограничена, поскольку может привести к подрыву безопасности государства (например, урановые руды и другие радиоактивные природные компоненты);

- ресурсы экспортного значения, обеспечивающие основной приток валютных поступлений (нефть, природный газ, золото, алмазы в России, лес, калийные соли в Беларуси и т.п.);

- ресурсы внутреннего рынка, имеющие, как правило, повсеместное распространение (например, минеральное строительное сырье и др.).

Использование различных классификаций позволяет выявить закономерности формирования группировок ресурсов, их генетические особенности, возможности хозяйственного использования, а также сделать выводы о степени изученности природноресурсного потенциала, направлениях его рационального использования и охраны.

2.6. Методы экономической оценки природных ресурсов

Интересы рационального природопользования и внедрения экономических рычагов требуют решения проблемы экономической оценки природных ресурсов.

Природные ресурсы, являясь частью национального богатства страны, не могут быть учтены в его объеме из-за отсутствия стоимостной оценки.

Поиском методов оценки различных видов природных ресурсов давно занимаются специалисты нашей страны, которые предлагают разные подходы к решению этой проблемы. Наибольшее распространение получили три метода:

- затратный;
- рентный;
- смешанный.

При затратном методе величина экономической оценки природных ресурсов увязывается с затратами на их освоение.

Затратный принцип положен в основу действующей системы платы за природные ресурсы. Уровень платы определяется исходя из расходов на разведку полезных ископаемых, ведение лесного хозяйства и др.

Отечественная практика платного природопользования, а также проведенные эксперименты свидетельствуют о неэффективности данного подхода: принципиальных изменений в использовании ресурсов, а также в объеме их потерь введение этого метода не обеспечило.

Рентный метод получает в настоящее время распространение среди специалистов, сторонники которого связывают ставки платы и величину экономической оценки с эффектом от эксплуатации природных ресурсов. Дифференциальная рента является мерилем вклада данного ресурса в эффективность общественного производства и используется в качестве базы для оценки природных богатств.

В наиболее общем виде зависимость между рентной оценкой природноресурса и параметрами, ее определяющими, может быть представлена следующим образом:

$$R = \max(aq(Z-S)),$$

где R - экономическая оценка природного ресурса;

Z - замыкающие затраты на продукцию, получаемую при эксплуатации природного ресурса;

S - индивидуальные затраты на продукцию, получаемую при эксплуатации природного ресурса;

q - коэффициент «производительности» природного ресурса, показывающий количество продукции на единицу ресурса;

a - коэффициент, учитывающий динамику во времени показателей Z , S , q .

Плату за природные ресурсы на принципах дифференциальной ренты можно рассчитать двумя способами: во-первых, как дополнительный доход от использования природного ресурса повышенной продуктивности, во-вторых, - на основе издержек замещения этого ресурса.

Смешанный подход предполагает учет не только затрат на освоение, но и народнохозяйственного эффекта от эксплуатации природных ресурсов.

2.7. Сущность, функции, задачи экономической оценки природных ресурсов

Проблема экономической (денежной) оценки природных ресурсов — одна из наиболее сложных и дискуссионных в современной науке. В СССР долгие годы считалось, что раз богатства природы в условиях социализма являются общенародной собственностью, не продаются и не покупаются, не включены в систему товарно-денежных отношений, то им и не нужна экономическая оценка.

Кроме того, отсутствие каких-либо денежных оценок естественных запасов природы в бывшем Советском Союзе оправдывалось их кажущейся безграничностью. Однако бесплатность природных ресурсов, отсутствие учета природного фактора в результатах хозяйственной деятельности предприятий привели к низкой действенности принимаемых природоохранных актов, нерациональному природопользованию. С точки зрения каждого конкретного хозяйственного объекта экологические затраты — дело невыгодное, или, как писал известный американский исследователь Б. Коммонер, «улучшение окружающей среды — это игра с нулевым результатом».

Основой становления рыночных отношений в природопользовании, эффективным рычагом его хозяйственного механизма должна стать экономическая оценка естественных ресурсов. Так, на действующих предприятиях при нерациональном использовании природных ресурсов учет экономической оценки приведет к увеличению производственных затрат, сокращению прибыли и, в конечном итоге, скажется на фонде потребления. На стадии проектирования, прогнозирования экономического развития территории экономическая оценка природных ресурсов, адекватная их общественной полезности, окажет существенное влияние на выбор варианта размещения

производительных сил, капитального строительства, что очень важно для экологической оптимизации в регионах.

В теоретических и прикладных изысканиях проблеме оценки ресурсов природы стали уделять внимание сравнительно недавно — не более трех — трех с половиной десятилетий назад. Первоначально на смену натуральным показателям количественных и качественных характеристик природных ресурсов (объемам запасов, продуктивности, мощности пластов, глубинезалегания и т.п.) пришла балльная оценка (ее называли также технологической или производственной). Она заключалась в сопоставлении однородных природных ресурсов с точки зрения благоприятности их использования с той или иной целью. Ее показатели — баллы, категории, степени, классы (леса I, II, V класса бонитета, земли I, II, X категории и т.п.). Технологическая оценка может иметь и словесное выражение: «ограниченно пригодно к использованию», «пригодно без ограничений», «непригодно к использованию».

Однако балльная оценка позволяет сравнивать лишь одноименные виды ресурсов (различные по плодородию земли, месторождения полезных ископаемых одного вида и т.п.), но с ее помощью невозможно сопоставить ценность природных ресурсов с ценностью других средств производства или ценность разнотипных видов естественных ресурсов. Поэтому в ресурсооценочных работах все больше внимания стало уделяться стоимостной, или собственно экономической оценке.

Особый интерес к этой проблеме возник в начале 60-х годов в связи с дискуссией о содержании национального богатства, о правомерности учета природных ресурсов в его составе.

В настоящее время большинство ученых считает, что естественные ресурсы являются элементом национального богатства, которое представляет собой материальные блага, созданные трудом, поскольку очевидно, что человеческий труд приложен сегодня прямо или косвенно ко всем видам ресурсов природы.

Как отмечал академик Н.П. Федоренко, невключение природных ресурсов в национальное богатство страны «отрицает саму необходимость их экономической оценки, а, следовательно, ведет к бесконтрольному расходованию этих ресурсов». Только отсутствием денежных оценок, бесплатностью ресурсов природы в условиях существования товарно-денежных отношений можно объяснить бесхозяйственное отношение к ним при вовлечении в производство. Известно, что при добыче в бывшем СССР оставались неизвлеченными из недр от 10 до 15% железной руды, 30-50% угля, 60% калийных солей и нефти, до 20% руд цветных металлов, а слюды — до 90%. Ежегодно и сейчас в России и других странах СНГ сжигаются многие миллиарды кубометров попутного газа, а при лесозаготовке до 1/3 древесины остается в лесу в виде отходов.

Трудности экономической оценки связаны с тем, что естественные ресурсы, пока в них не вложен труд, представляют собой «дар природы» и

поэтому, согласно трудовой теории стоимости, не могут иметь стоимости. В подтверждение этого противниками стоимостной оценки природных ресурсов обычно приводилось следующее высказывание К. Маркса: «Если бы средство производства ... не было продуктом человеческого труда, то оно не передавало бы продукту никакой стоимости. Оно служило бы для образования потребительной стоимости, не участвуя в образовании меновой стоимости. Так обстоит дело со всеми средствами производства, которые даны природой без содействия человека: с землей, ветром и водой, железом и рудой в жиле, деревом в девственном лесу и т.д.».

Однако в современных условиях воспроизводство естественных благ перестало быть чисто природным процессом. Значительные трудовые затраты общества расходуются не только на эксплуатацию ресурсов природы, но и на поддержание их в продуктивном состоянии, выявление запасов, организацию учета и охраны, искусственное разведение, улучшение качества и т.п.

На рубеже 50-60-х годов доминировало экстенсивное природопользование, задача которого состояла в расширенном вовлечении естественного сырья в хозяйственную сферу, поэтому в экономических расчетах и в процессе принятия решений природные блага рассматривались только в связи с затраченными на их освоение материально-трудовыми ресурсами. Природному фактору не придавалось самостоятельного значения при формировании народнохозяйственных затрат и результатов. Экономическую оценку природных ресурсов предлагалось измерять в соответствии с затратами труда на их освоение и поддержание в пригодном для эксплуатации состоянии.

Однако денежная оценка природных ресурсов была бы правомочной даже в том случае, если на их производство не был бы затрачен труд. Поскольку ресурсы природы различаются по качеству и удобству местоположения, при использовании относительно лучших источников энергии и сырья предприятие затрачивает меньшее количество труда, то есть производит продукцию меньшей стоимости. Иными словами, от природных (качественных) особенностей естественных ресурсов зависит в конечном итоге эффективность производства, что также может служить мерилем их ценности.

Следует отметить, что экономическая оценка — категория историческая. Ее историчность обусловлена изменениями уровня развития производительных сил, совершенствованием техники и технологий, вследствие чего производительность труда, а значит, и эффект от эксплуатации того же ресурса будут меняться со временем. Это, однако, не отрицает важности разработки системы экономических оценок природных ресурсов для каждого конкретного этапа социально-экономического развития.

Если уровень развития производительных сил влияет на величину экономической оценки ресурсов, то ее функции и задачи вытекают из основной цели социально-экономического развития страны. На современном этапе экономическая оценка может реально выполнять учетную и стимулирующую роль. Так, с ее помощью можно сравнить ценность различных природных

ресурсов и на основе этого установить последовательность их вовлечения в хозяйственный оборот. Экономическая оценка позволяет рассчитать природно-ресурсный потенциал регионов любого ранга, что важно для сопоставления ресурсообеспеченности отдельных районов и прогнозирования их экономического развития.

Одной из важнейших задач экономической оценки является определение материального ущерба, наносимого обществу при изъятии из хозяйственного оборота природных богатств (оценка ущерба от затопления земель при строительстве водохранилищ, от изъятия земель для гражданского строительства и т.п.). Экономическая оценка естественных богатств необходима и при расчете эффективности природоохранных мероприятий, которая может быть определена путем сопоставления затрат на эти мероприятия с ликвидируемым ущербом или возмещаемыми потерями.

Экономическая оценка лежит и в основе платности природопользования, что создает материальную заинтересованность предприятий в рациональном использовании ресурсов природы, совершенствовании технологических процессов с целью сокращения количества выбрасываемых в окружающую среду отходов.

Постепенно сложились следующие основные направления использования оценок природных ресурсов:

1) в массовых планово-проектных расчетах по обоснованию изменений характера использования данного ресурса (отводы сельскохозяйственных или лесных угодий под строительство и т.п.);

2) в учетно-аналитических разработках (ведение кадастров природных ресурсов, исчисление национального богатства с оценкой природной составляющей и т.п.);

3) при перспективном планировании и прогнозировании (разработка комплексных схем рационального использования и охраны природных ресурсов и др.);

4) для целей совершенствования системы экономического стимулирования (платежи за использование природных ресурсов, изменение ценовых пропорций в народном хозяйстве и т.п.).

Наиболее важным на практике считалось первое направление; меньше экономические оценки природных ресурсов использовались для второго и третьего. Понимая значимость четвертого направления, специалисты-«оценочники» делали акцент на его применении в перспективе, поскольку оно было связано с кардинальными изменениями структуры цен в народном хозяйстве, что требовало проведения серьезной экономической реформы, невозможной в условиях командно-бюрократической системы.

Вопросы для самоконтроля

1. Экологическая емкость, ее частные модификации, идентификация и интерпретация.
2. Проблемы исчерпания природных ресурсов и перенаселения, мальтузианство и неомальтузианство.
3. Объективная ограниченность природного капитала и проблема пределов роста в докладах Римского клуба и других исследованиях.
4. Роль природных факторов в формировании национального богатства.
5. Географический детерминизм и индетерминизм в контексте научных проблем экономики природопользования.
6. Русские и иностранные ученые о природной обусловленности экономического развития.
7. Природноресурсный фактор развития экономики на национальном и региональном уровне.
8. Себестоимость продукции как основной индикатор эффективности производства, ее слагаемые и их обусловленность природными факторами.
9. Природные условия и конкурентоспособность производства.
10. Природоемкость общественного производства, ее показатели и исчисление.
11. Экологическая ситуация и ее социально-экономические индикаторы
12. Экологические экстерналии и их воздействие на экономическое развитие стран и регионов.
13. Интернализация экологических издержек.
14. Эколого-экономические аспекты в концепции устойчивого развития Г.Х. Брундтланд.
15. Российская концепция рационального природопользования и ее естественнонаучные основания.
16. Эмпирическое и теоретическое знание в экономике природопользования.
17. Понятие об экономическом механизме природопользования и его инструментах.
18. Теории прямого и косвенного экологического регулирования, неокейнсианство и неоклассицизм.
19. Экономическая оценка природных благ и ценообразование в природопользовании.

Тестовые задания по теме 2

1. В XX столетии после обозначения экологического кризиса поэтапно подверглись критике и переосмыслению ценностно-мировоззренческие установки практически во всех областях культуры. Наука в этом отношении:

- А) осталась нетронутой – в ней никто не усомнился
- Б) о науке вообще не было речи в этой связи
- В) подверглась критическим аргументам, т.к. упустила важнейшее свойство объектов – свойства целостности

2. Эта наука возникла в XX веке и выступила как наука о сохранении природы, то есть естества (как человека, так и окружающего мира), в противовес заполняющему все искусственному началу. Это:

- А) психология
- Б) экология
- В) конфликтология

3. Утверждение, что «потребляя термины «экология Человека» или «экология человечества», мы имеем в виду проблемы глобального порядка, проблемы изучения среды обитания как единого планетарного целого во всем комплексе взаимодействий социальных и природных факторов»:

- А) верно
- Б) неверно
- В) не имеет смысла

4. В системе «Человека – Природа – Общество» взаимоотношения между Обществом и Природой:

- А) сложились не в пользу Природы
- Б) сложились в пользу Природы
- В) не сложились вообще

5. Утверждение, что «человек одновременно является частью природы и частью общества»:

- А) верно
- Б) неверно
- В) не имеет смысла

6. Следствие чисто потребительского отношения Человека к Природе на протяжении практически всей его истории, прошедшей под знаменем, на котором было начертано: «Разум — мерило всего», «Человек — царь природы»

и знаменитое изречение «Нам нечего ждать милости от природы; взять их у нее — наша задача!» — во имя научно-технического прогресса, - это:

- А) техногенный аспект взаимоотношений человека и природы
- Б) нравственный аспект взаимоотношений человека и природы
- В) психологический аспект взаимоотношений человека и природы

7. Следствие глубокого повсеместного духовного кризиса, захватившего саму сущность Человека, который потерял сначала веру в Бога, а затем, постепенно, и веру в себя и в прогресс как в непрерывное совершенствование мира и Человека, и надежду на свое светлое будущее; Человека, блуждающего в сумерках крушения всех прежних кумиров и отсутствия новых, - это:

- А) техногенный аспект взаимоотношений человека и природы
- Б) нравственный аспект взаимоотношений человека и природы
- В) психологический аспект взаимоотношений человека и природы

8. Длительная история взаимодействия общества и природы показывает, что человечество чаще всего развивало свою экономику за счет использования природных ресурсов:

- А) хищнического характера
- Б) бережливого характера
- В) нет вообще такого взаимодействия

9. Стихийное развитие производительных сил уже в древних обществах наносило ущерб природе:

- А) незначительный
- Б) невосполнимый
- В) вообще не наносило ущерба

ТЕМА 3. ОЦЕНКА КОЛИЧЕСТВА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

3.1. Зарубежный опыт экономического стимулирования природоохранной деятельности и рационального использования природных ресурсов

Вся жизнь и деятельность человека, территориальное расселение и размещение производственных сил зависят от количества, качества и местоположения природных ресурсов. В связи с этим, жизненно важным для человечества является вопрос о запасах природных ресурсов. К настоящему времени все попытки прогнозов момента исчерпания того или иного ресурса оканчивались в большинстве случаев неудачей.

Неопределенность подобных расчетов имеет следующие причины:

— постоянно идет разведка и открытие новых месторождений полезных ископаемых;

— совершенствуется технология добычи и переработки природных ресурсов, благодаря чему замедляются темпы роста их потребления по сравнению с темпами роста процесса производства продукции;

— вовлекаются в производство ранее не использовавшиеся природные ресурсы (например, нефть и алюминий применяются около 200 лет, ядерное топливо — около 50 лет т.д.).

Формирование системы эколого-экономического регулирования в переходный период развития экономики требует изучения, осмысления и критического анализа зарубежного опыта в этой области, особенно опыта промышленно высокоразвитых стран. Известно, что механизм экономического стимулирования в этих странах отрабатывается, по сути, с начала XX в., и те модели, которые существуют в США, Японии, Западной Европе, — это результат многолетних поисков. Анализ их опыта необходим для выявления некоторых общих закономерностей, конкретных подходов к оптимизации природопользования и оценки их эффективности.

На Западе применяются как бы две разновидности экономических методов регулирования экологической сферы — ценовое, или налоговое, регулирование и собственно рыночные механизмы.

Система экологических платежей (налогов) за загрязнение давно известна в теории экологического регулирования. Основателями использования ценовых и налоговых рычагов ресурсосберегающей деятельности были известные ученые начала века А. Пигу, А. Маршалл, позднее — Дж. Мид и др.

Поскольку установление ставок платежей, налогов, размеров субсидий и прочих инструментов ценового регулирования осуществляется централизованно, специальными административными, государственными органами, а не складывается в результате рыночных процессов, эту форму экологического регулирования нельзя назвать рыночной, что ничуть не умаляет ее значения в процессе экологизации социально-экономического развития.

В ведущих странах Запады используются следующие основные инструменты ценового экологического регулирования.

1. Платежи за загрязнение окружающей среды: выплата предприятиями-природопользователями определенных сумм в бюджет государства за «услуги» разбавления и ассимилирования их отходов, сбросов сточных вод в водоемы, выбросов в атмосферу, за складирование твердых отходов.

В странах Запада эти платежи не нашли широкого применения. Невысокая популярность этой формы экологического регулирования объясняется тем, что ставки платежей для выполнения стимулирующей роли должны превышать затраты на снижение уровня выбросов загрязнителей, в противном случае предприятию выгоднее делать отчисления, чем снижать объемы выбросов. Но высокие ставки экологических платежей предприятий могут подорвать потенциал расширенного воспроизводства хозяйства страны, а оздоровление окружающей среды возможно только в условиях здоровой экономики. В силу этого уровень экологических платежей там, где они существуют, относительно невысок для непосредственного воздействия на природопользователей.

Система экологических платежей наталкивается на сопротивление в странах с развитым рыночным хозяйством еще и по той причине, что в ней усматривают как бы оправдание самого факта загрязнения («загрязняй, но плати»). Следовательно, постоянные платежи за выбросы могут способствовать ухудшению качества окружающей среды.

2. Платежи за пользование муниципальными очистными сооружениями: по существу это плата за услуги местных органов власти. Применяются единые, а также индивидуальные тарифы платежей — в зависимости от объемов и состава загрязнений (стоки, твердые отходы и др.), переданных на очистные сооружения и мусороперерабатывающие заводы.

Во многих странах этот вид платежей учитывается в тарифах за муниципальные услуги.

3. Ресурсные платежи: плата за право пользования природными ресурсами, их воспроизводство и охрану. Для исчерпаемых ресурсов применяются:

а) налог на объем продаж, который способствует снижению темпов извлечения ресурса на ранних этапах, так как приводит к повышению цен на данный ресурс;

б) налог на прибыли, иначе называемый рентным, также способствует снижению темпов извлечения ресурса природы;

в) ройялти — выплата компаниями правительству определенного процента стоимости извлеченного ресурса — по сути, налог на валовой доход от продажи.

