

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И.С. ТУРГЕНЕВА»

Н.М. Козлова, О.А. Пчеленок, А.Г. Шушпанов

**ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ
И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Орел 2016

УДК 615.9.099(075)
ББК 52.8я7
К59

Печатается по решению
редакционно-издательского совета
ОГУ имени И.С. Тургенева.
Протокол № 11 от 30.06.2016 г.

Рецензенты:

кандидат химических наук, доцент кафедры
«Охрана труда и окружающей среды»
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»
Т.А. Дмитриовская,
директор ФГБНУ ВНИИСПК
С.Д. Князев

Козлова, Н.М.

К59 Природопользование и охрана окружающей среды: конспект лекций / Н.М. Козлова, О.А. Пчеленок, А.Г. Шушпанов. – Орел: ОГУ имени И.С. Тургенева, 2016. – 187 с.

Целью конспекта лекций является формирование у студентов представлений об основных проблемах природопользования и охраны природы, экономическом механизме и правовых основах рационального природопользования и природоохранной деятельности.

Конспект включает теоретический материал, вопросы для самоконтроля и список литературы.

Предназначен студентам, обучающимся по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность», изучающим дисциплину «Природопользование и охрана окружающей среды».

УДК 615.9.099(075)
ББК 52.8я7

© ОГУ имени И.С. Тургенева, 2016

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	7
Тема 1. Природопользование как наука. Понятие охраны природы....	8
1.1. Понятие о природопользовании, предмет науки «Природопользование»	8
1.2. Цели и задачи природопользования	10
1.3. Методы природопользования.....	11
1.4. Виды природопользования	12
1.5. Понятие об охране природы.....	13
Вопросы для самоконтроля	15
Тема 2. Биосфера как область взаимодействия общества и природы.....	16
2.1. Сущность понятия «биосфера»	16
2.2. Эволюция биосферы.....	18
2.3. Учение В.И. Вернадского о биосфере.....	21
2.4. Круговорот веществ в биосфере	24
Вопросы для самоконтроля	30
Тема 3. Взаимодействие между природной средой и обществом	31
3.1. Понятие «взаимоотношение общество-природа».....	31
3.2. История взаимоотношений общества и природы	32
3.3. Виды воздействия человека на природу	33
3.4. Степень воздействия человека на природу.....	35
3.5. Масштабы антропогенного воздействия на биосферу	35
3.6. Экологический кризис и экологическая катастрофа	37
3.7. Специфика понятия «ноосфера».....	37
3.8. Предпосылки перехода от биосферы к ноосфере	39
Вопросы для самоконтроля	41
Тема 4. Экологизация общественного сознания	43
4.1. Рост численности населения. Демографический взрыв	43
4.2. Необходимость формирования экологического сознания	47
4.3. Типы экологического сознания	48
4.4. Экологическое воспитание, образование и культура	50
Вопросы для самоконтроля.....	52
Тема 5. Экономическое развитие и экологический фактор.....	53
5.1. Современные экологические проблемы и техногенный тип экономического развития.....	53

5.2. Экологические последствия фронтальной экономики	54
5.3. Концепция охраны окружающей среды.....	55
5.4. Экстерналии и природопользование	56
5.5. Понятие природоемкость.....	58
Вопросы для самоконтроля	62
Тема 6. Концепции мирового развития с учетом экологических ограничений	63
6.1. Экономическое развитие и экологические ограничения	63
6.2. Деятельность Римского клуба.....	64
6.3. Концепция устойчивого экономического развития.....	65
Вопросы для самоконтроля	69
Тема 7. Природные ресурсы и их классификация	70
7.1. Понятия «природная среда» и «природно-ресурсный» потенциал.....	70
7.2. Классификация природных ресурсов.....	71
7.3. Характеристика природных ресурсов Земли.....	74
Вопросы для самоконтроля	82
Тема 8. Экономика природопользования. Оценка природных ресурсов.....	83
8.1. Предмет и задачи экономики природопользования	83
8.2. Необходимость определения экономической ценности природы	84
8.3. Виды и функции оценки природных ресурсов	86
8.4. Подходы к оценке природных ресурсов	87
Вопросы для самоконтроля	91
Тема 9. Эффективность природопользования и природоохранных мероприятий.....	92
9.1. Классификация ущербов от нерационального природопользования.....	92
9.2. Экономический ущерб от нерационального природопользования.....	93
9.3. Социальный ущерб.....	95
9.4. Эффективность природопользования и осуществления природоохранных мероприятий.....	99
Вопросы для самоконтроля	102
Тема 10. Планирование и финансирование рационального природопользования	103
10.1. Экономический механизм рационального природопользования и охраны окружающей среды.....	103

10.2. Планирование рационального природопользования и природоохранной деятельности.....	104
10.3. Источники финансирования мероприятий по рациональному природопользованию и охране окружающей среды	106
10.4. Экологическое страхование	111
Вопросы для самоконтроля	113
Тема 11. Экономическое стимулирование и регулирование рационального использования и охраны природных ресурсов	114
11.1. Материальное стимулирование рационального использования и охраны природных ресурсов	114
11.2. Платежи за природопользование и за загрязнение окружающей природной среды.....	115
11.3. Экологическое налогообложение	118
11.4. Лицензии, договоры и лимиты на природопользование.....	121
Вопросы для самоконтроля	123
Тема 12. Экономические методы управления рациональным природопользованием.....	124
12.1. Экономический механизм землепользования	124
12.2. Плата за водопользование	131
12.3. Экономический механизм пользования недрами	132
12.4. Экономический механизм лесопользования и пользования объектами животного мира.....	136
Вопросы для самоконтроля	138
Тема 13. Экономические методы регулирования загрязнения окружающей среды	139
13.1. Общие установки по оплате загрязнения окружающей среды выбросами, сбросами, твердыми отходами.....	139
13.2. Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников	143
13.3. Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от передвижных источников	145
13.4. Расчет платы за сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные источники	148
13.5. Расчет платы за размещение отходов.....	151
Вопросы для самоконтроля	154
Тема 14. Система управления и контроля в области рационального природопользования и охраны окружающей среды.....	155
14.1. Государственные органы управления в области природопользования	155

14.2. Система экологического контроля в России	157
14.3. Экологический мониторинг	159
14.4. Экологическая стандартизация и паспортизация	160
14.5. Экологический аудит и сертификация	162
14.6. Природные кадастры.....	162
14.7. Концепция экологического риска.....	163
Вопросы для самоконтроля	165
Тема 15. Правовые основы природопользования.....	167
15.1. Качество окружающей природной среды и экологическое нормирование.....	167
15.2. Источники экологического права	168
15.3. Юридическая ответственность за правонарушения в области природопользования	171
Вопросы для самоконтроля	173
Тема 16. Международное сотрудничество в области природопользования	174
16.1. Роль международных экологических отношений.....	174
16.2. Национальные и международные объекты охраны окружающей среды.....	178
16.3. Участие России в международном экологическом сотрудничестве.....	183
Вопросы для самоконтроля	185
Литература	186

ВВЕДЕНИЕ

На современном этапе развития экономики все более интенсивно используются природные ресурсы, и загрязняется окружающая природная среда. Промышленное производство представляет процесс преобразования природных ресурсов в потребительские блага. Научно-технический прогресс постоянно вовлекает в производственную деятельность новые природные ресурсы, приводя к их истощению. В условиях мирового экономического кризиса проблемы взаимодействия природы и человека становятся еще острее. В связи с этим, для России, как и для других стран, очень актуален поиск оптимальных путей взаимодействия производственной деятельности человека с окружающей средой.

Конспект лекций «Природопользование и охрана окружающей среды» рассматривает основные проблемы природопользования, знакомит студентов с комплексом взаимоотношений между природной средой и человеком в процессе его хозяйственной деятельности, показывает, как загрязнение и разрушение природы влияет на здоровье людей, помогает понять хозяйственный механизм природопользования, раскрывает основы охраны природы и подводит к выводу о том, что только человек, обладающий знаниями об окружающем мире, способен спасти среду своего обитания.

Сведения, полученные при изучении данного конспекта, помогут студентам понять хозяйственный механизм природопользования, раскрыть правовые основы рационального природопользования и охраны природы, выбрать необходимые пути для предотвращения наступления экологического кризиса.

ТЕМА 1. ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ КАК НАУКА. ПОНЯТИЕ ОХРАНЫ ПРИРОДЫ

1.1. Понятие о природопользовании, предмет науки «Природопользование»

На современном этапе развития экономики все более интенсивно используются природные ресурсы, и загрязняется окружающая природная среда. Промышленное производство представляет процесс преобразования природных ресурсов в потребительские блага. Научно-технический прогресс постоянно вовлекает в производственную деятельность новые природные ресурсы, приводя их к истощению.

Развитие энергетической, горнодобывающей, металлургической, лесохимической и иных ресурсоёмких отраслей экономики привело к выбросам в окружающую среду огромной массы отходов. Ежегодно в мире добывается около одного триллиона горных пород, и лишь несколько процентов идет на потребление, остальное превращается в отходы.

Особенно большой урон природным ресурсам России нанесен в последние годы в связи с усилением сырьевой специализацией экспорта и разбазариванием невозполнимых природных ресурсов. Уже сегодня их доля в российском экспорте достигла 80 %, почти сравнявшись по этому показателю с развивающимися странами Африки.

Современное состояние окружающей среды России можно определить как критическое. Около 70 млн. человек проживает в городах, где уровень загрязнения окружающей среды превышает предельно допустимые нормы в 5 и более раз. Уровень заболеваемости и смертности в Российской Федерации значительно выше, чем в большинстве развитых стран, а средняя продолжительность жизни почти на 10 лет меньше. Каждый десятый ребенок рождается генетически неполноценным, 45 % призывников в армию имеют нарушения психики и иные заболевания. Все это наглядно свидетельствует о приближающемся экологическом кризисе.

Под экологическим кризисом понимается нарушение взаимоотношений между человеком и природой, которое характеризуется несоответствием развития производительных сил и ресурсо-экологическими возможностями биосферы. При экологическом кризисе уси-

ливается негативное влияние деградированной окружающей среды на экономическое и общественное развитие, при этом управленческие структуры оказываются неспособными выйти из создавшейся ситуации.

Природопользование – это научная дисциплина, изучающая присущими ей методами использование человеком природной среды для удовлетворения своих потребностей. Природопользование рассматривает совокупность различных форм воздействия на природно-ресурсный потенциал – от его эксплуатации до мер по сохранению и восстановлению.

Природопользование (как практическая деятельность человека) – использование природных ресурсов в целях удовлетворения материальных и культурных потребностей общества.

Природопользование (как наука) – область знаний, разрабатывающая принципы рационального (разумного) природопользования.

Существуют различные трактовки природопользования. Но в любом случае в основе всех направлений природопользования лежит взаимодействие человеческого общества природы.

Так, по Н.Ф. Реймерсу (1992), природопользование включает в себя охрану, возобновление и воспроизводство природных ресурсов и их переработку; использование и охрану природных условий среды жизни человека; сохранение, восстановление и рациональное изменение экологического равновесия природных систем; регуляцию воспроизводства человека и численности людей.

В.И. Вернадский писал: «Проблемы, которыми занимаются исследователи, все чаще не укладываются в рамки отдельной определенной сложившейся науки, мы специализируемся не по наукам, а по проблемам». Это высказывание полностью применимо к проблемам природопользования. Их характерной чертой является междисциплинарность. Природопользование как область знания включает в себя элементы естественных, общественных и технических наук (географии, биологии, истории, экономики, социологии, охраны природы и т.д.). Однако теоретическим фундаментом рационального природопользования и охраны природы в первую очередь является экология.

Предметом природопользования является, таким образом, изучение естественных условий среды обитания, проблем рационального использования природных ресурсов и природоохранных мер; исследование хозяйственного механизма охраны окружающей среды и раз-

работка концепций экономического стимулирования рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды.

1.2. Цели и задачи природопользования

Состояние окружающей среды, в котором существует современная экономика, вызывает необходимость комплексного анализа производственной деятельности с учетом требований экологии. В связи с этим перед специалистами в области природопользования стоят следующие цели:

1. Рациональное размещение отраслей производства на Земле.
2. Определение целесообразных направлений пользования природными ресурсами в зависимости от их свойств.
3. Рациональная организация взаимоотношений между отраслями производства при совместном пользовании угодьями:
 - а) исключение вредных влияний на природные ресурсы;
 - б) обеспечение воспроизводства для растущих производств – расширение воспроизводства используемых ресурсов;
 - в) комплексность пользования природными ресурсами.
4. Создание здоровой среды обитания для людей и полезных им организмов:
 - а) предупреждение ее загрязнения и заражения в результате человеческой деятельности;
 - б) ликвидация естественно существующих в ней вредных компонентов и недостаточностей.
5. Рациональное преобразование природы.

Задачи:

- разработка основных принципов взаимодействия производственной и непроизводственной деятельности человека с окружающей средой;
- оптимизация взаимоотношений между природно-ресурсной базой и социально-экономическим развитием общества;
- поиск методов хозяйствования, учитывающих природное равновесие окружающей среды и улучшающих природный потенциал;
- разработка единой системы природоохранительного законодательства, стандартов и нормативных экологических требований к хозяйственной деятельности и состоянию окружающей среды;
- создание новых законодательных экономических отношений в обществе, позволяющих осуществить структурную перестройку на-

ционального хозяйства на базе ресурсо - и энергосбережения, внедрение более совершенной экологически чистой техники и технологий;

- переход на международные экологические стандарты качества окружающей среды, технологических процессов и производимой продукции, обеспечивающие включение Российской Федерации в систему Международного экономического сотрудничества;

- формирование эффективной системы органов государственного и регионального управления в области экологии и природопользования, призванных осуществлять единую государственную экологическую политику страны.

1.3. Методы природопользования

Как область научных знаний, природопользование начало формироваться в нашей стране в период плановой централизованной экономики, и было подчинено логике функционирования этой системы, то есть руководство природопользованием осуществлялось в основном из центра. В настоящее время, в связи с принятием ряда законодательных актов Федерального значения в рамках действующей Конституции РФ, значительные права по управлению природоохранными процессами получили субъекты Федерации, что дало возможность в большей мере учитывать особенности природы в каждом регионе страны и эффективнее осуществлять меры по охране окружающей среды и рациональному природопользованию.

В исследовании основных аспектов природопользования используются методы прогнозирования с привлечением качественного и количественного анализа, экологического районирования, математического моделирования, а также картографического и балансового методов.

Природопользование как научная дисциплина тесным образом связано с экономической географией, регионалистикой, регионоведением, основами экономической теории, отраслевыми экономиками, финансами и налогообложением, управлением производством и прогнозированием. Таким образом, природопользование включает в себя элементы естественных, технических и общественных наук; способствует формированию теоретических знаний и практических навыков

в деле охраны окружающей среды, а также экологической культуры как важнейшего компонента общей культуры современного специалиста.