4. Экологический налог в ценах на продукцию: надбавка к цене продукции, производство которой или дальнейшее использование отрицательно влияет на окружающую среду. Служит средством вытеснения с рынка экологически «грязных» продуктов и технологий. Так, по рекомендации Института экологических прогнозов в г. Гейдельберге (ФРГ) предложено

ввести такой налог на тропическую древесину, алюминиевую фольгу, пестициды, синтетические моющие средства, бензин и т.п. В перспективе он будет играть значительную роль в экономике природопользования, поскольку способствует сокращению как производства, так и применения экологически вредной продукции (низкая цена для производителя и высокая — для потребителя).

5. Дифференциация налогов на прибыль: система применения льготных налогов для предприятий, выпускающих экологически чистую продукцию, и, наоборот, завышенных нормативов налога для предприятий, которые выпускают «грязную» продукцию. Недостатком такой дифференциации является нейтрализация поступлений в бюджет, в то время как налоги должны его пополнять, поэтому данный вид платежей не имеет пока широкого применения, хотя во многих странах используется для стимулирования производства и потребления бессвинцового бензина. Вместе с тем, его считают весьма перспективным в будущем.

6. Субсидии: государственная помощь природопользователям в проведении природоохранных мероприятий. Осуществляется в виде:

а) грантов (стипендий) — безвозмездной финансовой помощи государства предприятию для реализации крупномасштабного проекта по значительному снижению загрязнения окружающей среды;

б) мягких ссуд или низкопроцентных кредитов предприятиям на осуществление экологизации производства (совершенствование технологий);

в) налоговых льгот (например, по подоходным налогам, налоговых скидок на ускоренную амортизацию природоохранного оборудования, снижения налога на механические транспортные средства, использующие «незагрязняющие» виды топлива и т.п.). Этот инструмент стимулирования широко распространен в странах Запада, поскольку налоговые льготы непосредственно отражаются на доходах и дополнительных прибылях предприятий, в отличие от дифференциации налогов на прибыль, которая функционирует через механизм цен (очевидно, что дорогостоящие товары не всегда конкурентоспособны на рынке).

7. Экологическое страхование: страхование экономической (имущественной) ответственности предприятий-источников повышенного экологического риска за причинение экономического ущерба третьим лицам (физическим, юридическим, органам власти) в связи с аварийным и внезапным загрязнением окружающей среды. Целью экологического страхования является компенсация ущерба, причиняемого окружающей среде, и экономическое стимулирование предотвращения аварий, в результате которых этот ущерб образуется.

Во многих развитых странах распространено добровольное страхование ответственности за возмещение ущерба от аварийного загрязнения окружающей среды в рамках общего страхования гражданской ответственности предприятий. В некоторых государствах (Бельгии, Нидерландах, Швеции) существует обязательное экологическое страхование, осуществляемое

частными компаниями. Из средств от продажи страховых полисов образуются страховые экологические фонды, необходимые для компенсации ущерба от аварийных загрязнений. Предприятие может получить поощрение (премию) от страховой компании в случае, если размеры причиненного им ущерба меньше страховых платежей, внесенных данным предприятием. Кроме того, стимулирующая роль страхования предусматривается в самой ставке страхового платежа, в которой учитываются затраты страховщика на проведение совместно с предприятием-загрязнителем противоаварийных (природовосстановительных) работ.

В целом в развитых странах мира находят применение более 150 разных инструментов, из которых свыше 50% составляют различные платежи, около 30% — субсидии, остальное приходится на прочие экономические стимулы (экологическое страхование, залогово-возвратные платежи и пр.).

Наряду с положительными моментами в ходе использования экономических методов выяснилось, что их усложнение ведет, во-первых, к росту производственных затрат, во-вторых, — к снижению экологических результатов, поскольку, реализуя принцип «загрязняй, но плати», они могут ухудшить состояние природной среды. Эти негативные моменты послужили причиной распространения рыночных процессов в экологической сфере. Рубеж 70—80-х годов XX ст. знаменует начало нового этапа в использовании экономических методов в природоохранной сфере передовых государств мира в связи с формированием особого рынка разрешений на загрязнение.

Рынком разрешений (или прав, лицензий) на выбросы принято называть конкурентную систему распределения прав на выбросы обычно посредством купли-продажи лицензий после их первоначального распределения между участниками рынка.

Схематически формирование современного «рынка загрязнений» можно представить следующим образом. Первоначально компетентные органы природоохраны определяют допустимые масштабы воздействия на природу, далее распределяют лицензии на выбросы между заинтересованными сторонами, а затем предоставляют предпринимателям полную свободу перераспределять, перепродавать свои лицензии. Органы управления лишь следят за эквивалентностью сделок, то есть за тем, чтобы общее воздействие на природу не увеличилось, а также способствуют созданию рыночной инфраструктуры — организаций, обеспечивающих закрепление прав собственности, — и реализацию этих прав путем выдачи лицензий или сертификатов собственности. В их компетенцию входит осуществление контроля за деятельностью экологических банков и бирж, обеспечение сделок по торговле правами на выбросы.

Основные элементы системы рыночного регулирования, нашедшей широкое применение в США и, в некоторой степени, в ФРГ:

1. «Баббл – принцип» (принцип «пузыря» или «облака»), в соответствии с которым норматив выбросов устанавливается для целого региона, а находящиеся на его территории предприятия могут совместно найти наиболее

выгодный вариант обеспечения соблюдения этого норматива. Теперь не каждая «дымящая труба», а территория региона в целом, отдельные источники эмиссии загрязнений которой как бы формируют «облако», становится объектом установления экологических нормативов. Цель «бэббл-принципа» — развязать предприятиям руки для достижения наибольшей экономической эффективности за счет оптимального перераспределения выбросов между участниками рынка. Например, если на одной территории расположены крупная электростанция и несколько мелких котелен, то оказывается выгоднее улавливать оксиды серы и азота на крупном источнике, чем пытаться бороться с выбросами от каждого мелкого загрязнителя. Принцип «пузыря» создает условия для торговли правами на загрязнение на уровне региона; политика компенсации выбросов позволяет предприятиям, уменьшившим свои выбросы, приобретать тем самым право на выброс, фиксируемое в соответствующем документе — лицензии, или разрешении, на выброс. Эту лицензию можно продать фирме, желающей разместить в данном регионе предприятия и нуждающейся в разрешении на эмиссию своих загрязнений. Иначе говоря, появление новых выбросов компенсируется снижением ранее существовавших в регионе. При этом продавцы обязаны сократить выбросы на величину, большую, чем будут осуществлять покупатели. Так, в Лос-Анджелесе, в соответствии с местным законодательством, каждая тонна загрязнителя, произведенная новым предприятием, должна компенсироваться снижением выбросов на других предприятиях на 1,67 т;

2. Банки выбросов — специальные банки, в которые фирма, сократившая объемы своих выбросов ниже уровня, предусмотренного нормативами, может положить аккредитив, полученный на разницу, чтобы впоследствии продать или использовать его при необходимости. Это облегчает потенциальным покупателям лицензий поиск подходящих продавцов. Банки выполняют и учетную функцию, обеспечивая процесс погашения израсходованных прав и не допуская их повторного использования;

3. Биржи прав на загрязнение — посреднические организации необходимые при расширении рынка прав на загрязнения для проведения сделок по купле-продаже прав на выбросы.

Механизм торговли правами на выбросы в США, где он получил наибольшее распространение, уже показал высокую эколого-экономическую эффективность, обеспечивая значительную экономию средств на охрану окружающей среды за счет разницы в себестоимости борьбы с загрязнениями на различных предприятиях.

3.2. Экономическое стимулирование и нормативно-правовое регулирование рационального лесопользования

Экономический механизм лесопользования охватывает все виды экономического стимулирования рационального использования,

воспроизводства, охраны и защиты лесов. Финансирование лесного хозяйства осуществляется, прежде всего, за счет средств государственного бюджета.

Экономические преобразования в лесном хозяйстве вместе с тем связаны с развитием финансовой самостоятельности лесохозяйственных предприятий. В целях расширенного воспроизводства лесов, усиления их экологических функций, повышения эффективности охраны и защиты лесных ресурсов предлагается создать специальный фонд, формирование которого целесообразно вести за счет:

- средств, взимаемых с виновных лиц за повреждение, уничтожение, загрязнение и засорение лесов;
- средств, полученных от проведения лесных торгов, аукционов, оказания различных услуг;
- пожертвований юридических и физических лиц на восстановление, лесоразведение, охрану и защиту лесов, а также других возможных источников.

Перспективная деятельность в лесах Беларуси определена Концепцией устойчивого развития лесного хозяйства Республики Беларусь до 2015 г. Ее направления:

- сохранение многогранной роли и разнообразных функций всех видов лесов;
- совершенствование мероприятий по охране, рациональному использованию и сохранению лесов, увеличению лесистости малолесных районов;
- содействие эффективному использованию всего комплекса товаров и услуг, получаемых за счет эксплуатации лесных угодий и лесных массивов.

Выполнение прогнозируемых и планируемых мероприятий по охране и рациональному использованию лесных ресурсов гарантирует в перспективе удовлетворение экономики Беларуси в древесной и недревесной лесной продукции, сохранение и усиление многообразных функций леса и существенное увеличение экспортного потенциала страны.

1. Понятие и виды управления природопользованием и охраной окружающей среды Управление природопользованием и охраной окружающей среды представляет собой совокупность осуществляемых уполномоченными субъектами действий, направленных на исполнение требований экологического законодательства.

Управление в данной сфере призвано обеспечить реализацию экологического законодательства. Оно выступает как средство формирования реальных общественных эколого-правовых отношений, образующих само экологическое право.

Социальное значение управления в целом и государственного особенно определяется тем, что путем последовательной реализации требований законодательства относительно распоряжения природными ресурсами, их рационального использования и охраны окружающей среды от вредных

воздействий обеспечивается соблюдение экологических прав и законных интересов человека и гражданина, сохранение и восстановление благоприятного состояния природы. Прежде всего, в рамках управления (а затем — с помощью правоохранительных органов) достигаются цели, поставленные экологическим правом, и его эффективность.

Определяя место управления природопользованием и охраной окружающей среды в механизме экологического права, важно подчеркнуть, что оно осуществляется в рамках исполнительной власти государства, а также общественными формированиями и гражданами, юридическими лицами, муниципальными органами. Поэтому можно выделить общественное, производственное, муниципальное, отраслевое (ведомственное), государственное управление.

Так как в соответствии с экологическим законодательством задачи по обеспечению рационального природопользования и охраны окружающей среды выполняются названными субъектами разные, соответственно и содержание управления, осуществляемое в рамках того или иного вида управления, тоже разное. Оно определяется совокупностью функций управления. Функция управления — это постоянное направление деятельности по обеспечению охраны окружающей среды и рационального природопользования. К таким функциям относятся:

- подзаконное нормотворчество;
- создание системы органов управления в сфере взаимодействия общества и природы;
- координация деятельности по природопользованию и охране окружающей среды;
- экологическое планирование;
- экологическое нормирование;
- оценка воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду;
- экологическая экспертиза;
- экологическое лицензирование;
- экологическая сертификация;
- экологический аудит;
- экологический мониторинг (наблюдение за состоянием окружающей среды);
- учет состояния и использования отдельных природных объектов и окружающей среды в целом, а также вредных воздействий;
- экологическое воспитание и образование;
- экологический контроль;
- разрешение в административном порядке споров о праве природопользования и охраны окружающей среды.

Очевидно, что не все субъекты управления осуществляют перечисленные функции. Например, такие функции, как экологическое нормирование, лицензирование, выполняются лишь в рамках государственного управления. Для наиболее полного осуществления функций соответствующие субъекты

управленческой деятельности наделяются или должны наделяться адекватными правами и обязанностями по обеспечению охраны окружающей среды и рационального природопользования в соответствии с требованиями законодательства.

Общественное управление природопользованием и охраной окружающей среды непосредственно связано с реализацией положения ст. 1 Конституции РФ о том, что Россия — демократическое правовое государство. Масштабы и эффективность осуществления данного вида управления свидетельствуют, с одной стороны, об уровне самосознания граждан, с другой — о степени демократизации власти в государстве. Данный вид управления осуществляется общественными формированиями и гражданами. Участие общественных формирований и граждан в управлении регулируется рядом законодательных и подзаконных актов, уставами общественных формирований. Наиболее значимыми функциями общественного управления является участие граждан и общественных формирований в подготовке экологически значимых хозяйственных решений в рамках оценки воздействия планируемой деятельности на окружающую среду, в принятии таких решений посредством проведения общественной экологической экспертизы, экологическое просвещение и контроль.

Содержание производственного управления природопользованием и охраной окружающей среды определяется практическими задачами, стоящими перед каждым юридическим лицом (предприятием) по выполнению адресованных ему правовых экологических требований. Эти задачи с учетом специфики предприятий могут быть связаны с обеспечением рационального использования недр, лесных ресурсов, с охраной водных объектов, атмосферного воздуха, обращением с производственными отходами и др. Наиболее специфическими функциями производственного управления являются планирование, учет вредных воздействий на природу, координация природоохранительной деятельности различных подразделений, экологический контроль. Управление осуществляется как функциональными службами (инженера, механика, технолога, энергетика, сбыта, контроля), руководителями производственных подразделений, так и специально создаваемыми отделами (службами) по охране природы. Если ранее на многих советских предприятиях создавались природоохранительные службы, то сейчас ответственность за охрану природы, как правило, возлагается на руководителя одного из функциональных подразделений, чаще всего главного инженера. Производственное управление природопользованием и охраной окружающей среды регулируется преимущественно локальными актами, т.е. актами предприятия, с учетом его специфики.

Муниципальное управление природопользованием и охраной окружающей среды направлено на решение местных экологических проблем. Оно осуществляется исполнительно-распорядительными органами местного самоуправления на всей территории России. Это — наиболее многочисленная система органов в стране, призванная решать задачи в сфере взаимодействия

общества и природы. При оценке деятельности этих органов важно иметь в виду, что экологические проблемы, как правило, имеют локальный характер.

Деятельность по управлению природопользованием и охраной окружающей среды на местном уровне определяется Законом об общих принципах организации местного самоуправления в РФ, Законом РФ от 6 июля 1991 г. «О местном самоуправлении в Российской Федерации» (с изм. и доп.)¹, другими нормативными правовыми актами. К ведению местного самоуправления относятся:

- владение, пользование и распоряжение природными ресурсами, находящимися в муниципальной собственности;
- обеспечение санитарного благополучия населения;
- регулирование планировки и застройки территорий муниципальных образований;
- контроль за использованием земель на территории муниципального образования;
- регулирование использования водных объектов местного значения, месторождений общераспространенных полезных ископаемых, а также недр для строительства подземных сооружений местного значения;
- благоустройство и озеленение территории муниципального образования;
- участие в охране окружающей среды на территории муниципального образования;
- организация и содержание муниципальной информационной службы.

Отраслевое (ведомственное) управление природопользованием и охраной окружающей среды осуществляется министерствами, государственными комитетами, федеральными службами в пределах своей отрасли или сферы деятельности, если такая деятельность связана с природопользованием или вредным воздействием на окружающую среду. Как и при производственном управлении, содержание отраслевого управления определяется спецификой отрасли или сферы деятельности, характером предприятий, входящих в ее систему, масштабами и видами воздействий на природу.

В природоохранительной практике России сохраняется резерв для повышения эффективности общественного, производственного и отраслевого управления. Он касается развития сотрудничества общественных формирований и граждан, предприятий и отраслевых министерств с государственными специально уполномоченными органами управления природопользованием и охраной окружающей среды. Основой для такого сотрудничества служит единство целей деятельности в данной сфере. Такое сотрудничество, несомненно, способствовало бы повышению эффективности и государственного управления.

В масштабах государства наибольшая ответственность за последовательное исполнение экологического законодательства лежит на органах государственного управления. Конституционной основой их деятельности является ст. 10 Конституции РФ, закрепившая принцип

разделения единой государственной власти на законодательную, исполнительную и судебную ветви.

Государственное управление в области природопользования и охраны окружающей среды — составная часть государственного управления в целом,

Роль государственного управления в этой сфере определяется статусом государственных органов в механизме охраны окружающей среды. В триаде субъектов — гражданин, предприятие и государство — государственные органы занимают особое место. Они обладают особыми правовыми и административными средствами для обеспечения реализации экологических требований законодательства, имея возможность прибегнуть при необходимости к государственному принуждению. Прежде всего, на них возложена ответственность за обеспечение охраны окружающей среды и рациональное природопользование в рамках экологической функции государства. Поэтому в первую очередь с них граждане вправе спрашивать за несоблюдение их экологических прав и законных интересов и законодательства об окружающей среде в целом.

Государственное управление природопользованием и охраной окружающей среды строится на основе ряда специфических принципов:

- законности управления;
- комплексного (всестороннего) подхода к решению вопросов природопользования и охраны окружающей среды;
- сочетания бассейнового и административно-территориального принципов организации управления природопользованием и охраной окружающей среды;
- разделения хозяйственно-эксплуатационных и контрольно-надзорных функций при организации деятельности специально уполномоченных государственных органов;

2. Виды органов государственного управления природопользованием наиболее эффективного исполнения требований законодательства об окружающей среде в рамках реально существующих экономических и иных возможностей.

3.3. Экономические издержки и платность природопользования

Экономический ущерб и экологии. Включение экологических факторов в число экономических категорий предполагает и их экономическую оценку в соответствии с критерием предельной полезности. Однако пока что это делается только в отношении экологически негативных эффектов – изъятия ресурсов экосферы и техногенного загрязнения среды.

Определение соответствующего экономического ущерба основано на стоимостном выражении потерь качества среды и экологических поражений.

Для определения величины ущерба разработаны и применяются два подхода: метод прямого счета и метод обобщающих косвенных оценок (Гофман, Гусев, 1977, 1981; Балацкий и др., 1984, 1986). В первой из этих работ

приводится структура элементов суммарного экономического ущерба от загрязнения воздуха, которая имеет следующий вид:

$$U_a = U_{зab} + U_{пром} + U_{с.х.} + U_{л.х.} + U_{р.х.} + U_{ж.к.х.} + U_{тек} + U_{др.}$$

где индексами последовательно обозначены: ущербы для здоровья людей, для промышленности (дополнительные затраты на ремонт и восстановление основных фондов, потери сырья и т.д.), сельского, лесного, рыбного, жилищно-коммунального хозяйства, ущерб от повышенной текучести кадров и другие источники ущерба.

Для каждого компонента существует своя методика расчета, часто довольно сложная. Впрочем, многие зависимости для этих целей аппроксимированы. В качестве примера частного расчета приводим одну из упрощенных формул определения экономического ущерба от заболеваемости населения:

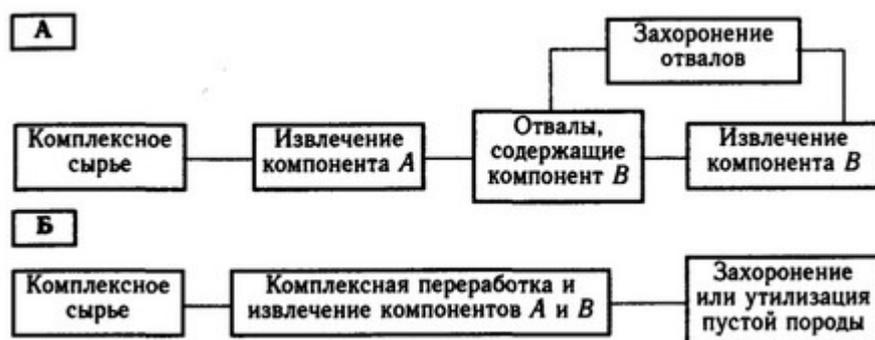


Рис. 3.1. Экономический ущерб от заболеваемости населения

где i - номер возрастной группы населения;

j - номер нозологической единицы или группы болезней;

N_i - численность населения i -й возрастной группы;

A_{pij} , A_{kij} - число случаев болезни на 1000 человек населения соответственно загрязненного и контрольного (фоновое) районов;

tr_{ij} , tk_{ij} - продолжительность j -ой болезни соответственно в загрязненном и контрольном районах;

C_{ij} - издержки болезни, т.е. потери общества в течение одного дня в связи с заболеванием одного человека.