1.4. Виды природопользования

1. Природопользование общее и специальное.

В зависимости от необходимости разрешения на использование природных ресурсов различают природопользование общее и специальное.

Общее природопользование не требует специального разрешения. Оно осуществляется гражданами на основе принадлежащих им естественных (гуманитарных) прав, существующих и возникающих как результат рождения и существования (пользование воздухом, водой и т.д.).

Специальное природопользование осуществляется физическими и юридическими лицами на основании разрешения уполномоченных государственных органов. Оно носит целевой характер и по видам используемых объектов подразделяется на землепользование, пользование недрами, лесопользование, водопользование, пользование животным миром (дикими животными и птицами, рыбными запасами), использование атмосферного воздуха. Специальное природопользование регулируется экологическим законодательством.

2. Природопользование рациональное и нерациональное.

В зависимости от последствий хозяйственной деятельности человека различают природопользование рациональное и нерациональное.

Рациональное природопользование – хозяйственная деятельность человека, обеспечивающая экономное использование природных ресурсов и условий, их охрану и воспроизводство с учетом не только настоящих, но и будущих интересов общества.

Нерациональное природопользование ведет к истощению (и даже исчезновению) природных ресурсов, загрязнению окружающей среды, нарушению экологического равновесия природных систем, то есть к экологическому кризису или катастрофе.

Причины нерационального природопользования различны. Это недостаточное познание законов экологии; слабая материальная заинтересованность производителей, низкая экологическая культура населения и т.д. Кроме того, в разных странах вопросы природополь-

зования и охраны природы решаются по-разному в зависимости от целого ряда факторов: политических, экономических, социальных, нравственных и др.

3. Многообразная деятельность человека, направленная на использование полезных ему свойств природы, условно сгруппирована в различные виды природопользования. Различают три вида природопользования: отраслевое, ресурсное и территориальное.

Отраслевое природопользование – использование природных ресурсов в пределах отдельной отрасли хозяйства.

Ресурсное природопользование – использование какого-либо отдельно взятого ресурса.

Территориальное природопользование – использование природных ресурсов, в пределах какой-либо территории.

1.5. Понятие об охране природы

Охрана природы (окружающей природной среды) – система международных, государственных и общественных мероприятий, направленных на рациональное использование, воспроизводство и охрану природных ресурсов и улучшение состояния; природной среды в интересах удовлетворения материальных и культурных потребностей как существующих, так и будущих поколений людей. Иначе говоря, охрана природы – система мероприятий по оптимизации взаимоотношений человеческого общества и природы. В природоохранной деятельности различают охрану атмосферы, вод, недр, почв, растительности, животного мира.

Рациональное природопользование и охрана природы очень тесно связаны между собой. Это видно уже из определений этих понятий. Поэтому в одних случаях охрану природы рассматривают как составную часть природопользования, в других эти понятия не различают. Это зависит от того, что в конкретном случае подразумевают под природопользованием.

В основе рационального природопользования и охраны природы лежат разные мотивы (аспекты): экономический, здравоохранительный, эстетический, научно-познавательный, воспитательный и др.

Экономический мотив – важнейший мотив как в прошлом, так и в настоящее время, ибо вся хозяйственная деятельность человека и само его существование основаны на использовании природных ресурсов.

Здравоохранительный мотив возник относительно недавно в связи с усиливающимся загрязнением окружающей среды, результатом которого являются многочисленные заболевания и снижение продолжительности жизни населения.

Эстетический мотив подразумевает поддержание и хотя бы отдельных природных комплексов в состоянии, способном удовлетворять эстетические потребности человека, которые не менее важны, чем все остальные.

Научно-познавательный мотив имеет в виду сохранение биологического разнообразия организмов, неизменных участков природы, ее отдельных произведений и т.д. с целью ее научного познания.

Воспитательный мотив подразумевает необходимость охраны природы для формирования духовных потребностей человека.

Конечная цель рационального природопользования и охраны природы – обеспечение благоприятных условий для жизни человека, развития хозяйства, науки, культуры и т.д., для удовлетворения материальных и культурных потребностей всего человеческого общества.

В процессе взаимодействия с природой человеческое общество выработало ряд принципов (правил), направленных на рационализацию природопользования, позволяющих предотвратить или смягчить негативные последствия воздействия на природу.

Рациональное природопользование и охрана природы должны основываться на следующих правилах (принципах):

Правило прогнозирования: использование и охрана природных ресурсов должны осуществляться на основе предвидения и максимально возможного предотвращения негативных последствий природопользования.

Правило повышения интенсивности освоения природных ресурсов: использование природных ресурсов должно производиться на основе повышения интенсивности освоения природных ресурсов, в частности с уменьшением или устранением потерь полезных ископаемых при их добыче, транспортировке, обогащении и переработке.

Правило множественного значения объектов и явлений природы: использование и охрана природных ресурсов должны осуществляться с учетом интересов разных отраслей хозяйства.

Правило комплексности: использование природных ресурсов должно реализовываться комплексно, разными отраслями народного хозяйства.

Правило региональности: использование и охрана природных ресурсов должны осуществляться с учетом местных условий.

Правило косвенного использования и охраны: использование или охрана одного объекта природы может приводить к косвенной охране другого, а может приносить ему вред.

Правило единства использования и охраны природы:

Охрана природы должна осуществляться в процессе ее использования. Охрана природы не должна быть самоцелью.

Правило приоритета охраны природы над ее использованием: при использовании природных ресурсов должен соблюдаться приоритет экологической безопасности над экономической выгодностью.

Вопросы для самоконтроля

1. Раскройте сущность понятия «природопользование».
2. Определите предмет науки «Природопользование».
3. Назовите цели и задачи природопользования.
4. Перечислите методы природопользования.
5. Охарактеризуйте виды природопользования.
6. Сравните понятия об охране природы и рационального природопользования.

ТЕМА 2. БИОСФЕРА КАК ОБЛАСТЬ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОБЩЕСТВА И ПРИРОДЫ

2.1. Сущность понятия «биосфера»

С тех пор, как человек существует на Земле, он непрерывно взаимодействует с окружающей его природой. Любое производство связано с потреблением и использованием природных ресурсов и воздействием на окружающую среду. Проблемы взаимодействия природы и общества представляют предмет исследования разных учений, включая учение о биосфере.

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. 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 двадцатый век с его колоссальным развитием производительных сил стал критической точкой отсчета, начиная с которой судьба человечества стала зависеть от характера взаимодействия природы и общества.

Одним из первых осознал эту новую реальность наш великий соотечественник академик В.И. Вернадский (1863 – 1945), создавший учение о биосфере.

Понятие «биосфера» вошло в систему знаний о Земле сравнительно недавно – в начале нашего столетия, когда в 1926 г. вышла в свет книга В.И. Вернадского «Биосфера». До этого времени термин «биосфера» хотя и использовался в работах австрийского геолога Э. Зюсса, но не привился в науке сколько-нибудь прочно в силу недостаточной определенности его содержания.

В.И. Вернадский впервые на богатом фактическом материале не только раскрыл содержание понятия «биосфера», но и показал, насколько это понятие важно для понимания сущности практически всех явлений, происходящих на поверхности Земли.

Биосфера – это целостная геологическая оболочка Земли, заселенная жизнью и качественно преобразованная ею в направлении формирования и повышения жизнепригодных свойств. Организмы

не просто живут на поверхности планеты, как в некоем обиталище, а теснейшим образом материально и энергетически связаны со средой обитания, являясь, таким образом, огромной геологической силой.

Биосфера охватывает часть атмосферы от поверхности Земли до озонового экрана, где на высоте свыше 20 км над уровнем моря встречаются споры бактерий и грибов, поднимаемые вихревыми потоками с поверхности Земли; занимает всю гидросферу (океаны, моря, реки, озера) и часть литосферы (внешней твердой оболочки Земли), опускаясь на глубину около 3 км ниже уровня суши и около 2 км ниже дна океана, где в водах нефтяных месторождений обитают анаэробные бактерии. В гидросфере жизнь простирается на всю ее глубину – свыше 11 км.

Деятельность живых организмов объединяет все геосферы Земли (атмосферу, литосферу и гидросферу) в единую целостную систему, связанную обменом веществ и энергии. В результате обменных процессов изменяются не только сами организмы, но и окружающая их абиотическая (то есть небиологическая) среда. Горные породы, воздух, вся поверхность суши под воздействием организмов приобретают новые свойства. Это значит, что меняется химический состав компонентов неживой природы, становится иной динамика протекающих в них физических и химических процессов, появляются новые закономерности взаимодействия и развития тел неживой природы, что в свою очередь обуславливает новые изменения во всей совокупности населяющих ее организмов.

Абиотические факторы биосферы (реки, озера, моря, океаны, ледники, снежники, воздушные массы, различные формы рельефа и т.д.) сложились задолго до появления жизни и по мере возникновения и развития органического мира оказались вовлеченными в биологическую миграцию вещества, которая стала определяющей во всей совокупности изменений на земной поверхности.

Многочисленные исследования показали, что в формировании большинства материалов поверхности нашей планеты – фосфатов, карбонатов, кремнистых, галоидных, сернокислых и других пород – либо непосредственно, либо косвенно участвовали живые организмы.

Еще более заметно воздействие живого вещества на состояние атмосферы. Современный состав атмосферы создан и поддерживается в основном жизнедеятельностью живых организмов, а от состава атмосферы зависит взаимодействие земной поверхности с космическими факторами.

Несчетное количество живых организмов населяет водную сферу и почву планеты, насыщая их продуктами своей жизнедеятельности, концентрируя в составе своих тел вещества, рассеянные в среде, и качественно меняя их состав.

Причем, качественное преобразование абиотической среды под воздействием на нее живых организмов

2.2. Эволюция биосферы

Данные космохимии метеоритов и астероидов свидетельствуют о том, что образование органических соединений в Солнечной системе на ранних стадиях ее развития было типичным и массовым явлением (Войткевич, Вронский, 1996). Простейшие анаэробы (дрожжеподобные) возникли более 3,5 млрд. лет назад из этих органических веществ, жизнь в это время в бескислородной атмосфере могла существовать только под защитой слоя воды от ультрафиолетового излучения. Питались эти простейшие биофильными веществами, которые содержались в избытке в горячих источниках мелких водоемов. Питательные же органические вещества для этих простейших создал космический синтез. Таким образом, древнейшая биосфера возникла в гидросфере, существовала в ее пределах и носила гетеротрофный характер. Экспансия и «давление» отбора, обусловленные скудностью пищи, в конечном итоге привели к возникновению фотосинтеза около 3,5 млрд. лет назад.

Первыми автотрофами стали прокариоты – сине-зеленые водоросли и, возможно, цианобактерии. Затем 1,5 – 2 млрд. лет назад появились первые одноклеточные эукариоты и, в результате изначально-го господства r-отбора, произошел мощный популяционный взрыв автотрофных водорослей, что привело к избытку в воде кислорода и к его выделению в атмосферу. Произошел переход восстановительной атмосферы в кислородную, что способствовало развитию эукариотических организмов и появлению многоклеточных около 1,4 млрд. лет назад. Примерно 600 млн. лет назад содержание кислорода в атмосфере достигло 0,6 %, а затем произошел новый эволюционный взрыв – появились губки, кораллы, черви, моллюски. Уже к середине палеозоя содержание кислорода впервые стало близко к современному, и к этому времени жизнь не только заполнила все моря, но и вышла на сушу.

Но, несмотря на обилие автотрофов, в конце палеозоя, примерно 300 млн. лет назад, произошло падение содержания кислорода в атмосфере до 5 % от современного уровня и повышение содержания углекислого газа. Это привело к изменению климата, снижению интенсивности процессов разложения и к бурному накоплению органических веществ, что создало запасы ископаемого топлива (каменный уголь, нефть). Затем содержание кислорода стало снова повышаться и с середины мелового периода, примерно 100 млн. лет назад, отношение O_2/CO_2 стало близко к современному. Такое состояние легко может изменить человек, создав избыток CO_2 , сделав это неустойчивое равновесие еще более нестабильным.

Таким образом, только от жизнедеятельности живых организмов и от их разнообразия зависит стабильность атмосферы и, следовательно, биосферы. До сих пор, несмотря на четыре миллиарда лет эволюции, таксономический состав биологических систем еще не стабилизировался. Биоразнообразие экосферы продолжает совершенствоваться за счет большого резерва в эволюции сообществ. На этом уровне ведущая роль принадлежит сопряженной эволюции и групповому отбору.

Сопряженная эволюция, или коэволюция, рассматривается на внутри- и межвидовом уровнях, отличается тем, что при ней обмен генетической информацией минимален. На уровне сообществ можно рассматривать селективные воздействия между группами организмов, находящихся в экологическом взаимодействии: растения и растительноядные животные, крупные организмы и мелкие симбионты, паразит – хозяин, хищник – жертва и т.д. На уровне биотических сообществ коэволюция – это сближение в результате взаимной адаптации двух взаимосвязанных эволюционирующих систем, когда изменение, произошедшее в одной системе, инициирует такое изменение в другой, которое не приводит к нежелательным для первой системы последствиям.

Групповой отбор – это естественный отбор в группах организмов, но не обязательно связанных тесными связями. Это весьма сложное и во многом спорное явление. Но в первом приближении он представляет собой подобие отбора генотипов в популяции, но вымирают не отдельные генотипы, а целые популяции и, с другой стороны, получают развитие новые популяции, для которых эти условия благо-

приятны. Групповой отбор тоже увеличивает разнообразие и устойчивость сообществ. Все это в целом ведет к повышению устойчивости биосферы как глобальной экосистемы.

Эволюция биосферы свидетельствует, что при любом воздействии на биосферу, ее гомеостаз обеспечивается биологическим разнообразием. Поэтому биоразнообразие не только определило направления прикладных исследований, но и приобрело статус особой оценки экологических условий: хорошо, когда есть биоразнообразие, и плохо его отсутствие, поэтому его необходимо всячески поддерживать и стремиться восстановить утраченное.

Отсюда очевидно, что экологические условия – продукт взаимодействия биоты и окружающей среды. В.В. Горшков, ВТ. Горшков, В.И. Данилов-Данильян и др. в экологической науке видят две основные концепции взаимодействия биоты и окружающей ее среды. Согласно первой концепции – традиционной – окружающая среда пригодна для жизни в силу уникальных условий на поверхности Земли, а естественная биота приспособливается к любой окружающей ее среде благодаря адаптации к меняющимся условиям. По этой концепции – это определенный этап естественного эволюционного процесса – превращения биосферы в новую глобальную биосистему, а природное биоразнообразие – генетический ресурс человека, который следует сохранять лишь в заповедниках, зоопарках и генных банках. Во второй концепции основная роль отводится биотической регуляции окружающей среды. Биота – это единственный механизм поддержания пригодных для жизни условий окружающей среды в локальных и глобальных масштабах. В случае прекращения регулирующего воздействия биоты, физически неустойчивая окружающая среда быстро перейдет (примерно за 10 тыс. лет) в такое состояние, как на Марсе или Венере, где жизнь невозможна.