C_{ij} состоит из затрат на медицинское обслуживание, недополучения дохода из-за невыхода на работу, выплат пособий по временной нетрудоспособности, по уходу за ребенком и т.п.

Издержки болезни вычисляются дифференцированно по возрастным группам и категориям помощи.

Очевидно, что определение суммарного экономического ущерба методом прямого счета требует большого объема разнообразной информации и

применения громоздких алгоритмов. Поэтому чаще применяется более простой, хотя и менее точный метод обобщенных косвенных оценок.

Согласно упрощенному варианту этого метода общий ущерб U_z , наносимый окружающей среде некоторой территории Z техногенными загрязнениями, определяется как сумма ущербов от загрязнения атмосферы (U_a), воды (U_b), почвы (U_p) и растительного покрова (U_r):

$$U_z = U_a + U_b + U_p + U_r$$

Каждый из которых рассчитывается на основе значений массы и опасности поллютантов, внесенных в соответствующую среду.

Так, величина ущерба от загрязнения атмосферы зависит от суммарной массы (M) выбросов вредных веществ, приведенной к единой токсичности (усл.т/год); величины удельного ущерба (?) от одной условной тонны выбросов (руб./усл.т) и безразмерных коэффициентов, учитывающих условия рассеяния эмиссии (f) и относительную опасность загрязнения воздуха на территориях с различной плотностью и чувствительностью реципиентов 8.

Расчет каждого из этих показателей также довольно сложен. Оценка годового ущерба от загрязнения атмосферы по этим показателям имеет вид:

$$U_a = ?f?M$$

Сходным образом рассчитываются ущербы от загрязнения водоемов, почвы и растительного покрова. При этом применяются обобщенные оценки загрязнения.

На основании подобных подходов разработан ряд методик оценки экономического ущерба и определения экономической эффективности природоохранных мер, а также обоснована система платежей за загрязнение окружающей среды.

Суммарный экономический ущерб U_z представляет собой денежное выражение той части природоемкости хозяйства, которое обусловлено загрязнением среды. Необходимо отметить, что в определении и принятии рублевого или долларового эквивалента единицы экологических потерь (т.е. показателя) почти всегда содержится элемент произвола, связанный с внеэкологическими обстоятельствами и интересами.

Методические трудности определения ущерба приводят к тому, что он практически почти не применяется в системе обобщающих показателей хозяйственной деятельности и, тем более, при оперативном экономическом контроле производства. Но учет ущерба абсолютно необходим при проектировании, процедуре ОВОС и оценке эффективности средозащитных мер. Экологизация экономики требует обязательного учета ущербов и при экономическом планировании.

В развитых зарубежных странах оценки экономического ущерба от загрязнения среды колеблются в пределах 2-6% ВВП. Раньше, в 70-х годах, они в ряде стран были выше.

Так, в Японии в 1970 г. общий ущерб от загрязнения воздуха и источников воды достиг почти 14% ВВП. В ФРГ в 1978 г. ущерб превысил 100 млрд. марок и составлял примерно 6% ВВП.

В США в конце 70-х годов ущерб от заболеваний, вызванных промышленным и транспортным загрязнением воздуха, превысил 10 млрд. долларов в год.

Согласно ориентировочным оценкам экспертов ООН общий экономический ущерб от различных воздействий мирового хозяйства на природные системы, изменения климата, окружающую среду и здоровье людей составил в 1990-94 гг. около 1 трлн. долларов США, т.е. 4% от мирового ВВП.

Аналогичная оценка для России составляет около 24 млрд. долларов, что соответствует 9% ВВП.

Затраты на охрану окружающей среды и природных экосистем. До определения затрат на экологизацию экономики и производства следует остановиться на том, к каким издержкам готово современное общество ради поддержания качества среды. В сложившейся системе взглядов выделяют три подхода, условно названные экстенсивным, экономическим и глобальным.

Крайние сторонники экстенсивного направления считают существующую практику техногенной экспансии неизбежной, а природоохранные усилия и затраты – неэффективными или даже бесполезными, лишь замедляющими экономический рост. Угроза исчерпания ресурсов и экологического кризиса воспринимается ими лишь как стимул научно-технического прогресса, человеческой изобретательности и предприимчивости. Неудивительно, что такой технократический цинизм минимизирует и оценки экологического ущерба, и компенсационные затраты.

Представители экономического подхода ограничивают природоохранные затраты сопоставлением с текущими экономическими результатами на основе временно согласованных нормативов. При этом избираются самые дешевые природоохранные и средозащитные меры, затраты на которые перекрываются достигнутым с их помощью предотвращением ущерба.

Такой результат почему-то называют экономическим оптимумом качества природной среды, хотя мыслимы и бывают ситуации, когда этот «оптимум» соответствует ПДК загрязнителя или даже временно согласованным нормативам.

Экономический подход, опирающийся на несовершенные нормативы и принимающий долговременные эффекты и последствия лишь в виде оговорок, явно недооценивает экономические убытки, вызванные экологическим неблагополучием. Правда, как раз в рамках этого подхода разработаны методы определения экономического ущерба и экономической эффективности природоохранных мероприятий.

Глобальное направление опирается на идею эколого-экономической сбалансированности и строится на самом полном учете экологических и социальных составляющих в долговременных целях общества. Естественно, что при этом оценки необходимых затрат достигают самых больших значений. Но и в этом направлении существуют расхождения, определяемые мерой оптимизма по отношению к реальным перспективам экоразвития.

По оценкам западных экономистов, совокупные национальные затраты, гарантирующие сохранение качества среды обитания и благополучие природных объектов, могут составлять до 8-10% ВВП. Часто ставят вопрос о разумной величине вложений в охрану природной среды, имея в виду, что «такие вложения тормозят темпы экономического и социального развития, поскольку вкладываемый в защиту природы капитал практически не дает отдачи с точки зрения производства и в явном виде не ведет к повышению материального уровня жизни населения».

К несчастью, это суждение широко распространено. Оно уходит корнями в затратную концепцию прежней экономической практики и основано на глубокой недооценке экологической обусловленности экономики. Но если общество признает своей главной целью здоровье человеческой популяции, то явно следует отказаться от остаточного принципа в деле сохранения среды обитания и охраны природы.

С позиций экоразвития, граница разумных затрат проходит как раз там, где объем вложений гарантирует стабилизацию качества среды обитания и основных процессов биосферы. Если общество не посчитает эти расходы разумными, то в скором будущем, по прогнозам ученых, они составят 40-50% ВВП.

Все общественные издержки, связанные с необходимостью сохранить надлежащее качество окружающей природной среды, можно подразделить на предупреждающие затраты – предзатраты, экономический ущерб и затраты на ликвидацию, нейтрализацию и компенсацию уже допущенных экологических нарушений – постзатраты.

Сумма упреждающих затрат стремится к некоей идеальной стоимости полного экологического благополучия, но практически никогда не достигает ее, так как какая-то часть экологического ущерба, обусловленного деятельностью человека, принципиально неустранима. Если все предзатраты сделаны сполна и эффективно реализованы, то обеспечивается экологически сбалансированное развитие, причем без обязательного сокращения экономического роста.

Если же предзатраты не произведены или неполны, что фактически и происходит, то хозяйственная и иная человеческая деятельность приводит к негативным экологическим эффектам, наносящим значительный экономический ущерб. Величина этого ущерба всегда намного больше, чем недостаток предзатрат, так как постоянно растет со временем. Поэтому и постзатраты, даже если они сделаны полно и своевременно, всегда намного больше предзатрат («скупой платит дважды»).

Если ущерб не нейтрализован постзатратами, то потери общества продолжают расти, так как экологический ущерб, причиненный людьми, никогда сам по себе не сходит на нет, а только увеличивается со временем, увеличивая долг людей перед потомками и природой.

$$f = \frac{\sum q_i}{\sum \bar{q}_i}$$

Классификация общественных издержек, связанных с экологическим качеством среды

Общая структура природоохранных затрат в Российской Федерации приведена в табл. В таблицу внесена также величина валового внутреннего продукта (ВВП) и отношение, показывающее, какую долю от ВВП составляют затраты на охрану природы.

С 1990 по 1998 г. произошел заметный спад абсолютной величины вложений в природоохранные меры и уменьшилась их доля в ВВП. Они никогда и не были достаточными. В частности, капитальные вложения никогда не превышали 0,5% от ВВП. Начиная с 1995 г. они составляли около 0,1% ВВП.

Сравнение приведенных данных с масштабами природоохранных капвложений в зарубежных странах, где они достигают 2-3% ВВП, мягко говоря, не в пользу России.

Основными источниками капитальных затрат в природоохранной сфере остаются средства предприятий и организаций всех форм собственности. Из федерального бюджета финансировалось незначительное число мероприятий, включенных в федеральные программы и деятельность природоохранных ведомств.

Таблица 3.1

Затраты на охрану природы в Российской Федерации в 1990 и 1998 гг.
(млн усл. единиц)

Статьи, расходов	1990	1998
Текущие затраты на содержание и эксплуатацию природоохранных сооружений и проведение природоохранных мероприятий - всего	2101	831
в том числе		
на охрану водных ресурсов	1446	543
на охрану атмосферного воздуха	402	180
на охрану и рекультивацию земель	249	-
Капитальные вложения в охрану природы - всего	746	170
в том числе		
водных ресурсов	490	90
атмосферного воздуха	253	>37
Затраты на капитальный ремонт основных природоохранных фондов	297	106
Расходы на ведение лесного хозяйства	14	30
Расходы на содержание заповедников и сохранение фауны	65	3
Общая сумма затрат на охрану природы и окружающей среды	3223	1140
Оценка экономического ущерба от загрязнения среды	28846	14154
ВВП	366423	178520
Общие затраты/ВВП, %	0,88	0,64
Капиталовложения/ВВП, %	0,20	0,09
Ущерб/ВВП, %	7,87	7,93

3.4. Плата за природные ресурсы

Важнейшим условием перехода на путь экоразвития является вопрос платности природопользования. Обычно, когда говорят о плате за природные ресурсы выделяют три группы платежей: непосредственно плата за природные ресурсы, плата за загрязнение и экологические налоги и штрафы. На схеме рис. 3.2 представлена современная структура платежей, в виде нескольких взаимосвязанных блоков. В первую группу входит плата за природные ресурсы - землю, воду, недра, флору и фауну, ценные природные объекты, которые эксплуатируются, потребляются или подвергаются тем или иным неблагоприятным воздействиям при различных формах хозяйственной деятельности.

Плата за ресурсы - это денежное возмещение природопользователем общественных затрат по изысканию, сохранению, восстановлению используемого природного ресурса, а также тех усилий, которые обществу предстоит сделать для возмещения или адекватной замены эксплуатируемого ресурса в будущем.

С эколого-акономической точки зрения, плату за природные ресурсы следует исчислять с учетом регионального и глобального воздействия экономики на природные системы и с учетом издержек, обусловленных межресурсными связями. Например, масштабная вырубка лесов ведет к нарушению водного баланса большой территории и газового равновесия в атмосфере. А использование вод Аму-Дарьи и Сыр-Дарьи на орошение не только ведет к гибели Арала, но изменяет гидроклиматические условия всей Средней Азии и создает обстановку серьезных экологических поражений людей и природных систем. Поэтому необходима обязательная экономическая воемездность пользования природными ресурсами.

Существующие методы определения размеров платы за ресурсы пока не учитывают всех, факторов формирования их стоимости. Они основаны преимущественно на исчислении дифференциальной ренты и приложимы только к уже эксплуатируемым природным благам. Следование принципу платности ведет к инфляционным явлениям, так как природные ресурсы со временем в рамках исторической формы ведения хозяйства могут лишь дорожать (это не исключает временного снижения цен на них). Однако поддержание природно-ресурсного потенциала развития общества требует и специальных денежных средств на такое поддержание. Плата за природные ресурсы становится неизбежной.

Она включает эксплуатационные платежи и оплату охраны и воспроизводства природных ресурсов. Предусматривается две категории эксплуатационных платежей: плата за нормативное потребление и расходование ресурса и плата за сверхнормативное расходование, которая значительно выше и резко прогрессивна. Нормативы платы устанавливаются на основе кадастровых оценок соответствующих видов ресурсов.



Рис. 3.2. Структура платежей в области природопользования

В подготовленном Минприродой РФ проекте «Национального плана действий по реализации решений Конференции ООН по окружающей среде и развитию» содержатся следующие рекомендации: разработать и внедрить систему территориальных кадастров природных ресурсов, включающих их стоимостные оценки; сформировать систему экологических ограничений и регламентации режимов природопользования; осуществить мероприятия по развитию и поддержке экологического предпринимательства и совершенствованию законодательства в интересах развития рынка экологических услуг.

Плата за природные ресурсы включает и платежи на восстановительное природопользование, поддержание возобновимых ресурсов территорий в устойчивом продуктивном состоянии (рыборазведение, агролесомелиорация, противоэрозионные меры, рекультивация и др.). Соответствующие нормативы платы определяются на основании объема затрат на восстановление природных объектов и проведение мероприятий по их охране, на создание и ведение системы государственного контроля за состоянием природных ресурсов и иные мероприятия.

Плата за загрязнение среды является формой компенсации ущерба, наносимого загрязнением. Существуют и другие трактовки платы за загрязнение. В литературе, посвященной определению общих принципов платного природопользования, есть такие формулировки:

а) плата за выбросы загрязняющих веществ в природную среду в пределах установленных лимитов рассматривается как плата за использование

природных ресурсов (ассимиляционной способности природной среды к разбавлению и нейтрализации вредных веществ);

б) платежи за загрязнение есть форма арендной платы за использование ассимиляционного потенциала среды;

в) плата за загрязнение есть форма платы за природные ресурсы, трансформированные в загрязнения (неиспользованные отходы).

Таковыми трактовками маскируется стремление по возможности снизить расплату за загрязнение, так как любому специалисту должно быть ясно, что природный ресурс, трансформированный в процессе производства в яд, может нанести ущерб в миллионы раз превосходящий стоимость исходного ресурса (например, диоксин, получающийся при переработке нефтепродуктов, или плутоний, получаемый из природного урана).

Что касается ассимиляционной способности природной среды, то ссылка на нее также помогает занижить плату, поскольку в пределах установленных лимитов, т.е. в пределах загрязнения до ПДК, ассимиляционная способность среды благодаря ее большому объему считается очень недорогой. Но, как уже подчеркивалось раньше, ПДК не могут служить мерой ассимиляционной способности среды, а ее цена определяется ценой жизни на планете.

Платежи за выделение (эмиссию) и внесение в природную среду вредных веществ - с выбросами в атмосферу, со стоками в водоемы, с размещением отходов на поверхности земли - подразделяются на плату за эмиссии в пределах установленных лимитов и плату за сверхлимитные, сверхнормативные эмиссии. Лимиты должны устанавливаться органами государственного экологического контроля и надзора на основании величин ПДВ и ПДС для каждого источника, но всегда быть ниже этих нормативов. Использование в качестве лимитов ВСВ и ВСС, а также перераспределение лимитов в групповых источниках может допускаться только в исключительных случаях в порядке платного лицензирования.

Нормативы платы за эмиссию загрязнителей в пределах установленных лимитов определяются на основании региональных затрат на предотвращение и компенсацию ущерба, наносимого загрязнением. Нормативы платы за сверхлимитное загрязнение должны устанавливаться по величине наносимого данными источниками ущерба и взиматься в кратном размере.

Механизм определения платы за загрязнение должен учитывать экологические особенности территории, отраслевую структуру хозяйства, оценку сроков исчерпаемости первичных ресурсов, возможность вытеснения их из технологических процессов более доступными заменителями, темпы и величину затрат на освоение и внедрение в производство новых материалов.

В утвержденных Минприродой РФ Инструктивно-методических указаниях по взиманию платы за загрязнение окружающей природной среды (1993) размер платы определяется как сумма платежей за загрязнение: в размерах не превышающих установленные природопользователю предельно допустимые нормативы выбросов, сбросов загрязняющих веществ (ПДВ, ПДС);

в пределах временно установленных лимитов (ВСВ, ВСС); за сверхлимитное загрязнение окружающей природной среды.

Плата за выбросы и сбросы в пределах временно согласованных лимитов определяется путем умножения базовой ставки на относительную разность между ВСВ и ПДВ или ВСС и ПДС. Плата за сверхлимитный выброс определяется произведением базовой ставки на кратность превышения лимита и на пятикратный повышающий коэффициент. Эти указания содержат и серьезные недостатки. В соответствии с ними от платы за загрязнение в пределах лимитов может освободиться широкий круг природопользователей, которые финансируются из бюджетов РФ и субъектов Федерации, включая все вооруженные силы страны, а также природопользователей, связанных с производством тепла и электрической энергии для нужд населения, и тд. Усеченная таким образом система платежей, не подкрепленная законодательными актами, не может способствовать повышению ответственности природопользователей за ухудшение качества окружающей среды.

Система экологического налогообложения еще только разрабатывается. Кроме общего средозащитного налога на прибыль, потребность в котором вытекает из ситуации экологического кризиса, в нее могут входить налоги на использование экологически опасной технологии и наценки на выпуск экологически опасной продукции. К ним примыкают отчисления из прибыли за природоохранные сооружения и оборудование, аналогичные той плате, которая узаконена по отношению к основным производственным фондам. Необходимость этой меры связана с низкой эффективностью работы значительной части средозащитных сооружений и устройств. Эту плату следует дифференцировать в зависимости от эффективности и срока эксплуатации этих объектов, причем плата за неисправности и малоэффективные установки должна быть существенно повышена. Введение в эксплуатацию природоохранных средств часто срывается или сильно задерживается. Поэтому следует ввести высокие штрафные санкции за задержку ввода в эксплуатацию, кратные нанесенному ущербу.

В систему экологического налогообложения входит и плата за кредит на природоохранные средства. Природоохранное кредитование должно иметь льготный характер, и поэтому плата за кредит будет относительно небольшой, но она должна быть поставлена в зависимость от срока освоения средств; превышение нормативного срока освоения существенно повышает ставку платы за кредит. А ввод в эксплуатацию предприятия, получившего кредит, без средозащитных устройств наказывается помимо других санкций высоким штрафным процентом за кредит.

Параллельно с системой платежей должна функционировать и система экономического стимулирования экологизации хозяйства. Она предусматривает: налоговые льготы на прибыль, направляемую на все формы снижения природоемкости производства, в частности уменьшение налогооблагаемой прибыли при осуществлении средозащитных мер,

освобождение природоохранных затрат от налога на добавленную стоимость и другие льготы; налоговые льготы для предприятий, выпускающих природоохранное оборудование, материалы и препараты, а также приборы и оборудование для контроля эмиссии и качества среды; дополнительное финансирование и льготное кредитование перспективных экологических программ и проектов, внедрения новых средозащитных средств и малоотходных технологий; премиальные выплаты за сублимитное снижение выбросов вредных отходов, внедрение малоотходных технологий и переработку отходов, повышение экологических качеств продукции; улучшение экологического контроля производства и т.д.