Во второй концепции главным свойством жизни считается способность видов к поддержанию тех условий окружающей среды, которые пригодны для существования биоты на любом экосистемном уровне. Биотическую регуляцию по обеспечению поддержания стабильности окружающей среды выполняют виды с оптимальной, а не с максимальной численностью. Именно они составляют земную биоту, обеспечивая стационарность численности особей, регулярность популяционных колебаний видов, и предотвращают популяционные взрывы, разрушающие сообщества.

Жизнь на Земле существует около 4 млрд. лет, причем альтернативность вышеописанных концепций сохраняется на протяжении всего этого периода. Но за этот период изменился диапазон условий, пригодных для жизни от локальных до глобальных масштабов. Это значит, что жизнь все это время активно изменяла окружающую среду в благоприятном для себя направлении, то есть биотическая регуляция среды имела место с самого момента возникновения жизни. Таким образом, жизнь, используя солнечную энергию, по мнению В.Г. Горшкова, преобразует окружающую среду на основе динамических круговоротов веществ, потоки которых на много порядков превышают потоки разрушения окружающей среды. Этот механизм и был назван «биотической регуляцией окружающей среды».

Указанные выше авторы считают, что биотическая регуляция окружающей среды – это механизм управления окружающей средой, основанный на отобранных в процессе эволюции, видах, содержащих необходимую для управления средой генетическую информацию. Возможность выживания человечества состоит в восстановлении естественной биоты на территориях достаточных для сохранения ее способности к регуляции окружающей среды в глобальных масштабах.

Главной экологической задачей человечества должно считаться сохранение естественной биоты на Земле, которое должно сопровождаться полным прекращением дальнейшего освоения естественной биоты океана и ее восстановлением значительной освоенной части суши. Человек, став мощным геологическим фактором, оказывает глобальное воздействие на биосферу. Биосфера, со своей стороны, диктует ему свои экологические законы, в том числе и закон о биотической регуляции окружающей среды, которые он вынужден соблюдать, чтобы выжить. Создаются условия, очень напоминающие сопряженную эволюцию или коэволюцию «человек – биосфера». Продуктом такой коэволюции может стать так называемая «ноосфера». Венцом творчества В.И. Вернадского и стало учение о ноосфере.

2.3. Учение В.И. Вернадского о биосфере

В учении В.И. Вернадского о биосфере проведено подразделение вещества биосферы на несколько разных, но геологически взаимосвязанных типов: живое вещество, образованное совокупностью организмов; биогенное вещество, которое создается и перерабатывается

в процессе жизнедеятельности организмов (газы атмосферы, нефть, каменный уголь, известняки и др.); косное вещество, которое образуется без участия живых организмов (продукты тектонической деятельности, метеориты); биокосное вещество, образующееся в результате совместной деятельности организмов и абиогенных процессов (почва, водная среда). Живое вещество представляет собой совокупность всех живых организмов, существующих на Земле в данный момент и образующих ее биомассу, которая равна примерно 2423,2 млрд. т сухого вещества. Биомасса растений суши составляет около 97 %, животных и микроорганизмов – около 3 %. Живое вещество составляет лишь 0,25 % всего вещества биосферы, однако играет ведущую роль в биогеохимических процессах благодаря совершающемуся в живых организмах обмену веществ. Деятельностью живых организмов обусловлены химический состав атмосферы и гидросферы, формирование почвенного покрова литосферы. Живое вещество является наиболее мощным и активным в геологическом отношении веществом нашей планеты, способным совершать грандиозную по масштабам и последствиям геохимическую работу, заключающуюся в таких его функциях:

- энергетическая функция, проявляющаяся в усвоении живым веществом солнечной энергии и передаче ее по трофической (пищевой) цепи;

- газовая функция, благодаря которой сформировался современный состав атмосферы, заключающаяся в поглощении и выделении кислорода, углекислого газа и некоторых других газообразных соединений (метан, сероводород);

- концентрационная функция, проявляющаяся в извлечении и избирательном накоплении живыми организмами химических элементов окружающей среды (азот, фосфор, кремний, кальций, магний), благодаря которому произошло образование залежей полезных ископаемых (известняк, торф, туф, каменный уголь);

- окислительно-восстановительная функция, проявляющаяся в окислительно-восстановительных реакциях, лежащих в основе любого вида биологического обмена веществ, например, восстановление диоксида углерода до углеводов в процессе фотосинтеза и окисление их до диоксида углерода при дыхании;

- деструкционная функция, в результате которой происходит разрушение отмершего органического вещества до минеральных соединений.

Согласно учению В.И. Вернадского о биосфере, живое и неживое вещество биосферы связаны между собой биогеохимическими циклами – процессами обмена веществом и энергией между компонентами биосферы, носящими циклический характер и обусловленными жизнедеятельностью живых организмов, поглощающих из внешней среды одни вещества и выделяющих в нее другие.

Таким образом, в свете учения о биосфере становится возможным не только понять динамику вещественно-энергетических процессов на земной поверхности, но и правильно выделить во всей сложной совокупности ее явлений и факторов наиболее важный, определяющий – живое вещество планеты.

Причем, чем выше уровень организации живых тел, тем интенсивнее и глубже характер их воздействия на среду обитания. По мнению В.И. Вернадского, хотя масса живого вещества в конкретных условиях существования всегда сбалансирована с абиотической средой, в целом организмы продолжают наступать на неживую природу, отвоевывая новые места обитания и расширяя тем самым границы биосферы. Прогрессивно накапливается также масса органического вещества не только живущих организмов, но и захороненных, постепенно минерализующихся остатков живых организмов. Подсчитано, например, что даже в середине палеозоя масса органического вещества составляла лишь $0,00001 - 0,000001$ современной биомассы. Процессы накопления и преобразования органического вещества составляют важнейшую черту биосферы, учет которой исключительно важен для понимания существа происходящих в ней изменений.

Обменные процессы, идущие в биосфере между живой и неживой природой, отличаются исключительной интенсивностью, масштабностью и носят глобальный характер. По сути дела все вещество неживой природы в пределах биосферы принимает в них участие, так или иначе проходя через тела организмов, населяющих ее. Поэтому роль организмов в перемещении и перераспределении вещества по земной поверхности очень велика. Она вполне сопоставима с геологическими факторами, а по некоторым параметрам даже превосходит их. Живое вещество в течение года перемещает массу газов, которая в несколько раз превосходит вес всей атмосферы. Такого важного для построения живого тела элемента, как углерод, через организмы перемещается в течение 13 лет в 10 раз больше, чем его содержится во всей земной коре.

Концепция биосферы позволила свести все многообразие живых форм на планете к системному единству во взаимодействии живой и неживой природы. При таком подходе лучше стала заметна планетарная роль живых организмов, деятельностью которых совершается качественное преобразование земной поверхности в направлении возникновения и возрастания свойств ее жизнепригодности (появление и поддержание свободного кислорода в атмосфере, формирование свойства плодородия почвы и наружных вод планеты, формирование озонового экрана в верхних слоях атмосферы и т. д.).

2.4. Круговорот веществ в биосфере

Биосфера Земли характеризуется определенным образом сложившимися круговоротом веществ и потоком энергии. Круговорот веществ – многократное участие веществ в процессах, протекающих в атмосфере, гидросфере и литосфере, в том числе в тех слоях, которые входят в состав биосферы Земли. Круговорот веществ осуществляется при непрерывном поступлении (потоке) внешней энергии Солнца и внутренней энергии Земли.

В зависимости от движущей силы, с определенной долей условности, внутри круговорота веществ можно выделить геологический, биологический и антропогенный круговороты. До возникновения человека на Земле осуществлялось только первые два.

Геологический круговорот (большой круговорот веществ в природе) – круговорот веществ, движущей силой которого являются экзогенные и эндогенные геологические процессы.

Эндогенные процессы (процессы внутренней динамики) происходят под влиянием внутренней энергии Земли. Это энергия, выделяющаяся в результате радиоактивного распада, химических реакций образования минералов, кристаллизации горных пород и т.д. К эндогенным процессам относятся тектонические движения, землетрясения, магматизм, метаморфизм. Экзогенные процессы (процессы внешней динамики) протекают под влиянием внешней энергии Солнца. Экзогенные процессы включают выветривание горных пород и минералов, удаление продуктов разрушения с одних участков земной коры и перенос их на новые участки, отложение и накопление продуктов разрушения с образованием осадочных пород. К экзоген-

ным процессам относятся геологическая деятельность атмосферы, гидросферы (рек, временных водотоков, подземных вод, морей и океанов, озер и болот, льда), а также живых организмов и человека.

Крупнейшие формы рельефа (материки и океанические впадины) и крупные формы (горы и равнины) образовались за счет эндогенных процессов, а средние и мелкие формы рельефа (речные долины, холмы; овраги, барханы и др.), наложенные на более крупные формы, – за счет экзогенных процессов. Таким образом, эндогенные и экзогенные процессы противоположны по своему действию. Первые ведут к образованию крупных форм рельефа, вторые – к их сглаживанию.

Магматические горные породы в результате выветривания преобразуются в осадочные. В подвижных зонах земной коры они погружаются вглубь Земли. Там под влиянием высоких температур и давлений они переплавляются и образуют магму, которая, поднимаясь на поверхность и застывая, образует магматические породы.

Таким образом, геологический круговорот веществ протекает без участия живых организмов и осуществляет перераспределение вещества между биосферой и более глубокими слоями Земли.

Биологический (биогеохимический) круговорот (малый круговорот веществ в биосфере) – круговорот веществ, движущей силой которого является деятельность живых организмов. В отличие от большого геологического малый биогеохимический круговорот веществ совершается в пределах биосферы. Главным источником энергий круговорота является солнечная радиация, которая порождает фотосинтез. В экосистеме органические вещества синтезируются автотрофами из неорганических веществ. Затем они потребляются гетеротрофами. В результате выделения в процессе жизнедеятельности или после гибели организмов (как автотрофов, так и гетеротрофов) органические вещества подвергаются минерализации, то есть превращению в неорганические вещества. Эти неорганические вещества могут быть вновь использованы для синтеза автотрофами в органических веществ.

В биогеохимических круговоротах следует различать две части:

1) резервный фонд – это часть вещества, не связанная с живыми организмами;

2) обменный фонд – значительно меньшая часть вещества, которая связана прямым обменом между организмами и их непосредственным окружением.

В зависимости от расположения резервного фонда биогеохимические круговороты можно разделить на два типа:

1. Круговороты газового типа с резервным фондом веществ в атмосфере и гидросфере (круговороты углерода, кислорода, азота).

2. Круговороты осадочного типа с резервным фондом в земной коре (круговороты фосфора, кальция, железа и др.).

Круговороты газового типа более совершенны, так как обладают большим обменным фондом, а значит, способны к быстрой саморегуляции. Круговороты осадочного типа менее совершенны, они более инертны, так как основная масса вещества содержится в резервном фонде земной коры в «недоступном» живым организмам виде. Такие круговороты легко нарушаются от различного рода воздействий и часть обмениваемого материала выходит из круговорота. Возвращаться опять в круговорот она может лишь в результате геологических процессов или путем извлечения живым веществом. Однако извлечь нужные живым организмам вещества из земной коры гораздо сложнее, чем из атмосферы.

Интенсивность биологического круговорота в первую очередь определяется температурой окружающей среды и количеством воды. Так, например, биологический круговорот интенсивнее протекает во влажных тропических лесах, чем в тундре. Кроме того, в тундре биологические процессы протекают только в теплое время года.

С появлением человека возник антропогенный круговорот, или обмен веществ. Антропогенный круговорот (обмен) – круговорот (обмен) веществ, движущей силой которого является деятельность человека. В нем можно выделить две составляющие: биологическую, связанную с функционированием человека как живого организма, техническую, связанную с хозяйственной деятельностью людей (техногенный круговорот (обмен)).

Геологический и биологический круговороты в значительной степени замкнуты, чего нельзя сказать об антропогенном круговороте. Поэтому часто говорят не об антропогенном круговороте, а об антропогенном обмене веществ. Незамкнутость антропогенного круговорота веществ приводит к истощению природных ресурсов и загрязнению природной среды – основным причинам всех экологических проблем человечества.

Рассмотрим круговороты наиболее значимых для живых организмов веществ и элементов. Круговорот воды относится к большому

геологическому, а круговороты биогенных элементов (углерода, кислорода, азота, фосфора, серы и других биогенных элементов) – к малому биогеохимическому.

Круговорот воды между сушей и океаном через атмосферу относится к большому геологическому круговороту. Вода испаряется с поверхности Мирового океана и либо переносится на сушу, где выпадает в виде осадков, которые вновь возвращаются в океан в виде поверхностного и подземного стока, либо выпадает в виде осадков на поверхность океана. В круговороте воды на Земле ежегодно участвует более 500 тыс. км³ воды. Круговорот воды в целом играет основную роль в формировании природных условий на нашей планете. С учетом транспирации воды растениями и поглощения ее в биогеохимическом цикле весь запас воды на Земле распадается и восстанавливается за 2 млн лет.

Круговорот углерода. Продуценты улавливают углекислый газ из атмосферы и переводят его в органические вещества, консументы поглощают углерод в виде органических веществ с телами продуцентов и консументов низших порядков, редуценты минерализуют органические вещества и возвращают углерод в атмосферу в виде углекислого газа. В Мировом океане круговорот углерода усложнен тем, что часть углерода, содержащегося в мертвых организмах, спускается на дно и накапливается в осадочных породах. Эта часть углерода выключается из биологического круговорота и поступает в геологический круговорот веществ.

Главным резервуаром биологически связанного углерода являются леса, они содержат до 500 млрд т этого элемента, что составляет 2/3 его запаса в атмосфере, вмешательство человека в круговорот углерода (сжигание угля, нефти, газа, дегумификация) приводит к возрастанию содержания CO₂ в атмосфере и развитию парникового эффекта.

Скорость круговорота CO₂, то есть время, за которое весь углекислый газ атмосферы проходит через живое вещество, составляет около 300 лет.

Круговорот кислорода. Главным образом круговорот кислорода происходит между атмосферой и живыми организмами. В основном свободный кислород (O₂) поступает в атмосферу в результате фото-

синтеза зеленых растений потребляется в процессе дыхания животными, растениями и микроорганизмами и при минерализации органических остатков. Незначительное количество кислорода образуется из воды и озона под воздействием ультрафиолетовой радиации. Большое количество кислорода расходуется на окислительные процессы в земной коре при извержении вулканов и т.д. Основная доля кислорода продуцируется растениями суши – почти 3/4, остальная часть – фотосинтезирующими организмами Мирового океана. Скорость круговорота – около 2 тыс. лет. Установлено, что на промышленные и бытовые нужды ежегодно расходуется 23 % кислорода, который образуется в процессе фотосинтеза, и эта цифра постоянно возрастает.