Система платежей, налогообложения и стимулирования должна быть организована таким образом, чтобы природопользователям было выгоднее изменять технологию, осваивать менее природоемкие процессы, нежели платить налоги и штрафы. Но для этого ставки как платежей и штрафов, так и стимулов должны быть не символическими, а весьма ощутимыми - на уровне ставок, связанных с основным производством. От всей системы платности природопользования требуется достаточная гибкость, способность оперативно отслеживать изменения природоемкости производства, быть регулятором экологизации.

Экологические фонды. Важной составной частью экономического механизма природопользования и экологизации экономики призваны быть экологические финансовые фонды. В соответствии с Законом об охране окружающей природной среды в Российской Федерации создана система внебюджетных государственных экологических фондов. Их образование дает возможность осуществлять дополнительные мероприятия по охране окружающей среды сверх ассигнований, предусмотренных на эти цели в государственном бюджете.

Федеральный и региональные экологические фонды образуются из средств, поступающих от предприятий, учреждений, организаций и граждан. Главным источником фондов является совокупность платежей, рассмотренная выше. Основные поступления обеспечиваются платой за загрязнение природной среды. Кроме этого определенная часть фондов складывается из: средств, полученных в виде дивидендов, процентов по вкладам, банковским депозитам и от долевого использования собственных средств фонда в деятельности предприятий и других юридических лиц; сумм, полученных по искам о возмещении вреда и штрафов за экологические правонарушения, а также сумм от реализации конфискованных орудий незаконного промысла и добытой с их помощью продукции; доходов от промыслов, индивидуальной и кооперативной трудовой деятельности, использования рекреационных мероприятий, а также доходов от размещения природоохранных займов, лотерей, выставок и других коммерческих мероприятий; добровольных взносов предприятий, учреждений, общественных организаций и граждан.

Средства экологических фондов согласно Закону об охране окружающей природной среды распределяются следующим образом:

- 60% - на реализацию природоохранных мер местного значения;
- 30% - на природоохранные нужды краев и областей;
- 10% - на федеральные нужды.

Функциональная структура использования природоохранных фондов представлена на схеме рис. 3.3.



Рис. 3.3. Структура использования экологических фондов

Особую группу составляют фонды экологического страхования, или фонды экологической безопасности, создаваемые государственными или частными финансовыми органами для оказания помощи и компенсационных выплат предприятиям, учреждениям и гражданам на случаи причинения серьезного ущерба изменениями в окружающей среде, которые квалифицируются как экологические кризисные ситуации, экологические катастрофы или экологическое бедствие.

В индустриально развитых странах экологическое страхование широко применяется в сферах деятельности, являющихся источниками повышенного экологического риска. Подобные предприятия или фирмы обязаны иметь собственные страховые фонды экологической безопасности.

В Российской Федерации порядок экологического страхования не определен, хотя в Законе об охране окружающей природной среды упоминается «добровольное и обязательное государственное экологическое страхование на случай экологического и стихийного бедствия, аварий и катастроф». Препятствия вообще не предусматривала такой формы страхования и компенсаций за счет средств ведомств или предприятий, являющихся источниками экологической опасности. Последствия всех крупных аварий в нашей стране покрываются из бюджета, т.е. оплачиваются самим населением.

Осознание важности экономических стимулов защиты природной среды и экологизации хозяйственной деятельности, острота экологических проблем во многих странах привели к образованию ряда международных экологических фондов, поддерживающих различные международные, региональные и

национальные программы по охране природы, экологическому образованию, обмену экологической информацией и т.п.

К ним относятся Всемирный фонд охраны природы; Фонд Центра за наше общее будущее (1989), распространяющий идеи и рекомендации МКОСР; Фонд Глобального экосодействия, учрежденный в 1990 г. Программой развития ООН, Всемирным банком и ЮНЕП; Фонд Совета Земли (1993) и некоторые другие фонды.

3.5. Общая характеристика. Природные ресурсы. Минеральные ресурсы

Земля — благодатная планета с огромными и разнообразными природными ресурсами. Основная масса проблем, с которой сталкивается человечество, связана не с нехваткой ресурсов как таковых, а с их неразумной и неэффективной эксплуатацией.

Все используемые человеком природные ресурсы обычно разделяют на три категории: невозобновимые, ограниченно возобновимые и неограниченно возобновимые.

К невозобновимым ресурсам относятся, прежде всего, полезные ископаемые: нефть, уголь, природный газ, уран (энергетические ресурсы и сырье для химической промышленности), руды многих металлов, фосфаты, как основа фосфорных удобрений, и минеральное сырье, используемое в строительстве.

Потребление всех этих ресурсов во второй половине XX века очень быстро росло, и геологические запасы многих из них сильно истощены. Однако, как это видно из рис., содержание алюминия, железа, титана и кремния в земной коре столь велико, что потенциальные ресурсы этих веществ в принципе можно считать также неограниченными.

К подобным веществам можно отнести и такие металлы, как золото и ванадий. В силу своей огромной способности к рассеянию эти металлы дороги, хотя их содержание в литосфере и гидросфере сравнительно велико. Проблема состоит в наличии месторождений, где концентрация металла достаточно велика, чтобы его добыча была экономически целесообразна. В табл. 5.1 приведены данные по срокам обеспеченности важнейшими неэнергетическими полезными ископаемыми. Эти сроки рассчитываются как отношение соответствующих запасов к добыче. Меньшая из цифр соответствует наиболее пессимистической оценке, а верхняя — оптимистической.

Разброс данных обусловлен неопределенностью в оценках как запасов, так и потребления. В силу наличия больших прогнозных запасов по многим металлам геологоразведка ведется просто по мере необходимости, поэтому даже при малых сроках обеспеченности нет оснований ожидать возникновения кризисной ситуации по этим ресурсам.



Рис. 3.4. Кризисная ситуация по ресурсам

Сохранению многих ресурсов полезных ископаемых способствует многократное использование получаемых материалов. Прежде всего, это относится к переделу металлов. В промышленно развитых странах сбор и переплавка металлического лома играют все большую роль. Примерно 50 % стали, около 40 % алюминия и до 70 % меди и свинца в промышленно развитых странах используется повторно, и тенденция к росту вторичного использования постоянно растет. Хотя эта тенденция и обусловлена в основном чисто экономическими причинами, она весьма благотворна как с точки зрения сохранения рудных ресурсов, так и с точки зрения минимизации ущерба природной среде: снижается энергопотребление, уменьшаются вредные выбросы в атмосферу, сокращаются площади карьерных горных выработок.

Ограниченно возобновимые ресурсы — это, например, территория (земля) и плодородные почвы, запасы пресной воды, древесина, пищевые ресурсы в океане и т.д.

Природопользование и экологическая безопасность

Таблица 3.2

Сроки обеспеченности некоторыми полезными ископаемыми (годы)

Полезные ископаемые	По известным мировым запасам	По оценке извлекаемых запасов	По содержанию в земной коре (млн лет)
Алюминий	20-50	gt; 50 000	~ 40 000
Железо	100-140	»2 500	«2 000
Медь	40-50	300-400	250-300
Молибден	60-70	600-700	400-500
Золото	8-12	100	60
Цинк	20-30	500-700	400
Свинец	8-12	150-200	80-100
Фосфор	450-500	1500-2000	800-900

В перспективе к этим ресурсам, к сожалению, приходится отнести атмосферный воздух и даже океанические воды в силу их значительного загрязнения. Загрязнение, бездумное уничтожение и деградация вследствие избыточной антропогенной нагрузки могут превращать эти ресурсы в невозобновимые. Чрезвычайно важным, но «невидимым» ресурсом является накопленная в биосфере генетическая информация. До тех пор, пока биологический вид существует, это — возобновимая часть генофонда планеты. Однако исчезновение вида ведет к безвозвратной ее утрате.

По-настоящему неограниченно возобновимым ресурсом можно считать только солнечную энергию и ее производные — энергию ветра и падающей воды. Некоторые ресурсы могут быть невозобновимыми, но в известной мере заменяемыми. Проблема обычно заключается в экономической возможности такой замены.

Основные трудности, связанные с истощением ресурсов и с которыми человечество может столкнуться в обозримом будущем, — это дефицит традиционных видов топлива, прежде всего нефти и природного газа, и уничтожение и деградация ограниченных возобновимых ресурсов — плодородных почв, пресных вод, лесов и рыбы в мировом океане. Истощение этих ресурсов грозит, прежде всего, снижением производства продовольствия, а далее — чрезвычайно опасными нарушениями биосферных циклов, рассмотренных в главе третьей.

Проблема истощения возобновимых ресурсов и отношения к ним цивилизации подобна проблеме предпринимателя, обладающего определенным капиталом. Возобновимые ресурсы достались человечеству даром — это исходный основной капитал. Разумно им распоряжаясь, его можно даже приумножить и получать прибыль для собственных нужд и запросов. Но если предприниматель будет тратить на удовлетворение своих запросов не только прибыль, но и основной капитал, он рано или поздно разорится.

Сегодня ситуация такова, что человечество живет подобно легкомысленному предпринимателю, растрачивая свой основной капитал — природные ресурсы.

Вопросы для самоконтроля

1. Современные концепции оценки природных благ. Внеэкономическая (социальная) оценка природных ценностей.
2. Экономический ущерб от загрязнения и других форм негативного антропогенного воздействия на среду.
3. Природоохранные затраты и их социально-экономическая эффективность.
4. Историческая динамика экологических инвестиций в России и зарубежных странах и ее закономерности.
5. Источники финансирования природоохранных затрат в условиях директивной и рыночной экономики.
6. Понятие об экономической эффективности природоохранных затрат.
7. Экономический механизм природопользования в России, история его формирования и развития.
8. Инструменты современного экономического механизма природопользования.
9. Организационная структура управления природопользованием и ее динамика в России и в зарубежных странах.
10. Природноресурсный фактор экономического развития.
11. Природные ресурсы и национальное богатство.
12. Проблема собственности на природные ресурсы и ее решение в странах мира.
13. Экономическое регулирование использования природных ресурсов.
14. Оценка количества природных ресурсов
15. Зарубежный опыт экономического стимулирования
16. Платежи за загрязнение окружающей среды
17. Платежи за пользование муниципальными очистными сооружениями
18. Ресурсные платежи
19. Экологический налог в ценах на продукцию
20. Экологическое страхование

Тестовые задания по теме 3

1. Утверждение, что «В древности антропогенные воздействия на окружающую среду все же были относительно незначительны, они не могли привести к радикальным экологическим изменениям в природе, по сравнению с нашими днями и развитыми технологиями»:

- А) верно
- Б) неверно
- В) не имеет смысла

2. Именно этот век с колоссальным развитием производительных сил стал критической точкой отсчета, за которой от характера взаимодействия природы и общества стала зависеть судьба человечества:

- А) XX век
- Б) XIX век
- В) XVIII век

3. В основе любого экономического развития лежат три фактора экономического роста, два из которых перечислены ниже. Исключите лишний:

- А) трудовые ресурсы
- Б) искусственно созданные средства производства
- В) психологические особенности человека

4. В основе любого экономического развития лежат три фактора экономического роста, два из которых перечислены ниже. Исключите лишний:

- А) психологические особенности развития всего общества
- Б) капитал (или искусственный капитал),
- В) природные ресурсы

5. Современный тип эколого-экономического развития экономики можно определить как природоёмкий (природоразрушающий) тип развития, базирующийся на использовании искусственных средств производства, созданных без учета экологических ограничений. Это:

- А) техногенный тип экономического развития
- Б) психологический тип развития
- В) гуманный тип развития человечества

6. Характерными чертами техногенного типа развития являются черты, перечисленные ниже. Исключите лишний:

- А) быстрое и истощающее использование невозобновимых видов природных ресурсов (прежде всего полезных ископаемых)

- Б) сверхэксплуатация возобновимых ресурсов (почва, леса и пр.) со скоростью, превышающей возможности их воспроизводства и восстановления
- В) экономная трата природных ресурсов

7. Утверждение, что «глобальные экологические проблемы тесно связаны с другими глобальными мировыми проблемами, они влияют друг на друга и возникновение одних приводит к возникновению или обострению других»:

- А) верно
- Б) неверно
- В) не имеет смысла

8. Внешние эффекты (или последствия) экономической деятельности, которые положительно или отрицательно воздействуют на другую сторону, – это:

- А) экстерналии
- Б) экзистенции
- В) эксперименты

9. В охране природы подавляющее число воздействий на среду связано с отрицательными внешними эффектами: различного рода загрязнения, отходы, разрушение природных объектов. Это:

- А) положительные экстерналии
- Б) отрицательные экстерналии
- В) вообще не имеют отношения к экстерналиям

10. Технологические прорывы, достижения научно-технической революции современников создают возможности по снижению затрат в будущем (освоение дешевых технологий производства энергии (солнечная и пр.) дадут значительный экономический эффект в будущем). Это:

- А) положительные экстерналии
- Б) отрицательные экстерналии
- В) вообще не имеют отношения к экстерналиям

ТЕМА 1. ОСОБЕННОСТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРИРОДЫ И ОБЩЕСТВА В ЭПОХУ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ

4.1. Концепция устойчивого развития

Всякая человеческая деятельность прямо или косвенно, но неизбежно связана с эксплуатацией природных ресурсов и основана, таким образом, на взаимодействии с природной средой. Однако взаимоотношения человечества и природной среды развивались неравномерно.

Как биологический вид современный человек *Homo sapiens sapiens* появился на Земле совсем недавно — около 40 тысяч лет назад. Его предки, другие виды рода *Homo*, появились на Земле примерно два миллиона лет назад. Наиболее древний из известных науке — *Homo habilis* (человек умелый) — жил в Африке. В ходе эволюции его 1,5 млн лет назад сменил *Homo erectus* (человек прямоходящий), от которого около 200 тысяч лет назад произошел *Homo sapiens*. Развитие завершилось появлением *Homo sapiens sapiens*. Все эти виды были охотниками и собирателями, и только примерно 10 тысяч лет назад человек научился приручать и одомашнивать животных и разводить растения.

В распоряжении человека были только собственная мускульная сила, примитивные орудия из подручных материалов — камня, дерева, костей и растительных побегов — и, может быть, самое главное — способность устно (а потом и письменно) обмениваться информацией. Около 12 тысяч лет назад было сделано первое великое изобретение — лук и стрелы. Постепенно люди увеличивали степень своего влияния на природную среду, и первобытные охотники, по-видимому, даже полностью истребили некоторые виды крупных животных. Однако в целом первобытные племена жили в гармонии с окружающей природой, они были людьми в природе.

Настоящее сельское хозяйство появилось около 7 тысяч лет назад в долине Инда, в Месопотамии (в долине рек Тигр и Евфрат) и в долине Нила. Там возникли первые цивилизации и первые антропогенные биогеоценозы, основанные на высокоразвитых системах ирригации и орошения. Цивилизации Месопотамии и Древнего Египта просуществовали дольше всей остальной письменной истории человечества, и это в значительной мере объясняется их гармоничным сосуществованием с природной средой.

Важным фактором, поддерживавшим это равновесие, было то обстоятельство, что мифология и религиозные учения древних народов не противопоставляли человека природе, а подчеркивали их единство. Постепенно рост населения и появление частной собственности на землю и воду привели к резкому усилению антропогенной нагрузки на природную среду. Вырубка лесов и истощение почв вели к экономической деградации древних цивилизаций. Одновременно в античных Греции и Риме начинают развиваться философские учения, основанные на рационалистическом подходе к познанию природы, и возникает наука в подлинном смысле слова. Природа перестает

быть предметом обожествления, а становится исключительно объектом собственности и зачастую беспощадной эксплуатации.

Отсюда — стремление к захвату новых территорий, войны и великое переселение народов в начале новой эры. Почти одновременно произошли крушения Римской империи, империи Хань в Китае, ближневосточных империй. Человек впервые противопоставил себя природе, и в результате — уменьшение населения Земли и отчасти — утрата многих технологических приемов и навыков. Антропогенная нагрузка на природу снизилась, и часть разрушенных экосистем постепенно восстановилась.

Достижения античной науки и философии были почти забыты вплоть до эпохи Возрождения. Именно философия Возрождения, снова повернув человечество к рациональному познанию природы и объявив человека «царем природы», имеющим право на ее неограниченную эксплуатацию, проложила путь к кардинальной смене технологической культуры и первой промышленной революции, начавшейся в XVII веке. Коперник и Галилей, повторив астрономические открытия Аристарха Самосского, создали базу для научных открытий Исаака Ньютона, с которых эта революция и началась.

На пути к устойчивому развитию

Первая промышленная революция привела к переходу в XVIII—XIX веках от кустарного к крупному промышленному производству. Появились паровые машины, и примитивные, тесно связанные с сельским хозяйством, городские общества постепенно превратились в урбанизированные индустриальные системы. Применение паровых машин привело к огромному росту потребления ископаемых ресурсов, прежде всего угля и железной руды, и количества потребляемой энергии (рис. 4.1). Индустриальные центры потребляли все больше продовольствия и сырья, что вело к растущей деградации природной среды. Городская среда в индустриальных центрах также становилась все менее пригодной для нормальной жизни из-за сильного загрязнения воздуха и воды, а также огромных масс твердых отходов.

Конец XIX и начало XX века ознаменовались началом электрификации производства и быта, созданием двигателя внутреннего сгорания, радикально изменившего транспорт, и быстрым развитием химической и нефтехимической промышленности. На этой основе после Первой мировой войны (1914-1918 гг.) в наиболее развитых странах началась вторая промышленная революция.

Возникшие в ее результате развитые индустриальные общества имеют следующие характерные черты: огромные и часто неоправданные объемы производства, истощающие невозобновимые природные ресурсы — запасы нефти, природного газа, угля и минерального сырья; переход от использования природных материалов, способных разлагаться под действием природных факторов, к синтетическим, большинство которых практически не разлагается; резкое увеличение производства продовольствия в результате первой и второй зеленых революций, достигнутое за счет быстрого роста энергопотребления и использования большого объема химических удобрений и ядохимикатов;

некоторое снижение темпов роста населения как следствие контроля над рождаемостью при одновременном старении населения за счет увеличения продолжительности жизни, особенно в развитых странах; существенное усиление загрязнения вод суши и мирового океана токсичными веществами и нефтепродуктами; глобальное загрязнение атмосферы тяжелыми металлами и особо опасными химическими веществами; недостаточное понимание опасностей радиоактивного загрязнения; кислотное загрязнение обширных регионов Северного полушария, приведшее к повреждению лесов и биоты в северных озерах; уничтожение больших массивов тропических лесов и опустынивание обширных территорий в экваториальных широтах; глобальное воздействие на климат вследствие выброса в атмосферу огромных масс парниковых газов; истощение озонового слоя.

Из этого перечня видно, что рост благосостояния человечества в индустриальную эпоху XIX и XX веков был основан на быстром истощении невозобновимых природных ресурсов и разрушении и загрязнении потенциально возобновимых ресурсов — почвы, лесов, пастбищ и вод суши и океана. На новом историческом витке человечество стало повторять ошибки, приведшие к гибели древние цивилизации две тысячи лет назад. Но теперь эти ошибки приобрели глобальный характер и угрожают самому существованию биосферы.

Понимание того, что экстенсивный путь развития при ограниченных ресурсах неизбежно ведет к катастрофе, пришло после публикации серии работ, выполненных по заказу так называемого Римского клуба — неправительственного объединения политических деятелей и бизнесменов. Толчком к проведению исследований послужил шок, который испытали развитые капиталистические страны в результате нефтяного кризиса 1968—1970 гг., когда быстрый многократный рост цен на нефть потряс всю мировую финансово-экономическую систему.