Круговорот азота. Запас азота (N_2) в атмосфере огромен (78 % от ее объема). Однако растения поглощать свободный азот не могут, а только в связанной форме, в основном в виде NH_4^+ или NO_3^- . Свободный азот из атмосферы связывают азотфиксирующие бактерии и переводят его в доступные растениям формы. В растениях азот закрепляется в органическом веществе (в белках, нуклеиновых кислотах и пр.) и передается по цепям питания. После отмирания живых организмов редуценты минерализуют органические вещества и превращают их в аммонийные соединения, нитраты, нитриты, а также в свободный азот, который возвращается в атмосферу.

Нитраты и нитриты хорошо растворимы в воде и могут мигрировать в подземные воды и растения и передаваться по пищевым цепям. Если их количество излишне велико, что часто наблюдается при неправильном применении азотных удобрений, то происходит загрязнение вод и продуктов питания, и вызывает заболевания человека.

Круговорот фосфора. Основная масса фосфора содержится в горных породах – фосфофосфорсодержащих рудах (фосфоритах, апатитах и др.), образовавшихся в прошлые геологические эпохи. В биогеохимический круговорот фосфора включается в результате процессов выветривания горных пород.

В наземных экосистемах растения извлекают фосфор из почвы (в основном в форме PO_4^{3-}) и включают его в состав органических соединений (белков, нуклеиновых кислот, фосфолипидов и др.) или оставляют в неорганической форме. Далее фосфор передается по цепям питания. После отмирания живых организмов и с их выделениями фосфор возвращается в почву.

С другой стороны, при неправильном применении фосфорных и азотных удобрений, водной и ветровой эрозии почв в водоемы поступает большое количество таких биогенных элементов, как фосфор, азот, сера и др., что вызывает бурное развитие синезеленых водорослей и других водных растений («цветение» воды) и эвтрофикацию водоемов.

Но большая часть фосфора уносится в море. В водных экосистемах фосфор усваивается фитопланктоном и передается по трофической цепи вплоть до морских птиц. Их экскременты (гуано) либо сразу попадают назад в море, либо сначала накапливаются на берегу, а затем все равно смываются в море. Из отмирающих морских животных, особенно рыб, фосфор снова попадает в море и в круговорот, но часть скелетов рыб достигает больших глубин, и заключенный в них фосфор снова попадает в осадочные породы, то есть выключается из биогеохимического круговорота.

Круговорот серы. Основной резервный фонд серы находится в отложениях и почве, но в отличие от фосфора имеется резервный фонд и в атмосфере. Главная роль в вовлечении серы в биогеохимический круговорот принадлежит микроорганизмам. Одни из них восстановители, другие – окислители.

В горных породах сера встречается в виде сульфидов (FeS_2 и др.), в растворах – в форме иона (SO_4^{2-}), в газообразной фазе в виде сероводорода (H_2S) или сернистого газа (SO_2). В некоторых организмах сера накапливается в чистом виде (S), и при их отмирании на дне морей образуются залежи самородной серы.

По содержанию в морской среде сульфат-ион занимает второе место после хлора и является основной доступной формой серы, которая потребляется автотрофами и включается в состав белков. В наземных экосистемах сера поступает в растения из почвы в основном в виде сульфатов, в живых организмах сера содержится в белках в виде ионов и т.д. После гибели живых организмов часть серы восстанавливается в почве микроорганизмами до H_2S , другая часть окисляется до сульфатов и вновь включается в круговорот. Образовавшийся сероводород улетучивается в атмосферу, там окисляется и возвращается в почву с осадками. Сжигание человеком ископаемого топлива (особенно угля), а также выбросы химической промышленности приводят к накоплению в атмосфере сернистого газа (SO_2), который, реагируя с парами воды, выпадает на землю в виде кислотных дождей. Биогеохимические циклы не столь масштабны, как геологические

и в значительной степени подвержены влиянию человека. Хозяйственная деятельность нарушает их замкнутость, они становятся ациклическими.

Вопросы для самоконтроля

1. Раскройте сущность понятия «биосфера».
2. Назовите основные вехи в эволюции биосферы.
3. Сущность учения В.И. Вернадского о биосфере.
4. Назовите основные функции живого вещества на планете.
5. Охарактеризуйте геологический круговорот веществ в биосфере.
6. Охарактеризуйте биологический круговорот веществ в биосфере.
7. Охарактеризуйте антропогенный круговорот (обмен) веществ в биосфере.

ТЕМА 3. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МЕЖДУ ПРИРОДНОЙ СРЕДОЙ И ОБЩЕСТВОМ

3.1. Понятие «взаимоотношение общество-природа»

Между природной средой и обществом существуют сложные взаимодействия, обмен веществом и энергией. Взаимоотношения общества и природы – воздействие человеческого общества (антропогенных факторов) на природу и природы (природных факторов) на здоровье и хозяйственную деятельность человека.

С одной стороны, человек со всевозрастающей силой воздействует на природу. С другой стороны, природа по-прежнему воздействует на человека. Человек (общество) связан с природой своим происхождением, существованием, своим будущим. Окружающая человека природная среда влияла и влияет на формирование биологического вида *Homo sapiens*, рас и этносов. Территориальное расселение людей, их материальная деятельность, размещение производственных сил зависят от количества, качества и местоположения природных ресурсов.

Взаимодействие человека с природой направлено, главным образом, на удовлетворения его материальных и духовных потребностей.

Человек использует природные ресурсы для создания различных видов продукции. Для развития производства требуется все большее потребление природных ресурсов. Чем больше производится продукции, тем в социальном и экономическом отношении становится выше уровень жизни человеческого общества.

Однако переработка и потребление природных ресурсов происходят в окружающей среде. В нее сбрасываются отходы, энергия. Следствием этого является возрастание загрязнения окружающей среды.

Таким образом, экономика, уровень жизни человека и состояние окружающей среды тесно взаимосвязаны между собой. Связь эта многофакторна и неоднозначна. Но можно выделить общие тенденции. Между состоянием экономики и уровнем жизни преобладает прямая зависимость – с ростом экономики повышается уровень жизни людей. Между экономикой и экологией существует обратная зависимость – рост экономики приводит к ухудшению состояния окружающей среды. Благоприятная окружающая среда способствует уве-

личению продолжительности и улучшению качества жизни, но требует от человека определенных финансовых затрат, что отрицательно сказывается на его уровне жизни.

Развитие только одной из названных сфер – экономики, экологии или общества – без тесной увязки с прочими невозможно. Осознание этого привело к появлению концепции устойчивого развития.

3.2. История взаимоотношений общества и природы

Человек появился на Земле около 4,6 млн лет назад. Сначала это был человек-собиратель. Около 1,6 млн лет назад человек научился пользоваться огнем. Это позволило ему заселить территории с умеренным климатом и заняться охотой. Использование огня и изобретение оружия привело к массовому уничтожению (перепромыслу) крупных млекопитающих средних широт. Это послужило причиной первого экологического кризиса (кризиса консументов). Этот кризис заставил человека перейти от присваивающего типа хозяйства (охота и собирательство) к производящему (скотоводство и земледелие).

Первые земледельческие цивилизации возникли в районах недостаточного увлажнения, что потребовало создания оросительных систем. В результате эрозии и засоления почв произошли локальные экологические катастрофы в бассейнах рек Тигр и Евфрат, а сведение лесов привело к появлению пустыни Сахара на месте плодородных земель. Так проявил себя кризис примитивного земледелия.

Позднее земледелие продвинулось на территории достаточного увлажнения, в районы лесостепи и леса, в результате чего началась интенсивная вырубка лесов. Развитие земледелия и нужда в древесине для строительства домов и кораблей привели к катастрофическому уничтожению лесов в Западной Европе. Сведение лесов в прошлом и настоящем вызывает изменение газового состава атмосферы, климатических условий, водного режима, состояния почв. Массовое уничтожение растительных ресурсов Земли характеризуется как кризис продуцентов.

С XVIII в. в результате промышленной, а затем научно-технической революций на смену доиндустриальной эпохе приходит индустриальная. За последние 100 лет потребление возросло в 100 раз. В настоящее время на одного жителя Земли каждый год добывается и выращивается примерно 20 т сырья, которое перерабатывается

в конечные продукты массой 2 т, то есть 90 % сырья превращается в отходы, из 2 т конечного продукта в течение того же года выбрасывается не менее 1 т. Появление огромного количества отходов, причем часто в виде несвойственных природе веществ, привело к возникновению еще одного кризиса – кризиса редуцентов. Редуценты не успевают очищать биосферу от загрязнения, часто они на это просто не способны биологически. Это приводит к нарушению круговорота веществ в биосфере.

Помимо загрязнения биосферы различными веществами, происходит ее тепловое загрязнение – добавление тепловой энергии в приземный слой тропосферы в результате сжигания огромного количества горючих полезных ископаемых, а также использования атомной и термоядерной энергии. Следствием этого может стать глобальное потепление климата. Этот кризис получил название термодинамического.

Еще одним экологическим кризисом является снижение надежности экологических систем, в частности, в результате снижения их видового разнообразия, разрушения озонового слоя и т.д.

Усиливающееся воздействие человека на природу в результате роста населения и научно-технического прогресса имеет не только экологические последствия. Нарастание экологической напряженности проявляется и в социальных последствиях. К негативным социальным последствиям относятся нарастающая нехватка продовольствия в мире, рост заболеваемости населения в городах, возникновение новых болезней, экологическая миграция населения, возникновение локальных экологических конфликтов из-за создания экологически опасных в глазах населения предприятий, экологическая агрессия – вывоз токсичных технологических процессов и отходов в другие страны и т.д.

3.3. Виды воздействия человека на природу

Антропогенные воздействия – деятельность человека, связанная с реализацией экономических, военных, рекреационных, культурных и других его интересов, вносящая физические, химические, биологические и другие изменения в природную среду.

Воздействие человека на природу можно классифицировать различным образом. Например, разделить на разрушительное, стабилизирующее и конструктивное; прямое и косвенное; преднамеренное

и непреднамеренное; длительное и кратковременное; статическое и динамическое; площадное и точечное; глубинное и приповерхностное; глобальное, региональное и локальное; механическое, физическое, химическое и биологическое и т.д.

Разрушительное (деструктивное) воздействие – человеческая деятельность, ведущая к утрате природной средой своих полезных человеку качеств. Например, сведение дождевых лесов под пастбища или плантации, в результате чего нарушается биогеохимический круговорот веществ, и почва за два-три года теряет свое плодородие. Стабилизирующее воздействие – человеческая деятельность, направленная на замедление деструкции (разрушения) природной среды в результате как хозяйственной деятельности человека, так и природных процессов. Например, почвозащитные мероприятия, направленные на уменьшение эрозии почв. Конструктивное воздействие – человеческая деятельность, направленная на восстановление природной среды, нарушенной в результате хозяйственной деятельности человека или природных процессов. Например, рекультивация ландшафтов, восстановление численности редких видов животных и растений и т.д. Разрушительное воздействие можно назвать отрицательным (негативным), а стабилизирующее и конструктивное – положительным (позитивным).

Прямое (непосредственное) воздействие – изменение природы в результате прямого воздействия хозяйственной деятельности человека на природные объекты и явления. Косвенное (опосредованное) воздействие – изменение природы в результате цепных реакций или вторичных явлений, связанных с хозяйственной деятельностью человека.

Непреднамеренное воздействие является неосознанным, когда человек не предполагает последствий своей деятельности. Преднамеренное воздействие является осознанным, когда человек ожидает определенные результаты своей деятельности.

Расширяющееся использование природных ресурсов вследствие роста населения и развития научно-технического прогресса приводит к их истощению и увеличению загрязнения природной среды отходами производства и отбросами потребления. То есть ухудшение природной среды происходит по двум причинам: 1) сокращение природных ресурсов; 2) загрязнение природной среды.

Следует сразу обратить внимание на то, что чем выше уровень использования извлеченных природных ресурсов, тем ниже уровень

загрязнения природной среды. Следовательно, решая проблему рационального использования природных ресурсов, общество, во-первых, сохраняет природные ресурсы от истощения, а во-вторых, снижает загрязнение природной среды.

3.4. Степень воздействия человека на природу

Глубина экологических последствий воздействия человека на природу зависит от нескольких переменных: численности населения, стиля жизни и экологического сознания. Эту связь можно описать формулой:

$$\text{Экологические} = \frac{\text{Численность населения} \times \text{Стиль жизни}}{\text{последствия} \quad \text{уровень экологического сознания}} .$$

Чем больше численность населения и выше стиль жизни, тем сильнее истощение природных ресурсов и загрязнение окружающей среды. И, наоборот, чем выше экологическое сознание населения, тем менее выражены эти негативные процессы.

При отсутствии экологического сознания даже простой, «близкий к природе» стиль жизни не ведет сам по себе к отсутствию вредного воздействия на природу. Пример тому – вырубка леса под посевы и ради заготовки дров.

Таким образом, важнейшее условие дальнейшего прогресса человечества – прекращение роста его численности, изменение стиля жизни и повышение экологического сознания. Только добившись популяционного равновесия, можно и дальше развивать культуру, технологию, цивилизацию в целом.

3.5. Масштабы антропогенного воздействия на биосферу

Человек с момента своего возникновения оказывал воздействие на природу, изменяя ее. Это естественный процесс, так как любой организм может существовать и развиваться только за счет использования материально-энергетических возможностей окружающей его среды. Причем это воздействие уже не один раз приводило к эколо-

гической напряженности и даже кризисам, но не было настолько глобальным, чтобы грозить экологической катастрофой и гибелью всей биосфере.

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 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.

В XX в. человек превратился в решающую силу, воздействующую на все природные процессы, на все экологические компоненты биосферы. Антропогенный фактор становится определяющим. Это влияние распространяется на все компоненты биосферы: атмосферу, водные ресурсы, почву, животный и растительный мир.

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.

Очевидно, что следствием сохранения тенденций экологической деградации планеты в XXI в. станут необратимые изменения в окружающей среде и биосфере, что приведет к непредсказуемым последствиям, и будет угрожать самому существованию человека как вида. Глобальной экологической политики пока не существует. Это проблема XXI в., но изменения ориентации национальных экономик совершенно необходимо уже в наши дни. Необходим переход к другой системе ценностей человечества. В отличие от сложившейся системы техногенной цивилизации требуется система, построенная на принципах разумного, целенаправленного преобразования окружающей среды.

3.6. Экологический кризис и экологическая катастрофа

Несбалансированные взаимоотношения общества и природы, то есть нерациональное природопользование, часто приводят к экологическому кризису и даже экологической катастрофе.

Экологический кризис (чрезвычайная экологическая ситуация) – экологическое неблагополучие, характеризующееся устойчивыми отрицательными изменениями окружающей среды и представляющее угрозу для здоровья людей. Это напряженное состояние взаимоотношений между человечеством и природой, обусловленное несоответствием размеров производственно-хозяйственной деятельности человека ресурсно-экологическим возможностям биосферы. Экологический кризис характеризуется не столько усилением воздействия человека на природу, сколько резким увеличением влияния измененной людьми природы на общественное развитие.

Экологическая катастрофа (экологическое бедствие) – экологическое неблагополучие, характеризующееся глубокими необратимыми изменениями окружающей среды и существенным ухудшением здоровья населения. Это природная аномалия, нередко возникающая на основе прямого или косвенного воздействия человеческой деятельности на природные процессы и ведущая к остронеблагоприятным экономическим последствиям или массовой гибели населения определенного региона.

Принципиальным является следующее различие между экологическим кризисом и экологической катастрофой: кризис – обратимое явление, в котором человек выступает активно действующей стороной, катастрофа – необратимое явление, здесь человек уже лишь пассивная, страдающая сторона.

Экологический кризис и экологическая катастрофа в зависимости от масштаба могут быть локальными, региональными и глобальными.

3.7. Специфика понятия «ноосфера»

Ноосфера – это будущее эволюционное состояние биосферы, связанное с преодолением мировым человеческим сообществом негативных последствий воздействия человека на природу и с сознательным ее преобразованием с целью сохранения и умножения возобновляемых природных ресурсов для удовлетворения потребностей численно растущего человечества.

Понятие «ноосфера» играет важную роль в изучении, контроле и регуляции изменений в природной среде. Оно подчеркивает, что эти изменения должны носить сознательно направляемый характер, чтобы не быть во вред самому обществу. В последнее время термин «ноосфера» стал иногда употребляться слишком широко и неопределенно. Одни считают, что ноосфера уже образовалась, как самостоятельная оболочка планеты помимо биосферы. Другие полагают, что ноосфера – это будущее состояние той части планеты, которая будет перестроена людьми на разумных основаниях. Многозначность термина «ноосфера» имеет давнюю историю, поскольку его авторы французские ученые Э. Леруа и П. Тейяр де Шарден изначально употребляли его в ином смысле, чем несколько позже сделал это В.И. Вернадский. Он развил дальше содержательную сторону понравившегося ему понятия. Этимология самого слова взята от сочетания греческих слов «noos» и «sphaira», что означает сфера разума. Когда Э. Леруа впервые использовал это понятие в 1927 г., то имел в виду лишь формирование мыслящего пласта планеты с возникновением и развитием на ней существ, обладающих разумными способностями.

В.И. Вернадский рассматривал качественно новую сферу Земли в развитии как развивающийся процесс со всеми предпосылками в настоящем и зрелым состоянием в будущем, когда человечество станет «единым целым» и «свободно мыслящим». В этом смысле понятие «ноосфера» богаче по содержанию, чем обозначение зоны проживания людей на Земле.

Поверхность планеты, заселенная людьми и качественно ими преобразованная, – это еще не ноосфера, поскольку отсутствует указание на характер преобразования. К такой поверхности скорее подходит понятие «антропосфера», если иметь в виду именно занятость людьми определенных участков планеты. В том случае, когда имеется в виду не только проживание людей в биосфере, но и то, какие вносятся в нее изменения производственной деятельностью как локального, так и глобального масштаба, целесообразно применение понятие «техносфера».

«Техносфера» – понятие гораздо более широкое, чем «антропосфера», поскольку охватывает не только все области на планете, куда проникают технические средства, но и всю совокупность техногенных изменений на планете. Например, изменение состава атмосферы или гидросферы в целом под воздействием людей.

По объему понятие «техносфера» фактически совпадает с техническим аспектом понятия «ноосфера», но не совпадает по содержанию, так как включает в себя отклонения природных объектов от естественного состояния, не только сознательно направленные, но и стихийные.

Наконец, понятие «социосфера» почти совпадает с понятием «техносфера», но в отличие от него включает в себя всю совокупность социальных факторов, характерных для данного состояния общества в его взаимодействии с природой. Социосфера – это конкретный этап перехода биосферы в ноосферу.

Поскольку понятие «ноосфера» характеризует необходимую для жизни направленность изменений, происходящих в биосфере под воздействием людей, оно имеет большое мировоззренческое значение как в теории, так и в организации практической деятельности.

3.8. Предпосылки перехода от биосферы к ноосфере

Создание ноосферы прежде всего означает обеспечение связанности социальных процессов с процессами, идущими в биосфере. Достичь этого трудно, но в принципе возможно и, самое главное, необходимо. Законы развития ноосферы образуются как оптимальный синтез природных и социальных закономерностей при качественно ведущей роли социального фактора.

Точно так же, как раньше живое вещество планеты сформировало своей жизнедеятельностью биосферу, человеческому обществу суждено продолжить эту закономерность и стать фактором, организующим новую планетную оболочку – ноосферу как специфическую природную среду своего развития. Формирование ноосферы – сложный и длительный процесс, требующий определенных предпосылок и условий как объективного, так и субъективного характера. Считая переход биосферы в ноосферу закономерным и естественным, Вернадский выделил ряд его предпосылок, среди которых научное, техническое и культурное объединение всего человечества; открытие новых источников энергии; подъем благосостояния и активности трудящихся; исключение войн из жизни человеческого общества.

Интегративную в глобальном отношении тенденцию можно заметить и в развитии современной науки. Естественные и технические

науки уже давно стали по сути дела общечеловеческим явлением, и тенденция эта продолжает нарастать особенно в последнее время в связи с международными задачами по охране природной среды и рациональному использованию природных ресурсов.

Что касается международных отношений, то здесь силы, противостоящие объединению народов на демократических, равноправных началах, пока еще удерживают свои позиции. Однако силы мира, демократии и единства растут и крепнут с каждым годом. В основе политики миролюбивых стран лежит оптимистическая концепция возможности предотвращения войн в современную эпоху, когда силы мира превосходят силы войны, поскольку сторонники мира составляют подавляющее большинство людей всей планеты.

Следует также учесть такой факт, что развитие военной техники достигло такого уровня, когда применение оружия становится опасным для обеих воюющих сторон и поэтому теряет смысл. Снова подтверждается, таким образом, что тенденция развития техники и социальных отношений сходятся в одном фокусе – необходимости единения человечества.

Необходимость перехода к ноосфере выступает как способ устранения экологического кризиса и одновременно как способ существования общества во взаимодействии с природной средой при достижении техническими средствами и наукой достаточно высокой степени развития, требующей новой интеграции человечества. Невольно напрашивается историческая аналогия. Точно так же, как первобытный человек не мог противостоять природе вне коллектива, в силу крайней неразвитости тех орудий труда, которыми он пользовался, современный человек не может больше воздействовать на природу, руководствуясь только своими личными целями. Это вызвано тем, что средства производства, которыми он теперь располагает, достигли такого уровня, что могут вызвать в природе слишком быстрые и некомпенсируемые изменения, вредные для общества в целом. Необходимость восстановления общественных приоритетов в использовании средств производства в силу их высокого развития может рассматриваться как одно из проявлений закона отрицания отрицания в истории человечества.

В совокупности всех предпосылок ноосферы следует подчеркнуть как наиболее важную и одновременно являющуюся социальным условием нового состояния планетной оболочки – необходимость пере-

хода всего человечества к более высокой степени социальной интеграции. Человечество может выжить только как единое целое. Это положение последовательно проходит во взглядах В.И. Вернадского, выступая по существу естественнонаучным обоснованием нового состояния общества. Особенно замечательно в этом отношении высказывание В.И. Вернадского в последней статье, посвященной ноосфере, где он подчеркивает соответствие идеалов мира и демократии законам природы и процессу становления ноосферы.

Следует иметь в виду, что стихийным, неуправляемым процессом биосфера может превратиться (и реально уже превратилась) лишь в техносферу и социосферу со всеми присущими им глобальными проблемами и противоречиями. Переход же биосферы в ноосферу может быть осуществлен лишь в том случае, когда человечество сумеет организовать как собственную эволюцию, так и дальнейшую эволюцию биосферы в целом, действительно руководствуясь принципом «не навреди».

Развитие общества в целом складывалось в значительной степени стихийно, и лишь возникновение глобальных проблем современности, и в особенности экологических проблем, побуждает страны мира перейти к стратегии сознательного развития.

Первой попыткой такого перехода является предложенная миру Глобальным форумом «Рио-92» концепция устойчивого развития, которая будет более подробно рассмотрена в последующих главах. Основная ее идея: развитие современного общества должно быть организовано таким образом, чтобы не наносить необратимого ущерба природной среде и не обездоливать последующие поколения людей в отношении необходимых им жизненных ресурсов.

Концепция устойчивого развития может быть рассмотрена как дальнейшая конкретизация концепции В.И. Вернадского о ноосфере, ориентирующей человечество в оптимальном выборе пути дальнейшего развития и сохранения человеческого общества в гармонии с природой.

Вопросы для самоконтроля

1. Раскройте сущность понятия «взаимоотношение общество-природа».
2. Перечислите виды воздействия человека на природу.

3. Охарактеризуйте степень воздействия человека на природу.
4. Чем отличается экологический кризис от экологической катастрофы?
5. Как складывалась история взаимоотношений общества и природы?
6. Раскройте масштабы антропогенного воздействия на биосферу.
7. Дайте определение понятия «ноосфера».
8. Охарактеризуйте предпосылки перехода от биосферы к ноосфере.

ТЕМА 4. ЭКОЛОГИЗАЦИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО СОЗНАНИЯ

4.1. Рост численности населения. Демографический взрыв

По данным историков и археологов, во времена, когда человек начал овладевать огнем, численность его популяции составляла менее 1 млн. чел., на заре земледелия – до 10 млн. чел. К началу нашей эры его численность оценивалась в 250 млн. чел., а к 1650 г. она удвоилась, достигнув 500 млн. чел., около 1830 г. она достигла 1 млрд. чел. В XVII – XIX вв. медленный рост численности населения, перемежающийся спадами, сменился на экспоненциальный. В начале 70-х годов XX столетия численность мирового населения достигла 3,6 млрд, а в 2000 г. – 6 млрд. чел.

По сравнению с предыдущими эпохами темп прироста населения мира на 2 % в год выглядит исключительно быстрым. Если бы население Земли всегда росло с такой скоростью, то для достижения нынешней численности первой паре людей достаточно было бы появиться в 500 г. до н.э. На самом же деле человек населял Землю уже в 500000 г. до н.э. Следовательно, в то время средние темпы роста населения были крайне медленными.

В настоящее время наметилась некоторая тенденция к снижению скорости роста численности популяции человека (с 2 % в 60-е гг. до 1,65 %). Однако если не произойдет резких перемен темпов роста, численность человечества к концу XXI в. достигнет 10 млрд человек. Нет никаких гарантий, что ресурсов биосферы хватит для поддержания жизни такого количества людей.

В развитых странах начиная с середины XVIII столетия смертность стала сокращаться. Этому способствовали достижения в медицине, повышение комфортности работы и быта, интенсификация и рост продуктивности сельского хозяйства. Снижение смертности на фоне высокой рождаемости привело к демографическому взрыву. Однако с середины XX века наряду со снижением смертности стало приходиться снижать рождаемость. По прогнозам, в ближайшем будущем рождаемость и смертность в развитых странах не потерпят сколько-нибудь значительных изменений. Одной из возможных причин снижения рождаемости в развитых странах считали снижение смертности. Обнаружив, что детская смертность постоянно снижает-

ся, люди стали иметь меньше детей. Однако факты свидетельствуют о том, что снижение рождаемости началось до того, как были достигнуты первые успехи в медицине. Также этой причиной невозможно объяснить продолжающийся в настоящее время рост народонаселения в развивающихся странах.

Более достоверной причиной снижения рождаемости считают усиливающиеся процессы индустриализации и урбанизации. Это подтверждает более низкая рождаемость в городах по сравнению с сельскими районами, проявившаяся за последние два столетия.

Демографическое развитие можно описать в виде нескольких стадий.

Стадия I. Высокая степень устойчивости. Ситуация при слабом развитии медицины: уровень рождаемости высок, но детская и младенческая смертность тоже высока. Население растет медленно.

Стадия II. Начальный период роста. Общество научилось контролировать заболевания, приводившие в первую очередь к высокой репродуктивной смертности. Она резко снизилась, но рождаемость осталась высокой, что вызвало быстрый рост населения.

Стадия III. Современный период роста населения. Социальные и (или) экономические изменения приводят к снижению рождаемости. В конце этой стадии численность населения вновь стабилизируется, поскольку снижение младенческой и детской смертности компенсируется низкой рождаемостью.

Стадия IV. Низкая степень устойчивости. Новая стабильная численность населения поддерживается за счет низкой рождаемости и низкой смертности.

Первая стадия характерна для стран с непостоянным и низким уровнем производства продуктов питания; большая часть населения этих стран занята в сельском хозяйстве. Большинство стран Южной Америки, Африки и Южной Азии вступило в стадию начального периода роста населения (вторая стадия). В промышленных странах в основном завершилась третья стадия с низкой рождаемостью и низкой смертностью.

Численность населения не может увеличиваться беспредельно, поскольку ресурсы природной среды ограничены. Ведущим лимитирующим фактором являются продукты питания. Еще более 200 лет назад (в 1798 г.), когда людей на планете было менее одного миллиарда, английский экономист Томас Мальтус сделал вывод, что народонаселение увеличивается в геометрической прогрессии, тогда как

объем сельскохозяйственного производства, зависящий от площади пахотных земель, ограничен. Он же предсказал ожидающий человечество катастрофический голод, так как прирост народонаселения опережает прирост сельскохозяйственной продукции.

Возможны три основных варианта развития событий при достижении населением, растущим экспоненциально, предельной численности. Эти варианты применимы как к какой-либо отдельной человеческой популяции, существующей на небольшой территории, так и к человечеству, населяющему биосферу в целом.

Первый вариант. Скорость роста численности населения может оставаться неизменной вплоть до достижения предела, а затем мгновенно упасть до нуля. Этот вариант маловероятен, так как неясен сам механизм подобных изменений.

Второй вариант. Скорость роста численности населения может замедлиться по мере приближения к пределу, постепенно снизившись до нулевой величины. Этот вариант предполагает большую вооруженность знаниями об ограничениях, накладываемых природной средой, и большие усилия со стороны общества по ограничению рождаемости, чем это наблюдается в настоящее время.

Третий вариант. Скорость роста численности населения может принять колебательный характер относительно уровня насыщения, периодически превышая допустимый предел и сокращаясь вслед за этим из-за нехватки пищи. Этот вариант высоковероятен, если численность мирового населения будет продолжать увеличиваться экспоненциально.