В процессе этих исследований стало очевидным, что цивилизации и природные комплексы, на базе которых эти цивилизации построены, образуют единые системы с весьма сложными внутренними связями. Был построен целый ряд сложных математических моделей мировой динамики, в которых учитывалось огромное количество переменных, главными из которых были народонаселение, производство продуктов питания, объемы промышленного производства, запасы невозобновимых ресурсов, загрязнение и деградация природной среды (возобновимых ресурсов). Результаты расчетов оказались отчасти неожиданными. Все модели при самых разных наборах параметров указывали на одно и то же — миру грозит экологическая катастрофа вследствие загрязнения и деградации природной среды и перенаселения, и эта катастрофа, скорее всего, наступит раньше истощения запасов полезных ископаемых ресурсов.

Стало ясно, что, для того чтобы избежать катастрофы и устойчиво развиваться, общество должно придерживаться трех принципов, образующих концепцию устойчивого развития: скорость восстановления возобновимых

ресурсов должна быть не ниже скорости их потребления; потребление невозобновимых ресурсов не должно превышать скорости отыскания их замены; интенсивность выбросов загрязняющих веществ не должна превышать скорости их разложения или ассимиляции природной средой.

Целый ряд научных открытий и технологических достижений второй половины XX века, совокупность которых принято называть научно-технической революцией, открыл возможности для выполнения этих условий. К достижениям, способствующим предотвращению экологического кризиса, в первую очередь относятся: успехи генетики и геномной инженерии, позволившие вывести сверхпродуктивные сорта сельскохозяйственных культур и породы скота, а также разработать и применить биологические методы борьбы с вредителями и сорняками; новые технологии сбора, хранения и утилизации бытовых и промышленных отходов, повторное использование металлов, пластических материалов, стекла, бумаги и т. д.; энерго- и ресурсосберегающие, а также безотходные и малоотходные технологии производства и методы строительства; новые методы очистки отходящих газов и сточных вод, введение рециркуляции технологических оборотных вод; развитие ядерной энергетики и ее постепенный перевод на реакторы - размножители; разработка эффективных солнечных батарей — основы конкурентоспособной гелиоэнергетики и создание современных ветроэнергетических станций.

К 2000 г. в ряде стран достижения научно-технической революции уже использовались в полной мере, и эти страны вступили в постиндустриальную эпоху. Постиндустриальное общество фактически сформировалось в Норвегии, Швеции и Финляндии, частично — в США, Канаде, Японии, Австрии, Франции и других странах Западной Европы. Оно характеризуется не только уровнем материального благосостояния и технического развития, но и весьма строгим законодательством в области охраны природных ресурсов и, что очень важно, готовностью граждан строго соблюдать эти законы.

Освоение новых ресурсосберегающих технологий и другие меры по охране природы в глобальном масштабе неизбежно требуют огромных затрат. Необходимые ежегодные капиталовложения в ресурсосберегающие технологии и затраты на охрану окружающей среды могут составить 5—10 % от годового мирового валового продукта. Эти затраты имеют две важные особенности.

Во-первых, очень часто они связаны не с развитием каких-то отраслей мирового хозяйства или освоением новых ресурсов, а, наоборот, с отказом от таковых и поиском альтернативных решений.

Во-вторых, в наиболее важных случаях относят транснациональный характер. Согласившись на эти затраты, человечество совершает переход от покорения природы к гармонизации взаимоотношений с ней. При этом для человечества открывается перспектива длительного бескризисного развития.

Такой сценарий развития предполагает, что к концу XXI век; население Земли стабилизируется на уровне 8—12 миллиарде: человек, а темпы роста промышленного производства несколько замедлятся, и, скорее всего, само

производство сильно поменяет свой облик. Сельскохозяйственное производство должно существенно обогнать рост населения, а уровень загрязнения и деградации природной среды начнет снижаться примерно в середине XXI века, когда все мировое сообщество вступит в постиндустриальную эпоху.

4.2. Ресурсы дикой природы. Охраняемые природные территории — заповедники и национальные парки

Заповедник — участок территории (акватории), на котором сохраняется в естественном состоянии весь его природный комплекс. Как правило, заповедники (в отличие от заказников) закрыты для посещения туристами, но в некоторых из них все же действует пропускной режим. Для посещения заповедника требуется разрешение Минприроды Российской Федерации или непосредственного руководства заповедника.

Существует два взаимосвязанных определения слова в узком значении.

Согласно Федеральному закону «Об особо охраняемых природных территориях» государственный природный заповедник — одна из категорий особо охраняемых природных территорий исключительно федерального значения, включающая в себя участок суши с прилегающими акваторией (водной поверхностью) и аэротерией (воздушным пространством), полностью изъятая из хозяйственного использования для осуществления охраны природных территорий в целях сохранения биологического разнообразия и поддержания в естественном состоянии охраняемых природных комплексов и объектов, организации и проведения научных исследований, осуществления государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды).

Заповедник в административном аспекте представляет собой одноименное соответствующему заповеднику федеральное государственное учреждение, ведущее деятельность, определенную законодательством об ООПТ, на переданной ему в постоянное (бессрочное) пользование территории или входящей в границы заповедника акватории.

Парк (от позднелат. *parcus* «отгороженное место») — земельный участок с естественной или специально посаженной растительностью, обустроенными дорогами, аллеями, водоемами. Предназначенная для отдыха и прогулок открытая озелененная территория, с продуманным ландшафтным дизайном, подчиняющимся рельефу местности. Как правило, парки содержатся государством (чистка водоемов, уборка территории, оформление деревьев и кустарников) и предоставляются для отдыха всем желающим.

Особо тяжелым антропогенным нагрузкам подвергаются рекреационные зоны, то есть места массового отдыха. Обычно свободные от непосредственного индустриального загрязнения, эти местности бывают сильно загрязнены бытовыми и коммунальными отходами.

Проблема сохранения этих зон — это проблема в гораздо большей степени образовательная и воспитательная, нежели собственно экологическая. Всеобщее понимание того простого факта, что леса и парки требуют к себе такого же бережного отношения, как и собственное жилище, а их обитатели — животные не меньшего уважения, чем соседи по дому или хотя бы собственные кошки и собаки, — это и есть основное условие сохранения зон рекреации от разрушения и деградации.

Люди издавна стали понимать важность охраны ресурсов дикой природы. Необходимость правильной эксплуатации лесов, пастбищ и источников пресной воды достаточно очевидна и может быть обеспечена.

Однако этих мер недостаточно, чтобы сохранить во всей полноте природные ресурсы Земли. Даже самое бережное хозяйственное использование природных экосистем неизбежно приводит к обеднению видового разнообразия.

В принципе возможны два не противоречащих друг к другу подхода к решению этой проблемы. Популяционно-видовой метод заключается в создании перечней исчезающих и малочисленных видов растений и животных, подлежащих охране. Эти виды заносятся в знаменитые «Красные книги», и подразумевается, что сбор растений или охота на животных, попавших в эти книги, категорически запрещены. Еще один путь реализации популяционно-видового метода — разведение животных в зоопарках и специальных питомниках и растений в ботанических садах. Например, в России существуют Окский журавлиный питомник и Приокско-Тerrasный зубровый питомник, на многочисленных рыбозаводах разводят редкие виды рыб. В ряде европейских стран после разведения в неволе интродуцировали в леса рысь, в США восстановили природные стада бизонов. Наконец, в научных центрах создаются коллекции семян растений и банки замороженных клеток исчезающих видов животных. Но популяционно-видовой метод сам по себе не может обеспечить достаточной сохранности видового разнообразия.

Дело в том, что причиной исчезновения биологического вида обычно бывает не столько сознательное истребление вида человеком, сколько захват или уничтожение его экологической ниши. В мире ежегодно незаметно исчезают многие сотни видов мелких животных и растений, а другие оказываются на грани вымирания не потому, что их уничтожили, а потому, что им, конечно, есть и противоположные примеры: истребление в результате безобразной хищнической охоты ламантинов (морских коров), странствующих голубей, некоторых видов китов, туров и зубров в Европе и бизонов в Америке. Зубров и бизонов, также как и бобров, с большим трудом удалось спасти от полного исчезновения.

Стало негде жить и нечего есть. Поэтому сохранение целых природных биогеоценозов есть необходимое условие сохранения генофонда Земли. Такой подход можно назвать экосистемным методом, и он особенно важен потому, что позволяет сохранить и те виды, о существовании которых нам ничего неизвестно. А таких видов очень много, особенно в тропиках. По некоторым

оценкам, науке известно не более 30 % обитающих на Земле биологических видов.

Следовательно, чтобы сохранить генофонд биосферы, требуется сохранить в первоначальном виде достаточно значительные площади при минимальном антропогенном воздействии, то есть в виде заповедников, национальных парков и заказников. Другое важное назначение этих особо охраняемых территорий — служить ценнейшими зонами отдыха (заметим, крайне прибыльны ми для туристической индустрии) и быть важным резервом возобновимых ресурсов, который может срочно потребоваться в будущем.

Наиболее важной формой особо охраняемых территорий являются заповедники. В мире сейчас существует более двух тысяч заповедников, но далеко не все из них удовлетворяют необходимым требованиям, важнейшее из которых — достаточная площадь, как правило, не менее 400 тысяч гектаров. Основное назначение заповедников — служить очагами восстановления популяций редких и исчезающих видов. После восстановления популяции в достаточном объеме заповедник становится центром расселения вида в подходящих ареалах. В России успешно было проведено расселение бобров из Воронежского заповедника, выхухоли из Хоперского заповедника, зубра из Беловежской пуши. Другая функция заповедников — научные исследования и наблюдения за живыми организмами в их естественной среде обитания.

Особую роль играют биосферные заповедники, задачей которых является сохранение не только биоты, но и определенного ландшафта в целом. Наблюдения в них проводятся по единым методикам, составленным ЮНЕП — Программой ООН по охране окружающей среды. Тем самым обеспечивается унификация представления и сопоставимость результатов исследований, полученных в разных условиях. Всего в мире примерно 300 биосферных заповедников, из них 11 расположены в России.

Национальные парки отличаются от заповедников тем, что они открыты для свободного посещения. Там могут быть выделены заповедные зоны, а на остальной территории прокладываются туристические тропы и оборудуются места для стоянок. В правильно организованных парках туристы, имея возможность общаться с природой и отдыхать, не наносят вреда природе. Первый в мире национальный парк — Йеллоустонский в США — был учрежден в 1872 г. В наше время в мире существует более 1000 национальных парков в 120 странах, среди которых наиболее знаменитый — Серенгети в Танзании площадью млн. гектаров, дающий приют 1,5 млн. копытных, слонов и хищных.

4.3. Леса

Среди ресурсов дикой природы, наиболее интенсивно эксплуатируемых человеком, надо выделить леса, пастбища, рекреационные и курортные зоны и ресурсы океана. Трудно сказать, сохранились ли где-нибудь, кроме Антарктиды и некоторых пустынь, территории, не эксплуатируемые человеком.

Даже в Гималаях на высотах 6 км и более приходится убирать мусор, оставленный многочисленными экспедициями альпинистов. Деграция дикой природы неразрывно связана с исчезновением многих видов животных и растений, то есть с невозобновимыми потерями в генофонде биосферы — возможно, самом ценном ресурсе природы.

Первичные, или девственные, леса сохранились в основном в бассейне Амазонки, в Канаде, Юго-Восточной Азии и в Сибири и занимают около 25 % суши. Леса же в целом как потенциально возобновимый природный ресурс покрывают около 1/3 суши, но эта доля убывает с катастрофической скоростью из-за беспощадной рубки. Древесина является ценнейшим сырьем для целых отраслей промышленности и одновременно прекрасным и доступным топливом, а затраты на ее заготовку оказываются ничтожными по сравнению с получаемой сиюминутной выгодой. Распределение полученной от рубки лесов древесины по отраслям показано на рис. 5.19. В общей сложности в мире ежегодно производится пиломатериалов и бумаги примерно на 150 млрд долларов США. Массовое использование древесины в качестве топлива сохранилось в наименее развитых странах.

Сегодня ситуация такова, что наиболее беспощадной эксплуатации подвергаются наименее устойчивые к массовой рубке экосистемы тропических лесов. Происходит это под давлением ряда экономических причин.

Во-первых, растущее население тропических стран не имеет средств для интенсификации сельскохозяйственного производства, а потому традиционно пытается наращивать производство продуктов питания за счет увеличения посевных площадей.

Так как почвы тропических лесов бедны и при оголении быстро деградируют, то освоенные участки через несколько лет забрасываются и вырубаются новые. Сукцессия на этих разоренных и ставших каменистыми почвах протекает чрезвычайно медленно, ориентировочно — порядка сотен лет. Фактически на этих брошенных участках джунгли не восстанавливаются.

Во-вторых, вырубленные тропические леса дают весьма ценную древесину. В сочетании с дешевой рабочей силой массовая промышленная рубка приносит огромный доход.

В-третьих, многократно выросшее за последние годы население тропических стран не имеет других видов топлива для бытовых нужд, кроме дров.



Рис. 4.1. Использование древесины

Все это наносит непоправимый ущерб тропическим лесам, и к настоящему времени их площадь сократилась примерно до 40 % от своей первоначальной величины.

Леса выполняют в биосфере нашей планеты уникальные и жизненно необходимые функции, которые плохо осознаются большинством людей. Прежде всего, леса — основные биопродуценты нашей планеты. Они защищают основные природные хранилища чистой пресной воды, предохраняют почвы от эрозии, регулируют горные водостоки, защищая долины от наводнений и селей.

В процессе фотосинтеза они поглощают углекислый газ и выделяют кислород. Вырубка лесов и особенно сжигание древесины приводит к некомпенсированному выделению в атмосферу CO₂, образующегося за счет окисления как углерода самой древесины, так и углерода, накопленного в лесной почве. Это способствует росту парникового эффекта. Леса служат домом для огромного числа видов растений и животных, а значит крупнейшим на планете хранилищем генетической информации. По существующим оценкам, половина всех живущих на земле видов обитает в тропических девственных лесах. Гибель джунглей может привести к исчезновению примерно миллиона видов, для которых они (джунгли) являются единственно возможным природным местообитанием. Вырубка тропических лесов наносит прямой непоправимый ущерб и генофонду умеренных широт, так как тропические леса служат местами зимовки огромного числа птиц, гнездящихся в средних и высоких широтах.

По одной из оценок, среднее дерево в тропическом лесу за счет выделения кислорода, очистки воздуха, защиты почвы от эрозии, регулирования водостока, обеспечения условий для жизни диких животных и синтеза органического вещества создает за полвека «экологический доход» около 200 тысяч долларов США. В то же время стоимость его древесины не превышает 500 долларов.

Лесные экосистемы умеренного пояса и тайга гораздо более устойчивы к рубке, чем тропические леса. Это обусловлено наличием относительно мощного почвенного покрова. Среди лесов умеренного пояса наибольшая антропогенная нагрузка приходится на широколиственные леса и сосновые боры. Эта нагрузка обусловлена не столько лесозаготовками, сколько загрязнением воздуха, закислением осадков и изменениями уровня грунтовых вод, связанными с мелиоративными работами и строительством гидросооружений. Первоначально предполагалось, что леса особо чувствительны к первичному кислотному загрязнению, вызываемому окислами серы и азота. Однако в последнее время становится ясно, что гораздо большую роль могут играть повышенные концентрации озона.

Введенное в ряде развитых стран, в частности Канаде, скандинавских странах и большинстве стран Европейского Союза, правильное управление лесами позволяет сохранить леса, одновременно получая значительные

устойчивые урожаи древесины. Для достижения спелости лесу требуется от 20 до 120 лет в зависимости от вида деревьев.

При разновозрастном лесопользовании на каждом участке растут деревья одинакового возраста. По достижении ими спелости участок — лесная плантация вырубается и, как правило, засаживается саженцами одного возраста. Период выращивания от рубки до рубки называется оборотом. Такой подход широко используется для получения древесины быстрорастущих хвойных пород — сосны и ели. По сути, этот подход ничем не отличается от обычного монокультурного земледелия со всеми проблемами неустойчивых антропогенных экосистем и соответственно с необходимостью значительных затрат на поддержание неустойчивого состояния экосистемы (удобрения, пестициды и т. д.). Если после тотальной рубки лес восстанавливается естественным путем в результате сукцессии, то система будет устойчивой, но с технологической точки зрения этот подход неудобен из-за разброса размеров деревьев и их неодновременного созревания. Кроме того, при сплошной рубке оголенный участок может надолго, а то и навсегда зарости «сорными» породами деревьев. Например, место, которое занимала вырубленная дубрава, может зарости осинкой и ольхой.

При разновозрастном лесопользовании на участке сохраняются деревья разного возраста. Выборочная рубка, конечно, менее удобна технологически, но оказывается полезна для леса в целом. Она защищает лесные почвы от истощения и эрозии, улучшает условия для роста молодых деревьев и позволяет полностью сохранить биологическое разнообразие, обеспечивающее устойчивость лесного биоценоза. Все сказанное о выборочной рубке не относится, разумеется, к случаю, когда выбор имеет вид «снятия пенек» — вырубается только наиболее хозяйственно ценные взрослые деревья. Такой хищнический подход ведет к деградации леса. Наилучший вариант выборочных рубок — когда рубка хозяйственная совмещается с санитарной очисткой леса от сухих и больных деревьев. Большое значение в сохранении лесных ресурсов имеет защита лесов от болезней, насекомых-вредителей и пожаров. В лесах с природной структурой биоценоза заболевания и насекомые-вредители редко получают серьезное распространение. Но искусственные лесные плантации далеко не сразу становятся способны к самозащите и легко поражаются болезнями, среди которых особо опасными являются грибки-паразиты, непарный шелкопряд и короеды. Особую опасность представляют виды, заносимые с континента на континент: на новом месте Они находят изобильную пищу при отсутствии естественных врагов.

Лесные пожары — достаточно сложное и неоднозначное явление. Низовые лесные пожары охватывают подлесок, но почти не затрагивают взрослые деревья. В природе они периодически возникают от молний. Огонь распространяется медленно, и так как он сконцентрирован в безветренном ярусе леса, и животные успевают убежать. Низовые пожары уничтожают накопившиеся в подстилке сухие ветки, хвою и опавшие листья, что снижает

опасность катастрофических верховых лесных пожаров. Низовой пожар ускоряет минерализацию мертвого органического вещества, увеличивает активность азотфиксирующих почвенных бактерий, стимулирует прорастание семян некоторых видов и уничтожает множество опасных для деревьев паразитов. Для многих лесных обитателей (лоси, косули, вальдшнепы, куропатки, тетерева) низовые пожары — благо, так как они способствуют сохранению их местообитаний и кормовой базы. Низовой пожар обычно затухает сам или гасится без особых проблем. Огромный ущерб лесам наносят верховые лесные пожары, способные охватывать площади в десятки и сотни тысяч гектаров. Абсолютное большинство этих пожаров вызывается неосторожным обращением с огнем и преднамеренными палами, а не грозами, так как последние обычно сопровождаются ливневыми осадками. Верховой пожар носит тотальный характер, охватывает все ярусы леса и быстро распространяется благодаря возникающей высокой температуре и особенно ветру. В отличие от низовых, верховые пожары способствуют эрозии почв и гибели обитателей леса.

Тушение верховых лесных пожаров — весьма сложная и дорогостоящая операция, требующая привлечения множества обученного и специально экипированного персонала, а также наземной техники и авиации. Гораздо дешевле систематическое предупреждение пожаров. Предупреждение состоит в постоянной разъяснительной работе среди населения и введении запретов на посещения огнеопасных участков леса в сухую жаркую погоду, на разведение костров и курение. Регулярная санитарная чистка и рубка сухостоя вместе с контролируруемыми низовыми палами также отличное средство предупреждения верховых пожаров.

Большую опасность представляют собой подземные пожары, возникающие в пересохших торфяниках в лесах умеренного климатического пояса. Огонь может тлеть в них в течение долгого времени и внезапно выйти на поверхность в неожиданном месте. Известны случаи, когда такие подземные очаги огня умудрялись пережить даже зиму.

4.4. Водные ресурсы

Вода — основа жизни, по крайней мере в ее земных формах. Вода составляет от 50 до 97 % веса растений и животных. Человеческий организм на 2/3 состоит из воды. Общемировые запасы воды огромны.

Однако для жизнедеятельности человека совершенно необходима пресная вода. Доступная пресная вода составляет лишь малую толику от этих запасов — не более 0,8 % (рис. 5.13), а на самом деле еще намного меньше. Весь доступный поток пресной воды поступает на континенты в виде осадков. В настоящее время человечество близко к тому, что общая потребность в пресной воде окажется равной этому потоку.

Из рис. видно, что в значительной степени это связано не с реальной потребностью, а с высоким уровнем загрязнения источников пресной воды.

В нашем распоряжении имеются два источника пресной воды: подземные и поверхностные воды (рис.). После выпадения атмосферные осадки частично остаются на поверхности, а частично просачиваются в грунт под действием силы тяжести и диффузии (инфильтрация) до тех пор, пока их не остановит водонепроницаемый слой глины или сланцев. Так образуются безнапорные грунтовые воды, состав примесей в которых зависит от локальных условий — состава почв и осадков. Верхняя граница этого водоносного горизонта называется зеркалом вод. Когда зеркало вод оказывается выше поверхности почвы, образуются озера и болота. Часть осадков задерживается губчатой структурой почвы (почвенные воды). Здесь лежит зона аэрации, где одновременно в порах почвы присутствуют и вода, и воздух.

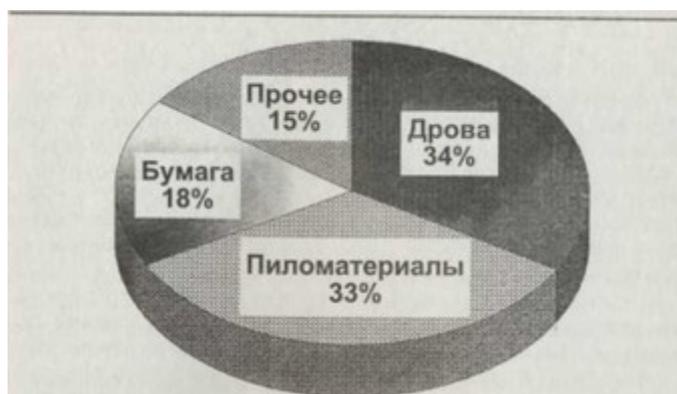


Рис. 4.2. Распределение мировых запасов воды.

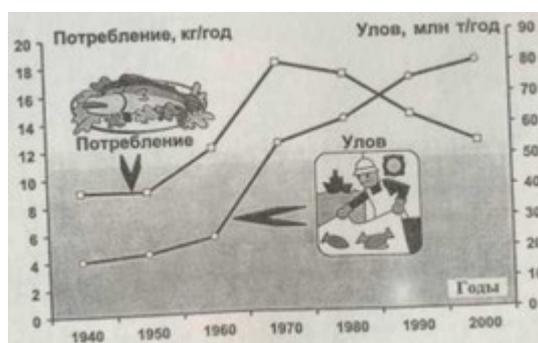


Рис. 4.3. Запасы воды даны в тысячах кубических километров

Распределение и использование среднегодового потока пресной воды, выпадающего на континенты и равного 40 000 км³. Около 2/3 выпавших осадков уходит с паводками или испаряется. Из оставшегося основного стока в 14 000 км³ примерно 6000 км³ приходится на незаселенные территории; 8000 км³ образуют доступный для потребления поток, включая некоторые озера (Байкал в первую очередь) и водохранилища. Суммарная потребность составляет 7000 км³, из которых около 3000 км³ выпадают из оборота в силу сильного антропогенного загрязнения, и только 4000 км³ пригодны для использования.

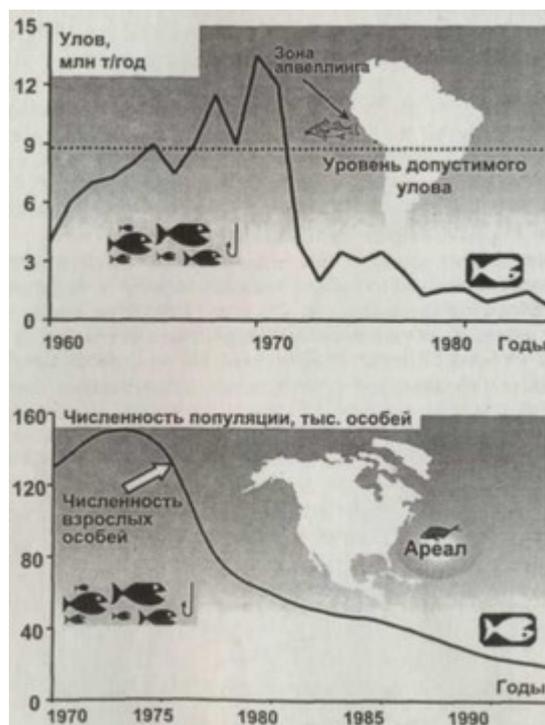


Рис. 4.4. Источники пресной воды

Именно из этой зоны питаются корни растений, а ее водные запасы при отсутствии осадков пополняются за счет капиллярного подъема безнапорной воды, уровень которой при этом соответственно снижается.

Запасы напорных или артезианских вод располагаются ниже верхнего водонепроницаемого слоя и пополняются подземными потоками из источников, которые могут располагаться на расстояниях в десятки и сотни километров, например, из горных ледников. Соответственно, темпы пополнения артезианских вод не зависят от локальных источников. Эти воды могут находиться под значительным давлением, почему и называются напорными.

Для своих нужд человек использует главным образом поверхностные воды рек и озер. Для создания запасов воды и нужд гидроэнергетики создаются огромные водохранилища. Однако к их строительству необходимо подходить с большой осторожностью, так как при этом часто теряются большие площади лучших сельскохозяйственных угодий и наносится непоправимый ущерб стадам наиболее ценных промысловых рыб. Пример экологической катастрофы, вызванной подобной деятельностью, — волжский каскад гидроэлектростанций. Из-за их плотин резко сократилось стадо каспийского осетра, почти исчезли знаменитые волжские стерлядь, севрюга и белуга. Элементарные оценки показывают, что ущерб только от исчезновения этих ценнейших видов значительно превышает стоимость полученной электроэнергии.

Вода из колодцев — это воды безнапорного горизонта, артезианскую воду добывают из глубоких скважин, откуда она часто поступает самотеком и даже фонтанирует. Распространенное убеждение в особой чистоте напорных

вод в наше время, как это ни печально, часто оказывается ошибочным. Напорные воды могут поступать в сравнительно чистые регионы из сильно загрязненных. В процессе длительной инфильтрации они очищаются от крупных частиц, но растворенные в них опасные соединения тяжелых металлов мигрируют вместе с ними на значительные расстояния. Поэтому в окрестностях крупных промышленных центров и мегаполисов использование воды из обычных колодцев может оказаться предпочтительнее. Во всяком случае химический контроль не только грунтовых, но и артезианских вод здесь является отнюдь не лишним.

В масштабе земного шара основная масса используемой человеком пресной воды идет на орошение. Другим важнейшим потребителем является промышленность. На рис. показаны затраты воды на производство некоторых видов массовой продукции. При получении 1 т. алюминия затрачивается 10 000 т воды. Еще больше воды уходит на орошение при выращивании 1 т. хлопка.

В промышленно развитых странах индустриальное потребление примерно равно сельскохозяйственному. В аграрных странах почти вся вода идет на орошение полей (рис). Значительная часть забранной из природных водоемов воды возвращается в эти водоемы, но слишком часто эта вода уже непригодна для дальнейшего использования из-за ее загрязнения. Как показано на рис. 4.5, промышленность и коммунальные службы возвращают почти весь объем водозабора. Исчисление Слева — распределение потребления воды в США (1990 г.), справа — типичное распределение потребления воды в бедных странах.

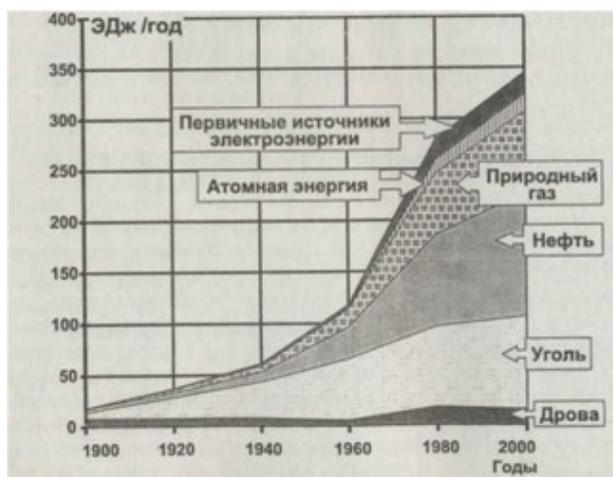


Рис. 4.5. Расход воды при производстве основных видов продукции



Рис. 4.6. Две крайности в потреблении воды

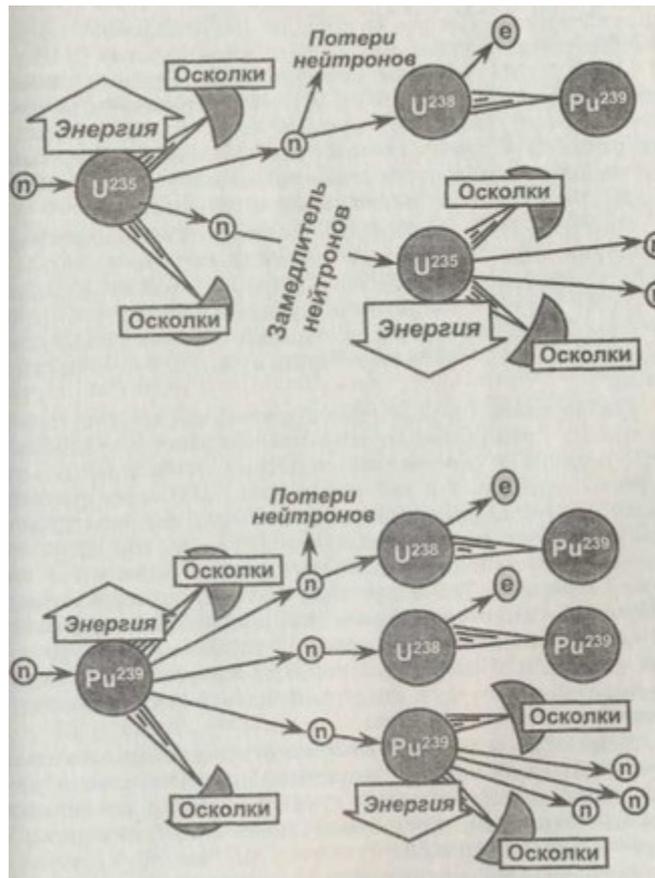


Рис. 4.7. Распределение энергии

Большая часть потребляемой природной воды возвращается в водоемы, но уже загрязненной и мало пригодной для дальнейшего использования. Указано процентное отношение объема возвращаемой воды к объему водозабора потребления воды при этом обычно ведется по объему водозабора, что неправильно. Если вода возвращается чистой (например, из охладительных систем или благодаря безупречным очистным сооружениям), то фактическое ее потребление оказывается в 10 раз меньше водозабора. Но такая ситуация скорее исключение, чем правило. На практике сбрасываемая вода бывает очищена не полностью.

Потребляемый природным ресурсом является не вода вообще, а именно чистая вода! Предположим, что концентрация хотя бы одного загрязняющего вещества в водосбросе вдвое превышает допустимую. Это означает, что для разбавления сброса до допустимого уровня загрязнения потребуется дополнительный объем чистой воды, равный сбросу. Тогда при 90 % возврата фактическое потребление чистой воды оказывается в два раза больше водозабора.

Сельскохозяйственные сбросы — это обычно результат свободного стока с полей в водоемы или инфильтрации в грунтовые воды без всякой очистки. Поэтому они способны наносить огромный систематический ущерб запасам чистой воды. Смыв с полей плодородного слоя почвы и удобрений приводит к массовому размножению в водоемах фитопланктона, и прежде всего синезеленых водорослей. В результате начинается процесс эвтрофикации, в

воде падает содержание кислорода, вода начинает «цвести», а затем «загнивает» и становится непригодной для использования. Попадание в водоемы пестицидов усиливает этот процесс, так как пестициды прежде всего убивают организмы, ответственные за очистку воды от органических остатков.

Благодаря деятельности водных организмов, прежде всего моллюсков, водоемы обладают мощной способностью к самоочищению. Проблема заключается в том, что чрезмерный сброс ядовитых веществ ведет к массовой гибели этих организмов, после чего водоем становится «мертвым», то есть полностью теряет способность самоочищаться. Подобные ситуации часто связаны с авариями на очистных сооружениях.

Поверхностные воды рек формируются в основном за счет стока выходящих на поверхность грунтовых вод. Крупные равнинные реки образуются за счет слияния многочисленных мелких рек и ручьев, имеющих извилистое русло и замедленное течение. Эти водотоки вместе с верховыми озерами и болотами образуют природные водохранилища — регуляторы запасов чистой пресной воды и потому нуждаются в тщательной охране от загрязнения и мелиоративных работ по осушению, спрямлению русла и тому подобного вмешательства. Расширение за их счет пахотных площадей в одном месте ведет к обезвоживанию гораздо больших территорий и лучших угодий ниже по течению, провоцирует гибель урожая в засушливые годы и наводнения в годы с избыточным выпадением осадков. В особой защите нуждаются берега малых водоемов и водотоков. Чтобы избежать их разрушения необходима тщательная охрана растительности, особенно кустарника и деревьев на берегах. Необходим также запрет использования быстроходных катеров и моторных лодок, создающих волны, подмывающие и разрушающие их берега.

Чистая пресная вода стала наиболее дефицитным природным ресурсом на Земле. Методы ее защиты от загрязнения и меры по сохранению ее запасов требуют поистине ничтожных затрат по сравнению с ущербом, который возникает при пренебрежении ими: простые меры по экономии воды, особенно в сельском хозяйстве и коммунальной сфере, способны дать огромный эффект. В сельском хозяйстве, где только треть забираемой на орошение воды получают растения, а остальная вода стекает впустую, мероприятия по охране почв от водной эрозии одновременно позволяют резко сократить за траты на орошение; в коммунальных службах и промышленности поддержание в должном порядке очистных сооружений и предотвращение бесполезных утечек (вечно капающие краны, подтекающие унитазы и водопроводные трубы приводят к потерям 30—50 % используемой воды!) позволяет резко сократить расходы на очистку питьевой воды, увеличить доступные ресурсы чистой воды и избежать угрозы эпидемий опасных болезней, таких как холера, дизентерия или брюшной тиф; промышленные предприятия должны снабжаться системами оборотного водоснабжения; правительственные и муниципальные органы, а также все граждане должны чрезвычайно осторожно подходить к любым предложениям по строительству водохозяйственных сооружений и проведению

мелиоративных работ, тщательно оценивая их последствия в долгосрочной перспективе.

4.5. Почва

Почти все, что мы едим, дает почва. Она же накапливает и очищает пресную воду, обеспечивая питание растений. Растения, в свою очередь, предохраняют почву от разрушения — эрозии под действием выветривания и смыва поверхностными водами.

Таким образом, растительность и почва образуют единую систему. Почва представляет собой смесь взаимодействующих между собой неорганических веществ (глина, песок, ил), разложившегося органического вещества (гумус), воды, воздуха и огромного числа живых организмов — бактерий, простейших, грибов, червей, насекомых и т.д.

Зрелая почва вместе с произрастающими на ней растениями есть климаксовый биогеоценоз, состоящий из нескольких слоев — почвенных горизонтов. Вертикальная структура — профиль почвы показана на рис.



Рис. 4.8. Почвенные горизонты

Масштаб по вертикали не соблюден.

Поверхностный горизонт О состоит из листопада, веток и других органических остатков, гумусовый слой А — это пористая смесь частично разложившихся органических остатков, в которой обитают многочисленные почвенные живые организмы — детритофаги и сапрофаги. Именно этот гумусо-перегнойный слой почвы отвечает за ее плодородие. При эрозии почв разрушение слоя А ведет к потере плодородия. Восстановление этого слоя происходит (если происходит!) в результате многолетней сукцессии. Горизонты В и С состоят в основном из неорганического материала и являются долговременными хранилищами для воды, заполняющей поры между минеральными частицами.

Дождевая вода, просачиваясь через слои О и А, растворяет минеральные и органические вещества и выносит их в слой Е, откуда они могут вместе с водой подниматься к корням за счет капиллярного эффекта. Корням растений требуется не только вода с растворенными в ней веществами для питания, но и кислород воздуха для дыхания (аэрация).

Способность почвы удерживать воду и поддерживать дыхание корней сильнее всего зависит от ее пористости, которая в свою очередь определяется минеральной основой почвы, состоящей из частиц различных размеров. Глина состоит из частиц меньших 2 мкм, плотно слипающихся друг с другом, и поэтому глинистые почвы хорошо удерживают влагу и минеральные вещества, но препятствуют аэрации. Пески, состоящие обычно из частиц со средним размером около 200 мкм, плохо держат влагу и питательные вещества. Поэтому суглинки, содержащие примерно равные доли песка и глины, оказываются наилучшей минеральной основой почвы.

Структура почвы и ее сохранность сильнее всего зависят от растений, корни которых пронизывают ее верхние горизонты. Биомасса корней может составлять от 10 до 99 % от биомассы растений. Биогеоценозы с относительно большой массой корней обладают и большей устойчивостью к неблагоприятным воздействиям, так как сеть корней препятствует эрозии. Для плодородия почвы чрезвычайно важно наличие в ней почвенных бактерий, прежде всего фиксаторов азота, грибов-детритофагов и дождевых червей, которые помимо переработки органических остатков производят непрерывное рыхление почвы, обеспечивая ее аэрацию и улучшая структуру.

Поэтому в хорошей почве количество дождевых червей должно быть порядка миллиона на гектар и более.

Значительную роль в характере растительности и возможности для растений усваивать питательные вещества играет кислотность почв. Наиболее благоприятными для земледелия являются нейтральные и слабокислые почвы с водородным показателем pH между 6 и 7, так как они обеспечивают наилучшие условия по усвоению растениями минеральных веществ. Некоторые культуры, например картофель и ягоды, хорошо растут и при высоких уровнях кислотности. При выращивании пшеницы или кукурузы кислотность почвы снижают путем внесения на поля извести (известкование почв). Щелочные почвы засоляются и требуются специальные меры для борьбы с этим явлением. Выпадение кислотных дождей часто ведет к нежелательному закислению почв.

В почвоведении различают более десятка только основных типов почв. Для земледелия особо важны черноземы с мощным, до 50 см, слоем гумуса и суглинистые (подзолистые, серые лесные) почвы, остающиеся после сведения лиственных лесов. Суглинки сравнительно быстро истощаются и требуют постоянного внесения удобрений в гумусовый горизонт.