Чтобы предотвратить развитие событий по третьему варианту, ведущему к многочисленным смертям в результате голода, болезней, войн, необходимо изменить экспоненциальный характер роста численности мирового населения. Демографические исследования последних 20 лет позволяют сделать два важных вывода. Во-первых, сокращение роста численности населения является посильной задачей для любой страны независимо от уровня ее экономического развития. Страна не обязательно должна пройти все традиционные стадии индустриализации, прежде чем осуществлять программу контроля за ростом численности населения. Во-вторых, комплекс мер, ведущих к успеху в этом деле, в разных странах будет различаться в зависимости от обычаев, религии, способов хозяйствования и общественной установки.

Контроль за ростом численности населения может включать такие меры, как запрет иметь семье более чем одного ребенка (или другое количество детей), установление возраста вступления в брак, запрещение детского труда, совершенствование системы здравоохранения, развитие системы всеобщего образования, улучшения социального положения женщин, предоставление пенсий по старости и др.

Поскольку ведущим фактором, ограничивающим численность населения, являются продукты питания, а факторы производства продовольствия могут варьировать во времени, то емкость природной среды также может изменяться. Следовательно, может меняться и предельная численность населения.

Возможны четыре варианта изменения численности населения в ответ на изменения природной среды во времени.

Первый вариант наблюдается при необратимых изменениях природной среды, сопровождающихся снижением ее емкости. Эти изменения могут наступить резко, например, вследствие уничтожения потоками лавы или выпавшим пеплом плодородных земель при извержении вулкана, или развиваться постепенно, например, при ухудшении климатических условий или при эрозии почв. В этом случае численность населения сокращается вслед за снижением емкости среды.

Второй и третий варианты развиваются при периодических регулярных изменениях природной среды, например, при изменении в течение года или нескольких лет продуктивности растений, связанных с сезонными и многолетними колебаниями условий произрастания. В этом случае численность населения либо остается постоянной за счет того, что люди запасаются пищевыми продуктами в урожайные годы или сезоны, либо наблюдаются периодические миграции (приток и отток) населения.

Четвертый вариант проявляется при периодических иррегулярных изменениях природной среды, когда, наблюдаются нерегулярно наступающие периоды низкой продуктивности, вызванные, например, засухами, массовым размножением вредителей сельскохозяйственных растений, падежом скота и т.п. В этом случае люди используют способы приспособления, описанные во втором и третьем вариантах.

Тот факт, что емкость среды может изменяться, свидетельствует о том, что не существует постоянной, навсегда заданной предельной

численности населения, которое может обитать на Земле. Интенсификация сельского хозяйства, экономное использование природных ресурсов, борьба с загрязнением и повышение уровня экологического сознания людей могут значительно увеличить предельную численность человечества.

4.2. Необходимость формирования экологического сознания

Человек, прежде всего, отличается от остальных видов тем, что взаимодействует с природой через создаваемую им культуру, то есть человечество в целом, развиваясь, создает на Земле культурную среду благодаря передаче из поколения в поколение своего трудового и духовного опыта. Но, как отмечал К. Маркс, – «культура, если она развивается стихийно, а не направляется сознательно... оставляет после себя пустыню».

Остановить стихийное использование природных ресурсов и условий могут знания о том, как управлять этими процессами, эти знания должны «овладеть массами», по крайней мере, большей частью общества, что возможно лишь через формирование всеобщего экологического сознания и экологическое образование, начиная со школьной скамьи и заканчивая, вузом и послевузовским образованием.

Экологические знания нужны каждому человеку, чтобы сбылась мечта многих поколений мыслителей о создании достойной человека среды, обеспечить гармонию человека и природы. Но эта гармония невозможна, если люди враждебно настроены друг к другу. Важнейшее из экологических условий выживания человека и всего живого – это мир на Земле. Именно к этому обязан стремиться экологически образованный человек.

Но было бы несправедливо строить всю теорию природопользования только «вокруг» человека. Экологически образованный человек не допустит стихийного отношения к окружающей его среде жизни. Он будет бороться против окружающего его варварства, находя наилучшие «экологически чистые» варианты взаимоотношения природы и общества. Из сказанного следует, что в настоящее время беспредел в нарушении экологических законов можно остановить, только подняв на должную высоту экологическую культуру и самосознание каждого члена общества.

4.3. Типы экологического сознания

На рубеже II и III тысячелетий н. э. в мышлении человека и его практической деятельности происходит смена парадигмы – экономические приоритеты заменяются экологическими. Господствовавший вплоть до конца XX столетия экономический приоритет все чаще заменяется экологическим. Именно от того, сможет ли человечество в ближайшее время добиться разумного сочетания экономических и экологических интересов, зависит его будущее.

Тип экологического сознания отражает существующие на данный момент представления о взаимоотношениях человека и природы и определяет поведение людей при их взаимодействии с природой. Можно выделить два основных типа экологического сознания: антропоцентризм и эгоцентризм.

Антропоцентризм основывается на представлениях о «человеческой исключительности», противопоставлении человека природе. Основные особенности антропоцентризма следующие:

1. Высшую ценность представляет человек. Лишь он представляет самостоятельную ценность. Все остальное в природе ценно лишь постольку, поскольку оно может быть полезно человеку. Природа объявляется собственностью человека, причем, как само собой разумеющееся, считается, что он имеет на это право.

2. Иерархическая картина мира. На вершине стоит человек, несколько ниже – вещи, созданные человеком и для человека, еще ниже располагаются различные объекты природы, место которых в иерархии определяется полезностью для человека. Мир людей противопоставлен миру природы.

3. Целью взаимодействия с природой является удовлетворение тех или иных прагматических потребностей: производственных, научных и т.д., получение определенной пользы для человека. Сущность этого подхода выражается словом «использование».

4. Характер взаимодействия с природой определяется «прагматическим императивом»: правильно и разрешено то, что полезно человеку и человечеству.

5. Природа воспринимается только как объект человеческих манипуляций, как безличная «окружающая среда».

6. Этические нормы и правила действуют только в мире людей и не распространяются на взаимодействие с миром природы.

7. Дальнейшее развитие природы мыслится как процесс, который должен быть подчинен процессу развития человека.

8. Деятельность по охране природы продиктована дальним прагматизмом: необходимо сохранить природную среду, чтобы ею могли пользоваться будущие поколения.

Экоцентризм основывается на понимании необходимости коэволюции человека и биосферы. Экоцентризм характеризуется следующими основными особенностями:

1. Высшую ценность представляет гармоничное развитие человека и природы. Природное признается изначально самоценным, имеющим право на существование вне зависимости от полезности, бесполезности или вредности для человека. Человек – не собственник природы, а один из членов природного сообщества.

2. Отказ от иерархической картины мира. Человек не признается обладающим какими-то особенными привилегиями на том основании, что он имеет разум. Наоборот, его разумность налагает на него дополнительные обязанности по отношению к окружающей его природе. Мир людей не противопоставлен миру природы, они оба являются элементами единой системы.

3. Целью взаимодействия с природой является максимальное удовлетворение как потребностей человека, так и потребностей всего природного сообщества. Воздействие на природу сменяется взаимодействием.

4. Характер взаимодействия с природой определяется «экологическим императивом»: правильно и разрешено только то, что не нарушает существующее в природе экологическое равновесие.

5. Природа и все природное воспринимается как полноправный субъект взаимодействия с человеком.

6. Этические нормы и правила равным образом распространяются как на взаимодействие между людьми, так и на взаимодействие с миром природы.

7. Развитие природы и человека мыслится как процесс взаимовыгодного единства.

8. Деятельность по охране природы продиктована необходимостью сохранить природу ради нее самой.

Таким образом, для антропоцентризма характерно следующее:

1) противопоставление человека как высшей ценности природе как его собственности;

2) восприятие природы как объекта одностороннего воздействия человека;

3) прагматический характер мотивов и целей взаимодействия с природой.

Для экоцентризма характерно следующее:

1) ориентированность на экологическую целесообразность, отсутствие противопоставления человека природе;

2) восприятие природных объектов как полноправных субъектов, партнеров по взаимодействию с человеком;

3) баланс прагматического и непрагматического взаимодействия с природой.

В настоящее время единственный способ не допустить перерастания глобального экологического кризиса в катастрофу – это переход от антропоцентрического типа общественного сознания к экоцентрическому.

4.4. Экологическое воспитание, образование и культура

Тип экологического сознания, то есть отношение человека к природе, формируется в процессе экологического воспитания и образования.

Экологическое воспитание – воздействие на сознание в процессе начального формирования (социализации) личности и в последующее время с целью выработки социально-психологических установок и активной гражданской позиции бережного отношения к совокупности природных и социальных благ (природным ресурсам, условиям окружающей человека среды, памятникам – культуры, экосистемам всех уровней иерархии, видам живого, отдельным их популяциям и т.д.).

Экологическое воспитание повышает уровень сознательности граждан, прививает бережное отношение к природе, вызывает озабоченность ее состоянием, обеспечивает подготовленность каждого к нравственному поведению в природной среде.

Экологическое воспитание осуществляется в процессе обучения и тесно связано с экологическим образованием.

Экологическое образование – система обучения, направленная на усвоение теории и практики экологии, рационального природопользования и охраны природы.

Экологическое образование включает элементы биологических, географических, медицинских, социально-экономических и отчасти технических отраслей знания. Оно начинается в средней школе, где его элементы включены во многие дисциплины, и продолжается в вузах.

Об уровне экологического образования специалиста можно судить по степени адекватности принимаемых решений возникающим ситуациям и соответствию этих решений современному уровню науки.

Экологическое воспитание и образование должны быть основаны на принципах всеобщности, комплексности и непрерывности.

Принцип всеобщности подразумевает, что экологическое образование и воспитание должны охватывать всех членов общества. Преподавание экологических дисциплин должно осуществляться во всех учебных заведениях. Однако экологическое просвещение не ограничивается рамками учебных заведений, большая роль здесь принадлежит средствам массовой информации, общественным экологическим организациям.

Принцип комплексности экологического воспитания и образования означает, что эти два процесса воздействия на сознание людей должны осуществляться в комплексе, с учетом научно обоснованных методических требований.

Принцип непрерывности означает право и обязанность граждан, специалистов, руководящих работников, профессиональная деятельность которых оказывает вредное воздействие на окружающую среду и здоровье человека, повышать свою квалификацию через действующую систему экологического образования.

Экологическое воспитание и образование направлены на формирование экологической культуры.

Экологическая культура – это осознание важности экологических проблем для существования человечества. Экологическая культура подразумевает экологическую грамотность, информированность, убежденность и активность в повседневной реализации норм и принципов рационального природопользования и охраны природы.

К сожалению, развитие современного экологического кризиса свидетельствует о недостаточном уровне экологического воспитания, образования и культуры в мире.

Вопросы для самоконтроля

1. Опишите стадии демографического развития.
2. Назовите варианты изменения численности населения в ответ на изменения природной среды во времени.
3. Перечислите причины необходимости формирования экологического сознания.
4. Охарактеризуйте типы экологического сознания.
5. Назовите отличительные черты экологического воспитания, образования и культуры.

ТЕМА 5. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКТОР

5.1. Современные экологические проблемы и техногенный тип экономического развития

Экономическая система в целом есть система производства, распределения и потребления товаров и услуг. В рамках данных процессов постоянно происходит взаимодействие общества и природы. Любое экономическое решение оказывает влияние на среду обитания в самом широком смысле этого понятия. По мере усложнения функционирования экономических систем, увеличения производства и потребления роль природного, или экологического, фактора постоянно возрастает.

Современные экологические проблемы в определенной степени порождены отставанием экономической мысли. Ни классики экономической науки А. Смит и К. Рикардо, ни последующие экономические школы и ученые, включая К. Маркса, Д. Кейнса, А. Маршалла, не придавали должного значения экологическим ограничениям в экономическом развитии. И лишь в 70-е годы XX в. 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 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 – полезных ископаемых) 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.

Существуют различные модели техногенного типа развития. В настоящее время в этой области имеется значительное число кон-

цепций и теорий. С позиций эколого-экономической политики можно выделить две такие обобщенные модели: фронтальная экономика и концепция охраны окружающей среды.

5.2. Экологические последствия фронтальной экономики

До самого последнего времени основное внимание в экономической теории и на практике уделялось двум факторам экономического роста – труду и капиталу. Природные ресурсы предполагались неисчерпаемыми, 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 или, по известному определению К. Боулдинга, «ковбойской экономикой», где имеются неограниченные территории, ресурсы и т.д. Целевую функцию такой экономики можно определить словами И.В. Мичурина: «Мы не можем ждать милостей от природы, взять их у нее – наша задача».

Сущность концепции фронтальной экономики не вызывала возражений вплоть до самого последнего времени. И это вполне объяснимо, так как в силу относительно низкого уровня развития производительных сил и больших возможностей саморегуляции у биосферы, экономический рост 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. Человечество должно вести себя с учетом многочисленных ограничений, живя в замкнутой и ресурсодефицитной системе, в которой усилия должны быть направлены на рециклирование материа-

лов, сокращение отходов, охрану исчерпаемых источников энергии и переход на потенциально неограниченные источники энергии, такие, как солнечная энергия.

5.3. Концепция охраны окружающей среды

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 приближенно (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. В нашей стране в 1988 г. был создан Комитет по охране окружающей среды, который потом преобразован в Министерство охраны окружающей среды и природных ресурсов. С 1996 г. в экологической сфере России действуют две структуры: Комитет по охране окружающей среды и Министерство природных ресурсов.

В 1991 г. В России был принят комплексный закон «Об охране окружающей природной среды». С 70-х гг. началось и активное международное сотрудничество по охране окружающей среды. Были приняты сотни многосторонних и двусторонних договоров, регулирующих и регламентирующих природопользование в международном масштабе.

В рамках концепции охраны 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. На первое место 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, так же 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 реальное разрешение противоречия между экономикой и природой в рамках данной концепции невозможно, о чем свидетельствует лавинообразное нарастание экологических проблем в мире.

5.4. Экстерналии и природопользование

Чрезвычайно важным понятием в экономике природопользования являются экстерналии – внешние эффекты, или последствия экономической деятельности, которые положительно или отрицательно воздействуют на другую сторону. В ходе экономической деятельности происходит постоянное воздействие на природу, людей, различные объекты и т.д. С этим воздействием и связано возникновение экстерналии.

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 цветы, воспользоваться соседской дорогой и пр. То есть вы получаете значительные выгоды от деятельности соседа. Это пример положительных экстерналии.

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.

Виды экстерналий

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 сами компенсировать возникшие у них отрицательные экстерналии, различные виды ущерба?

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

- временные экстерналии. 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 настоящем времени, современное человечество создает огромные экологические, экономические, социальные проблемы для потомков, сужая их возможности удовлетворять собственные нужды. Здесь принципиальным экономическим моментом является возложение дополнительных, экстернальных затрат современным поколением на будущие при сложившемся техногенном развитии. Так, исчерпание в ближайшем будущем нефти, массовая деградация сельскохозяйственных земель, создадут огромные энергетические и продовольственные проблемы для будущего, требуя резкого, по сравнению с современными, роста затрат, для удовлетворения первейших нужд. Это 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 экстерналии. В масштабах планеты данный вид экстерналии 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;

- межсекторальные экстерналии. Развитие секторов экономики, особенно природоэксплуатирующих, наносит значительный экологический ущерб другим секторам. В России огромные потери несет аграрный сектор. Так, добыча железной руды на Курской магнитной аномалии (металлургический комплекс) приводит к выбытию из сельскохозяйственного оборота огромных площадей лучших земель в мире – черноземов. Создание каскада ЛЭС 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 малопродуктивные или отдаленные участки земли;

- межрегиональные экстерналии. Этот вид экстерналии 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 других предприятий, населения и пр.

5.5. Понятие 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. Измерение этих показателей может производиться как в стоимостной форме (руб./руб.), так и в натурально-стоимостной (т/руб). Например, на макроуровне показатель природоемкости валового внутреннего продукта (ВВП) можно определить как затраты используемых природных ресурсов на единицу ВВП.

В идеале показатель природоемкости должен представлять соотношение стоимостной оценки всех используемых в сферах производства и потребления природных ресурсов и макроэкономического показателя (ВВП и т. д.). В качестве временного интервала можно брать год (для более или менее стабильных производств) или более продолжительные периоды времени (например, пять лет для сглаживания годовых разбросов в урожайности в аграрном секторе).

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 качестве частных показателей природоемкости на макроуровне (для ВВП, национального дохода) можно рассматривать показатели энергоемкости, металлоемкости, материалоемкости. В аграрном секторе это может быть количество сельскохозяйственных угодий, необходимых для производства 1 руб. сельскохозяйственной продукции.

Второй тип показателей природоемкости (продуктовый или отраслевой уровень) определяется затратами природного ресурса в расчете на единицу конечной продукции (У), произведенной на основе этого ресурса (например, количество земли, требуемой для производства 1 т зерна; количество леса, требуемого для производства 1 т бумаги и пр.).

Фактически это оценка эффективности функционирования природно-продуктовой вертикали, соединяющей первичный природный ресурс с конечной продукцией. Чем меньше здесь показатель природоемкости, тем эффективнее процесс преобразования природного вещества в продукцию, меньше отходы и загрязнения.

Сам по себе показатель природоемкости мало что говорит. Главные его достоинства проявляются при его измерении в динамике или при сравнении с другими странами, экономическими структурами, технологиями и т. д.

В настоящее время экономика нашей 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.

Сравнение природоемкости российской экономики и развитых стран дает показательные результаты. Так, энергетические затраты (энергоемкость) на единицу конечной продукции в России больше по сравнению с Японией в 11 раз, Германией – в 7 раз, США – в 4 раза и т.д. Конечно, Россия – северная страна, расход энергии должен быть выше, чем в более южных странах. Однако такой колоссальный разрыв в показателях энергоемкости явно нельзя объяснить только географическим местоположением.

Довольно характерной для российской экономики является картина расходования лесных ресурсов на производство бумаги и картона. Показатель природоемкости в этом случае равен частному от деления количества вывезенной древесины на объем производства бумаги и картона. По затратам лесных ресурсов на 1 т бумаги Россия превосходит развитые страны в 4 – 6 раз. То есть в стране для выпуска единицы бумажной продукции и картона требуется срубить в несколько раз больше леса, чем это требуется по современным технологиям.

Для аграрного сектора отставание обслуживающих сельское хозяйство отраслей и видов деятельности оборачивается двух-трехкратным превышением затрат земельных ресурсов на получение единицы конечной продукции сельскохозяйственного происхождения по сравнению с развитыми странами.

В статистике достаточно широко распространен показатель, обратный коэффициенту природоемкости. Его можно определить как показатель природной ресурсоотдачи. В сельском хозяйстве его аналогом является такой традиционный показатель, как урожайность –

производство сельскохозяйственной продукции на единице земельной площади. Однако следует отметить, что урожайность не является «полным» показателем природной ресурсоотдачи. Это промежуточный показатель в природно-продуктовой цепочке и поэтому он является частичным, суженным показателем ресурсоотдачи. Например, урожайность зерновых в России составляет около 15 ц/га. На потери и нерациональное использование зерна приходится 20 – 25 %, и по конечным результатам реальный выход зерна равен примерно 11 – 12 ц/га. Это значит, что землеемкость потребления возрастает с 670 м² посевной площади, требующейся для производства 1 ц зерна до 800 – 900 м², необходимых для конечного рационального использования того же количества зерна. Аналогичным образом показатели природоемкости и природной ресурсоотдачи могут определяться на микроуровне предприятий, объединений, фирм, концернов и т. д.

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.

Характерной чертой интенсивного типа развития экономики является снижение 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 устойчивого развития. К сожалению, показатель природоемкости в этих дискуссиях мало учитывается. Для России уменьшение показателей природоемкости на макроуровне является 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.

Вопросы для самоконтроля

1. Как связаны современные экологические проблемы и мировое экономическое развитие?
2. Назовите экологические последствия фронтальной экономики.
3. Назовите «плюсы» и «минусы» концепции охраны окружающей среды.
4. Дайте определение понятию «экстерналии».
5. Как связаны экстерналии и природопользование?
6. Раскройте сущность понятия «природоемкость».

ТЕМА 6. КОНЦЕПЦИИ МИРОВОГО РАЗВИТИЯ С УЧЕТОМ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ОГРАНИЧЕНИЙ

6.1. Экономическое развитие и экологические ограничения

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

- ограниченные возможности окружающей среды в приеме и поглощении различного рода отходов и загрязнений, производимых экономическими системами;
- конечный характер невозобновимых природных ресурсов.

Глобальные экологические проблемы тесно связаны с другими глобальными мировыми проблемами, они влияют друг на друга, и возникновение одних приводит к возникновению или обострению других. Например, такая сложнейшая мировая проблема, как демографическая, порождаемая взрывным ростом населения планеты приводит к резкому увеличению нагрузки на окружающую среду, благодаря увеличению потребностей людей в продовольствии, энергии, жилье, промышленных товарах и т. д. Очевидно, что без решения демографической проблемы, без стабилизации численности населения, невозможно сдержать развитие кризисных экологических процессов на планете. В свою очередь экологические проблемы опустынивания, обезлесения, вызывая деградацию и гибель сельскохозяйственных земель, приводят к обострению мировой продовольственной проблемы. В результате около 20 % жителей планеты постоянно недоедают. Велика экологическая опасность такой глобальной проблемы как военная. Война в Персидском заливе 1991 г. с ее колоссальными нефтяными пожарами и агрессия НАТО против Югославии в 1999 г. лишний раз это доказали.

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.

6.2. Деятельность Римского клуба

Большое значение для экологизации мирового сознания сыграли доклады Римского клуба. Эта международная неправительственная организация была образована в 1970 г. с целью обсуждения и разработки перспектив мирового развития. Деятельность клуба заключалась в постановке проблем и заказе их разработок 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 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 модели мировой динамики показывали, что вследствие истощения природных ресурсов, роста загрязнения окружающей среды к середине XXI в. 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 первой попыткой оценить значение экологического фактора для мирового развития, и была показана неизбежность мировой катастрофы при сохранении тенденций природопользования и деградации окружающей среды.

Важным выводом докладов Римскому клубу явилось положение о необходимости замедления роста и стабилизации численности на-

селения планеты. Несмотря на упреки в неомальтузианстве, данный вывод отражает современные эколого-экономические реалии: при современном уровне технологического развития, ограниченности запасов природных ресурсов Земля не в состоянии прокормить и обеспечить нормальные потребности быстро растущего населения.

В последние годы появились и экстремистские эколого-экономические концепции. Неспособность добиться радикального изменения в отношениях между экономикой и окружающей средой привела к появлению концепций экотопии. Это в чистом виде теория всеобщего ограничения экономического развития. Это даже не нулевой рост Д. Медоуза, а скорее минусовой рост. Основные направления этой концепции: возврат к природе, биологическое и культурное разнообразие, простые технологии, отказ от научно-технического прогресса, который только разрушает окружающую среду. Много внимания в различных видах экотопии уделяется нравственному совершенствованию, социальным, религиозным и духовным аспектам совершенствования человека. Эти концепции лежат в основе программ партии зеленых во многих странах. В целом изменение приоритетов экономического развития на основе концепции экотопии представляется малореальным. При современном уровне технологий такой тип развития может привести к свертыванию промышленности, ориентации на натуральное сельское хозяйство, что, несомненно, скажется на понижении жизненных стандартов общества.

6.3. Концепция устойчивого экономического развития

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 многих выступлений 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.

Потребление природных ресурсов и объемы загрязнения на душу населения в развитых странах превосходят подобный показатель в развивающихся странах в 20 – 30 раз. Для достижения всеми стра-

нами 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 Организации Объединенных Наций 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 (Рио-де-Жанейро, 1992). В частности программу «Повестка дня на XXI век», которая представляет собой глобальную программу экономического и социального развития человечества в следующем столетии, принятую представителями 179 государств.

Основой формирования нового типа эколого-экономического роста, как подчеркивается в выводах доклада, должно стать устойчивое развитие (*sustainable development*). Сейчас в литературе имеется более 60 определений устойчивого развития. Наиболее распространенным является следующее определение: устойчивое развитие – это такое развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, но не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности.

Имеются и другие определения устойчивого развития, которые отражают его отдельные важные экономические аспекты. Среди таких определений можно выделить следующие:

– развитие, которое не возлагает дополнительные затраты на следующие поколения;

– развитие, которое обеспечивает постоянное простое или расширенное воспроизводство производственного потенциала на перспективу;

– развитие, при котором человечеству необходимо жить только на проценты с природного капитала, не затрагивая его самого.

Теория устойчивого развития стала не только самой исследуемой, быстро развивающейся и популярной новой теорией последнего десятилетия (сотни конференций, тысячи монографий, учебников и пр.), но и вполне практичной теорией. Все развитые государства мира выразили стремление следовать по направлению к устойчивому развитию, и, практически все сколько-нибудь концептуальные, официальные государственные и международные документы за последние годы, в качестве базовой идеологии, используют понятие устойчивого развития.

Проявляется внимание к устойчивому развитию и в России. Был издан Указ Президента Российской Федерации от 1 апреля 1996 г. № 440 «О Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию».

Центральное место в понятии устойчивого развития занимает проблема учета долгосрочных экологических последствий принимаемых сегодня экономических решений. Необходима минимизация негативных экологических последствий для последующих поколений. Нельзя жить за счет своих детей и внуков, нельзя тратить природную кладовую только для себя. Тем самым проблема экологических ограничений, компромисса между текущим и будущим потреблением должна стать основной при разработке социально-экономической стратегии развития на длительную перспективу для любой страны.

Как показывает история человечества, радикальные экономические изменения последних лет, проекты и мероприятия, осуществляемые в соответствии с природными закономерностями, на длительном временном интервале оказываются экономически эффективными. И наоборот, экономические проекты, приносящие быстрые и значительные выгоды, осуществляемые без учета долгосрочных экологических последствий в перспективе зачастую оказываются убыточными. Тем самым для длительного интервала времени очень часто верен простой принцип «что экологично, то экономично».

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

1. Для возобновимых природных ресурсов (земля, лес и пр.) их количество или возможность продуцировать биомассу должны по

крайней мере не уменьшаться в течение времени, то есть обеспечение по крайней мере режима простого воспроизводства. Например, для земельных ресурсов это означает сохранение площади наиболее ценных сельскохозяйственных угодий или в случае уменьшения их площади – сохранение (увеличение) уровня производства продукции земледелия, кормового потенциала земель для сельскохозяйственных животных и т.д.

2. 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. Например, частичная замена нефти, газа, угля на альтернативные источники энергии – солнечную, ветровую и пр.

3. Для отходов должна быть предусмотрена возможность минимизации их количества на основе внедрения малоотходных, ресурсосберегающих технологий.

4. Загрязнение окружающей среды 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.

Следует отметить важность изменения потребительского поведения людей. Переход к устойчивому развитию предполагает ограничение потребностей в товарах и услугах. В отличие от такого подхода техногенное развитие предполагает максимизацию потребления, дальнейший расцвет общества потребления.

Даже из приведенного выше краткого рассмотрения концепции устойчивого развития виден ее глобальный характер, переплетение в этой концепции сложнейших экологических, экономических, социальных проблем.

В соответствии с изложенными концепциями экономика в своем эколого-экономическом развитии, как правило, должна пройти три стадии: от фронтальной экономики, через экономическое развитие с учетом охраны окружающей среды, к устойчивому развитию.

Вопросы для самоконтроля

1. Почему мировое экономическое развитие должно учитывать экологические ограничения?
2. Охарактеризуйте вклад деятелей Римского клуба в развитие теории экологических ограничений.
3. Назовите пути перехода мировой экономической системы к устойчивому развитию.

ТЕМА 7. ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ

7.1. Понятия «природная среда» и «природно-ресурсный» потенциал

Природная (окружающая, географическая) среда – естественная среда обитания и деятельности человека и других живых организмов. Природная среда включает литосферу, гидросферу, атмосферу, биосферу и околоземное космическое пространство. Внутри природной среды выделяют природные ресурсы и природные условия.

Природные ресурсы – элементы природы (объекты и явления), необходимые человеку для его жизнеобеспечения и вовлекаемые им в материальное производство (атмосферный воздух, вода, почва, солнечная радиация, полезные ископаемые, климат, растительность, животный мир и т.д.).

Природные условия – элементы природы (объекты и явления), влияющие на жизнь и деятельность человека, но не вовлеченные в материальное производство (некоторые газы атмосферы, виды животных и растений и др.). По мере развития науки и техники природные условия становятся природными ресурсами.

Также часто используют понятие природно-ресурсного потенциала. **Природно-ресурсный потенциал** – часть природных ресурсов, которая может быть вовлечена в хозяйственную деятельность при данных технических и социально-экономических возможностях общества с условием сохранения среды жизни человечества. В более узком экономическом понимании – доступная при данных технологиях и социально-экономических отношениях совокупность природных ресурсов.

Природные ресурсы и природные условия еще называются *природными факторами* жизни общества (в отличие от *социальных факторов*).

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 случа-

ев неудачей. По некоторым расчетам, произведенным в середине нашего века, к его концу должны были быть исчерпаны запасы таких важнейших минералов, как свинец, цинк, олово, фтор и др. Как мы видим, этого не произошло, поэтому будем надеяться, что окажутся ошибочными и расчеты, предсказывающие полное исчерпание запасов всех металлов до 2500 г., а некоторых важнейших из них (например, железа) в течение ближайшего столетия. Однако в любом случае запасы эти ограничены и требуют разумного обращения. Неопределенность подобных расчетов имеет следующие причины:

1) постоянно идет разведка и открытие новых месторождений полезных ископаемых;

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

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

7.2. Классификация природных ресурсов

Природные ресурсы – это природные объекты и явления, которые используются человеком для потребления, способствующие созданию материальных богатств, воспроизводству трудовых ресурсов, поддержанию условий существования человечества и повышающие качество жизни.