В целом почвенные ресурсы Земли, пригодные для земледелия, в настоящее время исчерпаны примерно на 40%. Площади, занятые черноземами, а также суглинистые почвы, расположенные в областях с наиболее благоприятными для земледелия условиями, практически полностью хозяйственно освоены.

Вовлечение новых земель в сельскохозяйственный оборот происходит главным образом за счет вырубки тропических лесов, что само по себе таит угрозу глобальной экологической катастрофы. Освоение этих земель не может

решить проблемы роста производства продовольствия. Почвы тропических лесов малопродуктивны.

В горизонте в этих почвах накоплено много соединений железа и алюминия. После сплошной вырубке тропические ливни смывают тонкий слой гумуса, и под совместным влиянием кислорода воздуха и воды на поверхности образуется очень прочная красная твердая порода — железняк. Земля становится бесплодной и непригодной для обработки. По различным оценкам, железняки уже покрывают более 10 % площади тропиков, а в Западной Африке — до 15%.

Сохранение и умножение плодородия почвы есть одна из ключевых проблем выживания человечества. Между тем усиленная эксплуатация наиболее плодородных почв ведет не только к их истощению (это еще полбеды, — с помощью удобрений и агротехники эта проблема вполне разрешима), но и к их эрозии. Эрозия есть процесс разрушения почвы вследствие перемещения и рассеяния ее частиц под действием ветра и поверхностного стока воды. Различают несколько типов эрозии. Плоскостная эрозия происходит под действием выветривания и тогда, когда водяные потоки стекают по полю сплошным потоком, унося с собой частицы верхних слоев почвы. Этот тип эрозии особо опасен тем, что разрушение и истощение почвы происходит исподволь, почти незаметно, и последствия обнаруживаются со значительным опозданием.

Ветровая эрозия особо интенсивна на больших открытых пространствах распаханых полей, так как для подъема частиц почвы скорость ветра у поверхности должна превышать определенное пороговое значение, называемое критической скоростью подъема. Для открытых распаханых полей критическая скорость приземного ветра очень невелика — она составляет 3—5 м/с. По достижении ветром критической скорости масса поднимаемых в воздух частиц быстро растет. Особо катастрофического объема эрозия достигает во время так называемых пыльных бурь, когда сильный ветер поднимает на обширных пространствах миллионы тонн частиц почвы и рассеивает их на расстояния в тысячи километров.

При струйной водной эрозии на поверхности образуются ручьи, которые промывают себе русла, постепенно превращающиеся и сливающиеся в овраги. В конце концов происходит полное заволакивание сельскохозяйственных угодий, и они становятся непригодны для использования. За счет эрозии площадь наилучших пахотных земель сокращается примерно на 5—7 % за десятилетие.

Слой плодородной почвы нарастает очень медленно — примерно на 1/10 мм в год. В естественных условиях зрелых биогеоценозов скорость образования почвы примерно равна суммарной скорости эрозии. Но практически все используемые человеком территории в той или иной степени поражены эрозией. На рис. приведены осредненные оценки скоростей восстановления и эрозии почв, характерных для умеренных широт.

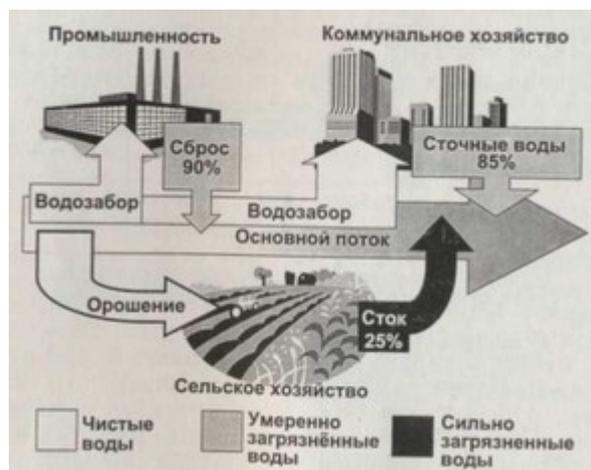


Рис. 4.9. Типичные скорости эрозии и восстановления почв для умеренных климатических условий

Из этих данных видно, что при отсутствии специальных мер по защите и восстановлению почвенный покров сельскохозяйственных угодий быстро разрушается. Скорости естественного восстановления абсолютно недостаточно для сохранения почв, используемых для сельского хозяйства.

Еще более страшным бичом для почвы являются строительные работы и открытые карьерные разработки. Сохранение снятого почвенного покрова и его последующая рекультивация проводятся строителями и производителями горных работ в очень редких случаях. По меткому выражению известного специалиста по эколого-экономическим системам К. Г. Гофмана, «как правило, после них остается сплошной лунный пейзаж». По счастью, эти отрасли человеческой деятельности в целом охватывают относительно небольшую площадь. Однако в некоторых регионах России, Украины, США и Южной Африки эта проблема стоит очень остро: горно-, угле-, и нефтедобывающие территории завалены миллионами тонн отвалов, «хвостов» обогатительных фабрик и разливами нефти.

Антропогенная эрозия почв опасна не только для самих почв, но наносит значительный ущерб водным ресурсам. Смытые с полей верхние слои почвы, попадая в водоемы, засоряют их и способствуют процессам эвтрофикации.

Крайней степенью эрозии является опустынивание. При умеренном опустынивании пастбищ и пахотных земель их продуктивность падает на 10—25 %, при сильном — на 25—50 %. Очень сильное опустынивание означает падение продуктивности земли более чем вдвое и образование на месте плодородных угодий глубоких оврагов и песчаных дюн. Опустынивание может происходить и в силу естественных причин, но в природе это достаточно медленный процесс, к тому же, как правило, обратимый, и происходит он на границах существующих пустынь.

Под антропогенным воздействием опустынивание может происходить гораздо быстрее и охватывать территории, далекие от природных пустынь, но находящиеся в зонах недостаточного увлажнения. Судя по всему, современные

полупустыни и пустыни Ближнего Востока, а возможно, и большая часть Сахары — дело рук человека.

Основными причинами антропогенного опустынивания являются: перевыпас скота на протяжении длительного времени; неправильное орошение, ведущее к засолению почв и раз ruшению их верхнего слоя; распашка земель, в принципе непригодных для земледелия; вырубка и уничтожение лесов и кустарника; деградация земель за счет многолетней добычи полезных ископаемых, строительства и пр.

По различным оценкам, за вторую половину XX века опустыниванию подверглись от 300 до 800 млн. га, но действенных мер в должном масштабе до сих пор никто не предпринимает.

С сожалением приходится констатировать, что Россия вместе с Китаем, Индией и США является лидером по скорости развития эрозии. В этих странах эрозией поражены около 35 % почв, и только сравнительно высокие значения коэффициента увлажнения спасают их от тотального опустынивания.

Для подавления эрозионных процессов существует целый ряд эффективных приемов. Чтобы сохранить почвенную структуру, минимизируют механическое воздействие на почву, используя безотвальную обработку. Верхний слой почвы при этом рыхлится без переворачивания пластов. В результате сохраняются прошлогодние растительные остатки и влага и уменьшаются расходы энергии на обработку. Однако при этом приходится использовать много гербицидов — пестицидов, предназначенных для борьбы с сорняками.

На склонах пахота и сев должны вестись строго поперек, а не вдоль склона. Тогда ряды растений препятствуют стоку воды и смыву верхнего слоя почвы. На более крутых склонах используется террасирование.

На поливных землях должны применяться дождевальные установки, позволяющие минимизировать смыв верхнего слоя почвы и правильно дозировать поступление воды, чтобы избежать заболачивания и засоления.

Особую роль в сохранении почв способны сыграть меры, которые можно назвать экологическими. В их основе лежит восстановление видового и ландшафтного разнообразия в антропогенных системах, что является основным условием повышения системной устойчивости любого биоценоза (см. п. 1.6), а также в максимально возможной степени восстановление в антропогенных биогеоценозах естественных геохимических круговоротов.

Сохранению почвы способствует использование чересполосицы, при которой сельскохозяйственные культуры высеваются чередующимися широкими полосами поперек уклона. Этот прием используется совместно с севооборотом на полосах. Чередование полос не только снижает эрозию. Посев на части полос бобовых обогащает почву азотом, а смена типа растительности препятствует распространению болезней, сорняков и вредителей.

Чтобы избежать заовраживания, производятся посадки деревьев и кустарников. Эти посадки одновременно дают приют птицам, истребляющим насекомых, что позволяет сократить использование инсектицидов. Уже

образовавшиеся овраги перегораживаются плотинами, которые удерживают наносы, постепенно заполняющие сам овраг.

Лесопосадки в виде полос не только уменьшают смыв почвы, дают приют птицам и препятствуют миграции нежелательных видов. Они являются одним из главных средств борьбы с ветровой эрозией. Резко увеличивая трение воздушных потоков о поверхность, лесные полосы уменьшают поверхностную скорость ветра, что в соответствии с формулой (5.1) может практически полностью подавить ветровую эрозию и, во всяком случае, предотвратить возникновение пыльных бурь.

В природных экосистемах взятые из почвы питательные вещества возвращаются в нее, что обеспечивает поддержание ее плодородия в естественных условиях. В антропогенных биогеоценозах этот геохимический цикл оказывается разорван, так как каждый раз, когда убирается урожай, вместе с ним с полей вывозится масса питательных веществ, которые оказываются утраченными для экосистемы. Эрозия усиливает эту убыль. Так происходит истощение почв, эксплуатируемых в сельскохозяйственных целях. Поэтому эти почвы нуждаются в удобрениях и отдыхе.

Минеральные удобрения в силу относительной простоты применения наиболее употребительны в сельском хозяйстве. Они действительно позволяют пополнить запасы связанного азота, фосфора, калия и большинства других необходимых растениям веществ. Однако их применение недостаточно для полного восстановления почв и связано с рядом дополнительных проблем. Во-первых, они не пополняют утраченные запасы гумуса, а потому не восстанавливают структуру почвы, необходимую для удержания и накопления влаги. Нарушение структуры почвы и ее уплотнение ведут к ухудшению аэрации корней. Среда обитания многочисленных организмов, живущих в почве иважных симбионтов растений, оказывается нарушенной. Во-вторых, использование искусственных минеральных удобрений связано с необходимостью расчета точной дозировки при их внесении. Это требует достаточно развитой агрохимической инфраструктуры, обеспечивающей постоянный контроль химического состава почвы. Последнее доступно далеко не всем хозяйствам даже в наиболее развитых странах.

Для восстановления слоя гумуса почва нуждается в органических удобрениях, основу которых составляют навоз, перегной и компост, то есть отходы жизнедеятельности живых организмов.

Навоз и птичий помет являются наиболее эффективными органическими удобрениями. Однако их применение в условиях индустриализации животноводства, когда птица откармливается на гигантских птицефабриках, а свиньи и рогатый скот — на специализированных фермах и в откормочных хозяйствах, резко уменьшается в связи с необходимостью транспортировки. Эта сиюминутная экономия в долгосрочном плане обходится очень дорого по двум причинам. Во-первых, из-за невозвращения на поля ценнейших питательных веществ, а во-вторых, потому, что эти вещества слишком часто загрязняют округу ското- и птицеводческих хозяйств и источники пресной

воды. Наряду с экскрементами животных важными органическими удобрениями являются перегной и компост. Перегной образуется в результате заделки остатков зеленой массы, а компост специально готовится из смеси растительных остатков, навоза и почвы, разлагающейся I под действием микроорганизмов и детритофагов.

Применение только органических удобрений в целом не может компенсировать потерь почвой питательных веществ. Только совместное применение органических и минеральных удобрений, антиэрозионных мер и ротации сельскохозяйственных культур (то есть традиционного севооборота) вместе с правильной организацией поливного земледелия может спасти основу жизни — почву от массовой деградации в планетарном масштабе.

Вопросы для самоконтроля

1. Экономическая оценка природных ресурсов, теория и практика.
2. Стандартные и прогрессивные нормативы природопользования и качества природной среды.
3. Экономические методы управления природопользованием в современной России и их нормативно-правовая база.
4. Экологический менеджмент в странах Запада и его экономическая составляющая.
5. Экологические аспекты микроэкономики.
6. Экономические аспекты сохранения биологического разнообразия.
7. Глобальные экологические проблемы в социально-экономическом контексте.
8. Финансирование преодоления глобальных экологических проблем. Источники финансирования, участие стран мира в глобальных экологических инвестициях.
9. Трансграничный перенос загрязняющих веществ и проблема его эколого-экономических последствий.
10. Формирование правовой базы международного регулирования экономической ответственности за экологический ущерб.
11. Международное сотрудничество в области охраны природы и экологической безопасности и его финансирование, участие в нем России.
12. Экономические проблемы природопользования стран с “переходной” экономикой. Реформы в России 1990-х годов и реформирование сферы природопользования.
13. Актуальные проблемы экологизации природопользования в современной России.

Тестовые задания по теме 4

1. В масштабах планеты данный вид экстерналий уже породил ряд конкретных проблем, связанных прежде всего с переносом трансграничных загрязнений:

- А) глобальные экстерналии
- Б) временные экстерналии
- В) межотраслевые экстерналии

2. В России огромные потери несет аграрный сектор. Добыча железной руды на Курской магнитной аномалии (металлургический комплекс) приводит к выбытию из сельскохозяйственного оборота огромных площадей лучших земель в мире – черноземов. Это:

- А) глобальные экстерналии
- Б) временные экстерналии
- В) межотраслевые экстерналии

3. Волге (энергетический комплекс) привело к затоплению 5-7 млн. га высокопродуктивных сельскохозяйственных угодий. Добыча энергетических ресурсов в северных регионах страны сопровождается гибелью и деградацией миллионов гектаров оленьих пастбищ. Все это вынуждает сельское хозяйство нести дополнительные затраты, осваивать дополнительно маргинальные малопродуктивные или отдаленные участки земли. Это:

- А) глобальные экстерналии
- Б) временные экстерналии
- В) межотраслевые экстерналии

4. Утверждение, что «центральным вопросом, на который необходимо ответить при разработке концепции экологизации экономического роста, является: «Много ли природных ресурсов нам нужно?»:

- А) верно
- Б) неверно
- В) не имеет смысла

5. В этой стране производство газа составляет примерно 25% мирового, но в сельской местности большинство домов не газифицировано. Страна имеет самые плодородные земли мира – черноземы, занимающие огромные площади, но импорт продовольствия растет. Это богатейшая лесная держава – и в то же время не хватает бумаги для публикации книг и газет, мало производится мебели. Речь идет о:

- А) России
- Б) США
- В) Японии

6. Утверждение, что «предельно допустимые концентрации (ПДК) – это максимально допустимая масса вредного вещества в единице объема или

массы, которая даже при ежедневном воздействии не вызывает патологических изменений или заболеваний человека, животных или растений»:

- А) верно
- Б) неверно
- В) не имеет смысла

7.Соблюдение предельно допустимых выбросов (сбросов) к превышению нормативов загрязняющих веществ в данном районе:

- А) не приведут
- Б) приведут
- В) вообще нет такого показателя

8.Имущество (земельные участки, природные объекты, здания и др.), текущие операции предприятия (производственные, коммерческие и др.), система управления предприятием в чрезвычайных ситуациях, а также программа охраны окружающей среды:

- А) не могут являться объектами экологического аудита
- Б) могут являться объектами экологического аудита
- В) вообще не относятся к экологии

9.Высокогорный рельеф, суровый климат, вечная мерзлота, болота, пустыни хозяйственное освоение территории:

- А) затрудняют
- Б) облегчают
- В) не имеют отношения к освоению территории

ГЛОССАРИЙ ПО ЭКОЛОГИИ

Абиотическая среда(от греч. «а» и «bioticos»- живой) – совокупность неорганических условий обитания организмов.

Автотрофы (от греч. «autos» - сам, «trophe» - питание) – организмы, способные питаться неорганическими соединениями.

Адаптация (от греч. «adapto» - прилаживаю) – приспособление строения и функций организма к условиям существования.

Аменсализм– форма взаимодействия, при которой одна популяция подавляет другую, но сама не испытывает отрицательного влияния.

Антропогенный– вызванный человеческой деятельностью, связанный с деятельностью человека.

Антропоцентризм (от греч. «anthropos» - человек, «kentron» - центр) – воззрение, согласно которому человек есть центр Вселенной и конечная цель мироздания.

Ареал (от греч. «area» - площадь) – область распространения данного таксона (вид, род, семейство) в природе.

Аутэкология– раздел экологии, изучающий взаимодействие отдельных организмов и видов со средой обитания.

Биогеохимические циклы– круговороты веществ; обмен веществом и энергией между различными компонентами биосферы, обусловленный жизнедеятельностью организмов и носящий циклический характер.

Биогеоценоз– экологическая система, которая включает сообщества разных видов в определенных геологических условиях.

Биологическая разнообразие– количество живых организмов, видов и экосистем.

Биомасса– суммарная масса особей вида, группы видов, отнесенная к площади или объему местообитания.

Биосфера (от греч. «bios» - жизни, «sphaire» - шар) – оболочка Земли, в которой живое взаимодействует с неживым.

Биотоп– пространство, которое занимает биоценоз.

Биоценоз (от греч. «bios» - жизнь, «koinos» общий) – совокупность популяций, приспособленных к совместному обитанию на данной территории.

Вид– естественная биологическая единица, всех членов которой связывает участие в общем генофонде.

Гербициды– химические веществ, используемые для борьбы с растениями – вредителями сельского хозяйства.

Гетеротрофы (от греч. «heteros» - иной, «trophe» - питание) – организмы, питающиеся растениями и животными.

Глобальный (от греч. «globus» - шар) – охватывающий всю Землю.

Гуманизм (от греч. «humanus» человеческий) – мировоззрение, основанное на принципах равенства, справедливости, человечности.

Деградация (от фр. «degradation» - ступень) – ухудшение состояния, утрата качеств.

Демография (от греч. «demos» - народ, «grapho» - пишу) наука о народонаселении.

Дефолианты– химические вещества, вызывающие опадение листьев растений.

Дивергенция– усиление различий между близкородственными видами.

Живое вещество – совокупность всех существующих в данный момент организмов.

Загрязняющие вещества– поступающие в среду обитания вещества, которое приводят к нарушению функционирования экосистем.

Заказчик– охраняемая территория, в которой выполнение функции охраны природы сочетается с ограниченной хозяйственной деятельностью.

Заповедник (от «повеление») – охраняемая территория, в которой запрещена хозяйственная деятельность.

Индустриальное общество (от лат. «industria» - деятельность) – стадия развития общества, одной из основных характеристик которой является промышленное, товарное машинное производство.

Инсектициды– химические вещества, используемые для борьбы с вредными насекомыми.

Информация– мера неоднородности распределения материи.

Кислотные дожди– дожди, содержащие окислы азота и двуокись серы.

Комменсализм– форма взаимодействия, при которой пользу получает одна из двух взаимодействующих популяций.

Конвергенция– уменьшение различий между видами под влиянием эволюционного процесса.

Консументы (от лат. «consumo» - потребляю) – гетеротрофные организмы, главным образом животные, которые поедают продуцентов.

Кооперация– форма взаимодействия, при которой пользу получают обе взаимодействующие популяции.

Коэволюция– совместная эволюция двух или нескольких видов жизни.

Красная книга– свод описаний редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных.

Кризис– (от греч. «krisis» - решение, повторный пункт, исход) – затруднительное положение.

Культура– (от лат. «cultura» - возделывание) - совокупность всего специфически, что создается им как видом Homo sapiens.

Ландшафт– основная категория территориального деления географической оболочки Земли.

Лимитирующий фактор– фактор, ограничивающий существование организма.

Локальный(от лат. «localis» - местный) – относящийся к небольшой территории.

Мелиорация– улучшение естественных земель.

Местообитание– участок, занятый частью популяции и обладающий всеми необходимыми для ее существования условиями.

Метаболизм– обмен веществ организма с окружающей средой.

Моделирование– метод исследования, а другой предмет (модель), находящийся с ним в определенном соотношении.

Мониторинг (от лат. «monitor» - предупреждающий) – система наблюдений, на основе которой дается оценка состояния биосферы и ее отдельных элементов.

Мутация (от лат. «mutatio» - изменение) – изменение в генетическом коде, передающееся по наследству.

Мутуализм– форма взаимодействия, при которой пользу получают обе популяции, причем они полностью зависят друг от друга.

Неолит (от греч. «neos» - новый, «litos» - камень) – новый каменный век (10-6 тыс. лет назад).

Неолитическая революция– коренное изменение в способе ведения хозяйства, выразившееся в переходе от охотничье-собирательного хозяйства к земледельческо-скотоводческому.

Ниша экологическая– совокупность условий, необходимых для существования данного вида.

Ноосфера (от греч. «noos» - разум, «sphaire» - шар) – сфера разума, возникающая в результате появления человека на Земле и его взаимодействия с природным окружением.

Облигатность– вынужденная связь, без которой популяция не может существовать.

Озоновый экран– слой атмосферы, лежащий на высотах от 7 км на полюсах и до 50 км (с наибольшей плотностью озона на высотах 20-22 км), с повышенной концентрацией молекул О₃.

Органические соединения– вещества, включающие в свой состав углерод.

Палеолит– (от греч. «palios» - древний, «litos» - камень) – древнекаменный век (от 2-3 млн лет назад).

Парниковый эффект– повышение концентрации в атмосфере так называемых парниковых газов (углекислого газа и др.), поглощающих тепловое излучение земной поверхности, что приводит к потеплению климата.

Пестициды– вещества, используемые для борьбы с вредителями сельского хозяйства.

Популяция(от лат. «pop») -совокупность особей одного вида, которые населяют определенный участок территории в течение длительного времени.

Предельно допустимые выбросы(ПДВ)– максимальное количество вредных веществ, которые могут поступать в окружающую среду с территории данного предприятия.

Предельно допустимые концентрации(ПДК)– количество какого-либо вредного вещества, которое может находиться в окружающей среде без значительного ущерба для здоровья человека.

Предельно допустимые суммы(ПДС)– суммарный показатель вредного воздействия загрязняющих факторов.

Предельно допустимые уровни (ПДУ)– уровень вредного физического воздействия (для электромагнитного и шумного загрязнения).

Природно-ассимиляционный потенциал– способность природной среды без ущерба для себя (т.е. для механизмов своего функционирования и самовосстановления) отдавать необходимую для человека продукцию и производить полезную для него работу.

Природно-ресурсный потенциал– часть природных ресурсов, которое может быть реально вовлечена в хозяйственную деятельность при данных технических и социально-экономических возможностях общества с условием сохранения среды жизни человека.

Продуктивность– суммарное количество биомассы, образующееся за данный период времени.

Продуценты(от лат. «*producentis*» - производящий) – автотрофные организмы, которые создают пищу из простых неорганических веществ.

Равновесие– состояние, при котором отдельные параметры системы неизменны или колеблются вокруг некоторого среднего значения.

Региональный(от лат. «*regionalis*» - областной) – относящийся к какой-либо определенной территории.

Редуценты(от лат. «*reducentis*» - возвращающий) – гетеротрофные, главным образом бактерии и грибы, разрушающие сложные органические соединения и высвобождающие неорганические питательные вещества, пригодные для использования продуцентами.

Рекреационные ресурсы– все явления, которые могут быть использованы для отдыха: климатические, водные, гидроминеральные, лесные, горные и т.д.

Рекультивация– возвращения земель в культурное состояние, способное давать урожай, или в естественное состояние.

Рециклирование - повторное использование отходов производства.

Симбиоз– форма взаимодействия, при которой обо вида получают выгоду.

Синэкология– раздел экологии, изучающий взаимодействие сообществ со средой их обитания.

Сообщество– совокупность живых организмов, входящих в данную экосистему.

Сопrotивление среды– совокупность факторов, направленных на сокращение численности популяция или вид.

Среда обитания– совокупность условий, в которых существует данная особь, популяция или вид.

Структура(от лат. «*structura*» - строение) – совокупность связей между элементами системы.

Сукцессия(от лат. «*successio*» - преемственность) – процесс развития экосистемы от ее зарождения до гибели, сопровождающийся сменой существующих в ней видов.

Токсичные вещества(от греч. «toxikon» - яд) – вещества, вызывающие определенные болезни и нарушения.

Толерантность(от лат. «tolerantia» - терпение) – способность организма переносить влияния факторов среды.

Трофический– относящийся к питанию.

Урбанизация– процесс роста количества городов и увеличение числа городских жителей.

Устойчивое развитие-удовлетворение потребностей настоящего поколения не угрожая будущему поколению удовлетворять свои потребности.

Фито- относящийся к растениям.

Флуктуация– изменение какого-либо показателя под влиянием внешних или внутренних факторов.

Экологическая пирамида– графическое изображение соотношения трофических уровней. Может быть типов: численности, биомассы и энергии.

Экологический фактор– любой элемент среды, способный оказать прямое влияние на живые организмы.

Экология(от лат. «oikos» - дом, «logos» - учение) – наука, изучающая взаимодействие живых организмов с окружающей средой.

Экосистема– система, которую составляет сообщество и окружающей средой.

Экотоп– место обитания сообщества.

Этика (от греч. «etos» - обучай, нрав) – одна из философских дисциплин, изучающая поведение людей.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Балынская, Н.Р., Зиновьева, Е.Г., Лимарева, Ю.А. Экологическая ситуация как фактор привлекательности региона и показатель качества жизни населения // Вопросы управления. – 2017. – № 5 (48). – С. 110–119.
2. Балынская, Н.Р., Коптякова, С.В., Зиновьева, Е.Г. Анализ использования информационно-коммуникационных технологий в органах муниципального управления // Муниципалитет: экономика и управление. – 2019. – № 1 (26). С. 16-24.
3. Балынская, Н.Р., Коптякова, С.В., Зиновьева, Е.Г. Управление развитием сферы детского отдыха в системе дополнительного образования в региональном разрезе // Муниципалитет: экономика и управление. – 2018. – № 4 (25). – С. 50–57.
4. Балынская, Н.Р., Коптякова, С.В., Майорова, Т.В. Аттестация персонала как инструмент повышения эффективности использования трудового потенциала на предприятиях обрабатывающей отрасли // Вопросы управления. – 2019. – № 6.
5. Балынская, Н.Р., Коптякова, С.В., Мусийчук, С.В. Механизмы повышения мотивации в качестве инструмента совершенствования деятельности органов местной власти // Вопросы управления. – 2017. – № 6 (49). – С. 30–41.
6. Балынская, Н.Р., Коптякова, С.В., Зиновьева, Е.Г. Управление развитием сферы детского отдыха в системе дополнительного образования в региональном разрезе // Вопросы управления. 2019. № 1 (56). С. 215-226.
7. Бигеев, В.А., Кретьова, А.О., Баландина, Т.А., Коптякова, С.В., Слющников, Д.С. Оценка перспективы вакуумной обработки стали в ЭСПЦ ПАО «ММК» // Теория и технология металлургического производства. 2019. №2(29). С. 23-28.
8. Васильева, А.Г., Гафурова, В.М., Коптякова, С.В. Оптимизация структуры финансового капитала компании: методический подход // Наука Красноярья. –2017. – Т. 6. – № 3-2. – С. 111–116.
9. Васильева, А.Г., Зиновьева, Е.Г. Оценка эффективности управления финансовой устойчивостью муниципального образования: методолого-инструментарный аспект // Экономика и менеджмент систем управления. – 2017. – №1 (23). – С. 10–16.
10. Васильева, А.Г., Зиновьева, Е.Г. Разработка и теоретическое обоснование комплексного методологического и инструментального подхода к оценке эффективности управления финансовой устойчивостью муниципальных образований // Информационные технологии моделирования и управления. – 2017. – Т. 105. – №5 – С. 320–327.
11. Зиновьева, Е.Г. Коэффициентный анализ бюджетного потенциала муниципального образования // Современные тренды развития стран и регионов – 2017: материалы Межд. науч.-практ. конф. Тюмень: Изд-во: Тюменский индустриальный университет, 2018. – С. 176–179.

12. Зиновьева, Е.Г., Коптякова, С.В., Усманова, Е.Г. Комплексный подход к оценке эффективности функционирования системы ипотечного кредитования в российской федерации // Менеджмент в России и за рубежом. 2019. № 2. С. 54-62.
13. Зиновьева, Е.Г. Проблемы и перспективы развития моногородов // Экономические, социальные и правовые исследования: сб. научных трудов. – Магнитогорск, 2010. – С. 32–35.
14. Зиновьева, Е.Г. Оценка финансовой устойчивости местных бюджетов (на примере г. Магнитогорска). – Raleigh, North Carolina, USA: Open Science Publishing, 2018. – 121 p.
15. Зиновьева, Е.Г. Понятие финансовой устойчивости как характеристика местного бюджета // Новый университет. Серия Экономика и право. – 2015. – №11(57). – С. 21–24.
16. Зиновьева, Е.Г., Акулова, И.С., Усманова, Е.Г. Модель циклического развития предприятия как инструмент познавательного процесса // Современная наука: теоретические, практические и инновационные аспекты. – Ростов-на-Дону, 2017. – С. 57–88.
17. Зиновьева, Е.Г., Сыроева, С.В. Теоретический анализ структуры предприятия // Научная жизнь. – 2009. – № 2. – С. 53.
18. Коптякова, С.В. Исследование социально-экономических процессов на рынке труда [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие. – Магнитогорск: ФГБОУ ВО «МГТУ», 2017.
19. Коптякова, С.В. Прекаризация как проявление кризисных явлений в социально-трудовой сфере // Актуальные проблемы современной науки, техники и образования: тезисы докладов 76-й межд. научно-технической конф. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2018. – С. 179.
20. Коптякова, С.В., Нестерец, Я.Д., Калинин, В.О. Трансформация мирового политического уклада как следствие изменение технологий // Актуальные проблемы современной науки, техники и образования Тезисы докладов 77-й международной научно-технической конференции. 2019. С. 140.
21. Коптякова, С.В., Зиновьева, Е.Г., Шкурко, Н.С. Анализ системы управления персоналом на предприятии ООО "ММК-Информсервис" // Муниципалитет: экономика и управление. 2019. № 2 (27). С. 47-56.
22. Коптякова, С.В. Управление социально-трудовыми отношениями работников градообразующего предприятия: особенности и проблемы // Российские регионы в фокусе перемен: сб. докладов XII Межд. конф. – Екатеринбург: ООО «Издательство УМЦ УПИ», 2018. – С. 38–49.
23. Коптякова, С.В., Пономарева, О.С. Управление экономикой предприятия: система менеджмента качества: монография. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2009. – 104 с.
24. Коптякова, С.В., Зиновьева, Е.Г. Кадровая политика государства и организации [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Магнитогорск: ФГБОУ ВО «МГТУ», 2019.

25. Коптякова, С.В., Зиновьева, Е.Г. Оценка экономической и социальной эффективности управления персоналом организации [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие. - Магнитогорск: ФГБОУ ВО «МГТУ», 2019.
26. Коптякова, С.В., Зиновьева, Е.Г. Регулирование современных социально-экономических отношений [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Магнитогорск: ФГБОУ ВО «МГТУ», 2019.
27. Коптякова, С.В. Зиновьева, Е.Г. Инвестиционная привлекательность региона [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – Магнитогорск: ФГБОУ ВО «МГТУ», 2018.
28. Коптякова, С.В., Щербак, Я.А. Состояния системы управления социально-трудовыми отношениями в условиях монопрофильных городов // Художественная культура и трансформация индустриального менталитета в условиях моногорода Сб. науч. тр. Всероссийской научной конференции. К 85-летию МГТУ им. Г.И. Носова. Под ред. Жилиной В.А. 2019. С. 49-58.
29. Кузина, Г.В., Коптякова, С.В. Проблемы и перспективы развития производства по переработке изношенных автомобильных шин // Актуальные проблемы современной науки, техники и образования. 2010. Т. 2. № 68. С. 218-221.
30. Костина, Н.Н., Коптякова, С.В., Зиновьева, Е.Г. Теория нечётких множеств как метод управления интеграционными рисками на предприятиях чёрной металлургии // Менеджмент в России и за рубежом. – 2019. – №3.С. 48-58.
31. Стеблянко, В.Л., Зиновьева, Е.Г., Коптякова, С.В. Эффективность мониторинга санитарно-эпидемиологического состояния Магнитогорска // Сталь. – 2019. – №4. – С. 80–83.
32. Лимарев, П.В., Зиновьева, Е.Г., Васильева, А.Г. Информационный продукт с нулевой стоимостью: определение и классификация // Менеджмент в России и за рубежом. – 2017. – № 1. – С. 11–13.
33. Лимарев, П.В., Зиновьева, Е.Г. Исследование потребности предприятия – участника информационного рынка в информационном продукте активного спроса // Управленческий учет. – 2016. – № 2. – С. 52–58.
34. Майорова, Т.В., Коптякова, С.В. Оценка и аттестация персонала [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – Магнитогорск: ФГБОУ ВО «МГТУ», 2017.
35. Майорова, Т.В., Коптякова, С.В. Мотивация и вовлечение персонала в процесс корпоративного обучения // Экономика и политика. 2019. № 1 (13). С. 34-37.
36. Немцев, В.Н., Пронин, В.Н., Медведев, А.Г., Поляков, Д.С., Коптякова, С.В. Повышение качества металлопродукции как условие укрепления конкурентоспособности предприятия // Известия Челябинского научного центра УрО РАН. 2001. № 4. С. 71-80.
37. Помазунова, Е.В., Коптякова, С.В. Экологические проблемы в моногородах промышленной территории южного урала и пути их решения //

Российские регионы в фокусе перемен Сборник докладов XIII Международной конференции. Екатеринбург, 2019. С. 149-155.

38. Abilova, M.G., Ivlev, A.V., Koptyakova, S.V. Analysis of efficiency indicators of reproductive activity among the population of the Russian Federation // Journal of Physical Education and Sport. – 2017. – Т. 17. – № 4. – С. 2379–2391.

39. Vasileva A.G., Koptyakova S. V, Pavluhina M.V, Akulova I., Khakova G., Salyaeva T.V. Improvement of inter-budget relations as a direction to increase the financial stability of single-industry towns of the russian federation // Espacios. – 2017. – Т. 38. – № 51. – С. 33.

40. Vitik S.V., Koptyakova S.V., Balynskaya N.R. Methodology for assessing the efficiency of labor-related incentives at an enterprise // International Business Management. – 2016. – Vol.10. – pp. 408–415.

41. Ivashina N.S., Kuznetsova M.V., Zinovieva E.G., Litovskaya Y.V. Developing the system of evaluating risks of metallurgy enterprises taking into account the synergistic approach // 3rd BEM International Conference on Education, Sociology and Humanities (BEM-ESH 2018). August 14-16, 2018. Reykjavik, Iceland. Vol. 12 of Advances in Business and Finance. P. 225 – 232.

42. Kuznetsova, N.V., Rahimova, L.M., Gafurova, V.M., Simakov, D.B., Zinovyeva, E.G., Ivanova, L.A. External environment as a factor of ensuring the competitiveness of organizations in the regional market of medical services // European Research Studies Journal. – 2017. – Т. 20. – № 4A. – С. 308–322.

43. Limarev, P.V., Limarev Y.A., Zinovyeva E.G., Usmanova E.G. Methodical motivation of the using EVA (economic value added) as instrument of cost-performance management in organizations // Mediterranean Journal of Social Sciences. – 2015. – Т. 6. – № 5 S2. – С. 489–494.

44. Limarev, P.V., Limareva, Yu.A., Zinovieva, E.G. Comprehensive approach to research of the consumer market in montygorods of the Russian Federation // Advances in economics, business and management research: proceedings of the International Scientific Conference "Far East Con" (ISCFEC 2018), 2019. – Vol. 47. – P. 1056–1059.

45. Maiorova T.V., Belik I.S., Ponomareva O.S., Koptyakova S.V., Litovskaya Yu.V. The system of effectiveness indicators of environmental security of an enterprise under the conditions of transition to low-carbon economy // International Symposium "Engineering and Earth Sciences: Applied and Fundamental Research" 2018. С. 101-105.

46. Zinovyeva E.G., Koptyakova S.V. Integrated assessment of sanitary and epidemiological safety management efficiency of the population in Industry – based cities in the Russian Federation // Advances in economics, business and management research: proceedings of the International Scientific Conference "Far East Con" (ISCFEC 2018), 2018. – Vol. 47. – P. 512–516.

47. Zinovieva, E.G., Koptyakova, S.V. Prospects for the banking sector development within the conditions of international financial globalization in the Russian Federation // Globalization and its socio-economic consequences, 2018. – PP. 1951–1958.

48. Zinovieva, E.G., Kuznetsova, M.V., Dorfman, T.V., Limareva, J.A. Study of external and internal factors affecting enterprise's stability // *Advances in Systems Science and Applications*. – 2016. – T. 16. – № 1.
49. Zinovieva, E.G., Koptyakova, S.V. Assessment of integration risks for metallurgical enterprises using the fuzzy set method // *CIS Iron and Steel Review*. 2019. T. 17. C. 58-64.
50. Zinovieva E.G., Koptyakova S.V., Ibragimova O.V. Russia's external debt: trends and management features in the context of modern globalization // *The European Proceedings of Social & Behavioural Sciences EpSBS Conference: SCTCGM 2018 - Social and Cultural Transformations in the Context of Modern Globalism*. Conference Chair(s): Bataev Dena Karim-Sultanovich - Doctor of Engineering Sciences, professor, director of the Complex Scientific Research Institute n. a. H.I. Ibragimov of the Russian Academy of Sciences. 2019. C. 853-860.
51. Zinovieva, E.G., Kuznetsova, M.V., Ivashina, N.S., Votchel, L.M., Vikulina, V.V. Development of an integrated approach to the assessment of the mortgage lending system functioning efficiency in the Russian Federation // *Challenging the Status Quo in Management and Economics*, 2018. – PP. 283–293.
52. Zinovyeva E.G., Koptyakova S.V., Balynskaya N.R., Stepashkov P.Y. Assessment of monitoring efficiency for the state of sanitary and epidemiological well-being of the population of metallurgical monocities // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. – 2019. – Vol. 350. – №012050.
53. Zinovieva, E.G., Koptyakova, S.V. Assessment of integration risks for metallurgical enterprises using the fuzzy set method // *CIS Iron and Steel Review*. 2019. T. 17. C. 58-64.

Учебное текстовое электронное издание

**Балынская Наталья Ринатовна
Коптякова Светлана Владимировна
Зиновьева Екатерина Георгиевна
Зайцева Елена Михайловна**

УПРАВЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИМ РАЗВИТИЕМ РЕГИОНА

Учебное пособие

9,6 Мб

1 электрон. опт. диск

г. Магнитогорск, 2020 год
ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»
Адрес: 455000, Россия, Челябинская область, г. Магнитогорск,
пр. Ленина 38

ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный
технический университет им. Г.И. Носова»
Кафедра государственного муниципального управления
и управления персоналом
Центр электронных образовательных ресурсов и
дистанционных образовательных технологий
e-mail: ceor_dot@mail.ru