К природным ресурсам относятся солнечный свет, вода, воздух, почва, растения, животные, полезные ископаемые и все остальное, что не создано человеком, но без чего он не может существовать ни как живое существо, ни как производитель.

Природные ресурсы используются в качестве следующего:

1) как непосредственные предметы потребления (питьевая вода, кислород воздуха, употребляемые в пищу растения и животные и др.);

2) как средства труда, с помощью которых осуществляется общественное производство (земля, водные ресурсы и др.);

3) как предметы труда, из которых производятся все изделия (минералы, древесина и др.);

4) как источники энергии (горючие ископаемые, гидроэнергия, энергия ветра и др.).

В основу классификации природных ресурсов могут быть положены различные признаки:

1) источникам и местоположению:

- энергетические ресурсы;
- атмосферные газовые ресурсы;
- водные ресурсы;
- ресурсы литосферы;
- ресурсы растений-продуцентов;
- ресурсы консументов;
- ресурсы редуцентов;
- климатические ресурсы и др.

2) по сфере их использования природные ресурсы подразделяются на:

- производственные (сельскохозяйственные и промышленные);
- здравоохранительные (рекреационные);
- эстетические;
- научные и др.;

3) по принципу используемости человеком в настоящее время (иначе говоря, по техническим возможностям эксплуатации):

– реальные природные ресурсы используются в настоящее время человеком в производственной деятельности;

– потенциальные природные ресурсы в настоящее время не используются человеком вообще либо используются в недостаточной степени (энергия Солнца, морских приливов, ветра и др.);

4) по признаку заменимости на:

– заменимые (например, топливно-минеральные энергетические ресурсы можно заменить ветровой, солнечной энергией);

– незаменимые (кислород воздуха для дыхания или пресную воду для питья заменить нечем);

5) по исчерпаемости на:

- исчерпаемые;
- неисчерпаемые.

Деление по признаку использования весьма условно, поскольку один и тот же ресурс, например вода в озере, может быть использован как для промышленных, сельскохозяйственных и рыбоводческих нужд, так и для рекреационных целей или иметь большую эстетическую ценность. При этом часто действует правило интегрального ре-

сурса, согласно которому использование его в одних целях затрудняет или исключает использование в других. Если в озеро спускаются отходы промышленного производства, даже более или менее очищенные, то это затрудняет использование его в целях рыбоводства и оздоровления населения. Поэтому необходимо по каждому конкретному ресурсу решать, какой из видов его использования даст наибольшую пользу для населения и народного хозяйства.

Большой интерес для науки и практики представляет деление природных ресурсов по признаку исчерпаемости. Понятие «неисчерпаемость» хотя и общепринято, но не совсем верно. Так как Земля конечна во времени и в пространстве и даже Солнце когда-нибудь прекратит свое существование, то любой природный ресурс исчерпаем. Но по сравнению с нашими потребностями и сроками существования можно от этого отвлечься и не принимать во внимание.

Неисчерпаемые природные ресурсы – ресурсы количество которых не ограничено, но не абсолютно, а относительно наших потребностей и сроков существования. Неисчерпаемые природные ресурсы включают ресурсы водные (воды Мирового океана, пресные воды), климатические (атмосферный воздух, энергия ветра) и космические (солнечная радиация, энергия морских приливов). Однако если количество неисчерпаемых природных ресурсов относительно не ограничено, то их качество может ограничить возможность их использования человеком (например, количество воды неограничено, но ограничено количество питьевой воды).

Исчерпаемые ресурсы делятся на невозобновимые, относительно возобновимые и возобновимые.

Невозобновимые ресурсы – это ресурсы, которые совершенно не восстанавливаются или восстанавливаются во много раз медленнее, чем используются человеком. К ним относятся полезные ископаемые, находящиеся в недрах земли, в том числе уголь, нефть, сланцы, природный газ. Использование этих ресурсов приводит к их истощению.

Относительно возобновимые ресурсы – это ресурсы, которые обладают способностью к самовосстановлению, но процесс этот происходит в течение многих десятилетий и даже столетий, например, почва и лесные ресурсы.

Возобновимые ресурсы – это ресурсы, способные к восстановлению через размножение или другие природные циклы (например, вы-

падение в осадок) за сроки, соизмеримые со сроками их потребления. К ним относятся растительность, животный мир и некоторые минеральные ресурсы, осаждающиеся на дно озер и морских лагун.

В процессе использования природных ресурсов особую осторожность и бережливость требуется проявлять по отношению к исчерпаемым невозобновимым ресурсам. Однако надо помнить, что и возобновимые ресурсы могут исчезнуть, если темпы их использования будут превышать темпы восстановления. В истории взаимоотношений человека с природой уже много таких примеров.

7.3. Характеристика природных ресурсов Земли

Природные ресурсы играют исключительно важную роль в жизнедеятельности человека, а изменения в их состоянии в процессе использования прямо или косвенно затрагивают интересы как ныне живущего, так и будущих поколений людей. Рассмотрим основные виды природных ресурсов: воду, атмосферу, леса, землю, природное сырье, ископаемое топливо.

Вода

Футурологи утверждают, что будущие войны могут возникнуть в борьбе за пресную воду. Считается, что в настоящее время более миллиарда человек лишено здорового водоснабжения. Тяжелая ситуация сложилась в Азиатско-тихоокеанском регионе (Бангкок, Таиланд, Южная Корея, Япония), в бассейнах рек Нила, Тигра и Евфрата.

Вода – комплексный природный ресурс, состоящий из вод Мирового океана (94 %), подземных вод (4 %), льда и снега (2 %), воды рек, озер и болот (0,4 %). Весь природный водный комплекс функционирует как единый, хотя в кратковременный интервал времени отдельные водоемы могут быть относительно изолированными.

Назначение воды как природного ресурса – поддержание жизненной потребности человека, животного и растительного мира. В производственной и хозяйственной деятельности человек применяет воду для очистки, мытья, охлаждения, оборудования и материалов, поливки растений, гидротранспортировки, обеспечения специфических процессов.

Водная среда используется для вылова рыбы, добычи подводных запасов сырья (марганец, никель, кобальт) и топлива (нефть), сбора растений, перевозки грузов на судах. Простота процесса затопления

по сравнению с другими видами захоронения, недоступность глубин для человека и кажущаяся изолированность воды привели к тому, что человек активно использует водную среду для сброса отходов. Вода на Земле распределена неравномерно.

Особенностью природных водоемов является их способность к самоочищению за счет осаждения примесей, деятельности водных растений, разложения веществ в воде, кругооборота воды. Периодичность полного обмена массы воды, которая близка к периоду естественной очистки, составляет:

- мировой океан250 лет;
- подземные воды1400 лет;
- почвенная влага.....1 год;
- полярные ледники9700 лет;
- ледники горных районов1600 лет;
- подземные льды многолетней мерзлоты10000 лет;
- воды озер 17 лет;
- воды болот5 лет;
- воды в руслах рек16 дней;
- влага в атмосфере.....8 – 10 дней;
- вода в живых организмахнесколько часов.

Изменение характеристик воды влечет снижение ее продуктивности как среды обитания, делает невозможным ее использование человеком, она становится непригодной для бытовых, сельскохозяйственных и промышленных процессов. Чтобы не допустить этого, осуществляют очистку и охлаждение стоков, транспортировку чистой воды, строительство искусственных водоемов и замкнутых изолированных водных систем, искусственное разведение водной растительности и рыб.

Атмосфера

Атмосфера – огромная воздушная система нашей планеты. Нижний слой атмосферы – тропосфера – имеет толщину 8 км в полярных и 18 км в экваториальных широтах; на его долю приходится 80 % воздуха. Верхний слой – стратосфера – характеризуется толщиной до 55 км и содержит 20 % воздуха.

Атмосфера характеризуется газовым химическим составом, влажностью, составом взвешенных веществ, температурой. В нормальных условиях химический состав воздуха (по объему) следующий: азот – 78,08 %; кислород – 20,95 %; углекислый газ – 0,03 %; аргон – 0,93%; неон, гелий, криптон, водород – 0,002 %; озон, метан, оксид углерода и оксид азота – десятитысячные доли процента.

Кислород – наиболее важная для человека составная часть воздуха. При нехватке кислорода у человека развиваются явления компенсаторного характера: учащается дыхание, ускоряется ток крови и т. д. За 60 лет жизни человека в городе через его легкие проходит 200 г вредных химических веществ, 16 г пыли, 0,1 г металлов. Из наиболее опасных для человека веществ можно назвать канцероген бензапирен (продукт термического разложения сырья и горения топлива), формальдегид и фенол.

Автомобильный транспорт потребляет кислород воздуха для обеспечения процесса горения в двигателях, загрязняет атмосферу углекислым газом, пылью, взвешенными продуктами сгорания бензина (свинец, сернистый ангидрид и др.). С автомобильным транспортом связано около 13 % всех загрязнений атмосферы. Их уменьшают совершенствованием топливной системы автомобилей, использованием двигателей электрических, на природном газе, на водороде или низкосернистом бензине, прекращением использования этилированного бензина, применением катализаторов и фильтров для выхлопных газов.

В процессе горения органического топлива (уголь, нефть, природный газ, древесина) интенсивно потребляется кислород и атмосфера загрязняется углекислым газом, соединениями серы, взвешенными веществами. В мире ежегодно сжигаются 10 млрд. т условного топлива, при этом наряду с организуемыми процессами возникают неорганизованные процессы горения: пожары в быту, в лесу, возгорание выходов природного газа, пожары на нефтепромыслах и при перевозке топлива. На все формы сжигания топлива, на получение металлургической и химической продукции, на дополнительные окисления различных отходов ежегодно расходуется 10 – 20 млрд. т кислорода. К концу столетия эта величина возрастет до 50 млрд. т. Повышение расхода кислорода, вызванное активизацией хозяйственной деятельности человека, составляет не менее 10-16 % ежегодного биогенного образования.

К выбросам, формирующимся внутри страны, нужно добавить выбросы, получаемые Россией за счет трансграничного переноса загрязняющих веществ. В 1979 г. была принята Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха, где в частности были предусмотрены меры по борьбе с выбросами соединений серы, оксидов азота и летучих органических соединений, обуславливающих образование кислотных дождей. Положения этой конвенции в части достижения

конкретных показателей в принципе выполняются, однако объемы трансграничного загрязнения для нашей страны еще достаточно велики. Трансграничный перенос загрязняющих веществ на территории России в наибольшей степени оказывает влияние на атмосферу. Трансграничный перенос загрязненных вод в Россию незначителен, так как пресноводные водоемы нашей страны слабо связаны с реками соседних государств.

Леса

Наиболее важной частью растительного мира является лес. Его общая площадь на Земле 38 млн. кв. км (Россия – 8, США – 2, Канада – 2,6, Бразилия – 3,2 млн. кв. км). Мировые ресурсы древесины распределены следующим образом: экс-СССР – 23 %, Канада – 6 %, США – 6 %, Европа – 5 %, прочие страны – 60 %. Лес занимает около 7 % поверхности Земли, но вырабатывает 50 % кислорода, получаемого атмосферой от растительного мира. Леса классифицируют по различным признакам и в соответствии с их хозяйственным или природоохранным значением делятся на 3 группы:

1 группа – леса, выполняющие защитные, водоохранные или рекреационные функции (леса зеленых зон городов, противоэрозионные леса, лесозащитные полосы и т. п.). На их долю приходится 20 % площади лесного фонда. В лесах этой группы лесоэксплуатация не осуществляется;

2 группа – леса, имеющие ограниченную эксплуатационную ценность из-за истощения вследствие рубок в предшествующие годы. Расположены они, как правило, вблизи промышленных центров и имеют также защитное значение. В этих лесах допускается проведение лесозаготовок, однако в масштабах, не подрывающих возможности их непрерывного воспроизводства. На их долю приходится около 10 % лесного фонда;

3 группа – леса, являющиеся основным источником получения древесного сырья для нужд экономики. На их доли приходится 70% лесного фонда.

По качеству древесины лес классифицируют по породам деревьев. В России наиболее распространены хвойные породы: лиственница – 42 %, сосна – 23,5 %, ель – 18,8 %, кедр – 11,4 %. Их общий запас на Земле составляет – 127 млрд. куб. м (Россия – 68, США – 15, Канада – 21). Общий запас древесины на Земле оценивается в 360 млрд. куб. м при годовом приросте около 15 и вырубке около 3,3 млрд. куб. м.

Характеристиками леса являются площадь, количество древесины, продуктивность. Загрязнение атмосферы или воды ведет к вымиранию леса. Особенность растительного мира – его способность к самовосстановлению после пожаров, механических и химических воздействий. Однако время восстановления в зависимости от региона и вида растительного мира существенно различно. Лиственные породы деревьев восстанавливаются быстрее хвойных. На восстановление растительности в тундре после механического уничтожения требуется более двадцати лет, а в средней полосе 1 – 2 года.

Наряду с древесиной лес – это источник живицы, гуттаперчи, органических красителей, ягод, грибов, орехов, лекарственного сырья. Ежегодный урожай пищевой продукции леса измеряется десятками миллионов тонн. Стоимость урожая кедровых орехов, например, в три раза превышает стоимость кедровой древесины.

В настоящее время особую тревогу вызывает судьба самых больших лесных массивов планеты – амазонских лесов. Они были величайшим источником богатств природы для всей Земли. Здесь растут сотни разных видов деревьев, десятки тысяч видов растений, обитают сотни тысяч видов животных. В течение столетий они давали множество важных продуктов: каучук, высококачественную древесину, орехи, лекарственные растения (хинное дерево). До начала 80 годов XX эти леса были в относительной сохранности из-за малонаселенности долины реки Амазонки. Однако за последние 34 года население региона удвоилось. Недостаток сельскохозяйственных угодий и развитие дорог вызвали стихийное заселение долины и массовое уничтожение леса. В 80-е годы уничтожалось от 100 до 130 тыс. кв. км леса самым первобытным способом – выжиганием, чтобы освободить земли для пашни и скотоводства. Аналогичные процессы происходили и в других тропических лесах – в Африке, Индонезии, на Филиппинах, в Таиланде, в Гвинее. За последние 10 лет потеряна 1/4 часть лесов Таиланда, за 5 лет – 1/7 часть лесов Филиппин.

Земля

Рассматривая землю как природный ресурс, подразумевают почву, то есть поверхностный слой земной коры толщиной в несколько десятков сантиметров, обладающий плодородием. Почва образуется из продуктов разрушения горных пород под влиянием климата и жизнедеятельности многих поколений растительных и животных организмов. Назначение земли как природного ресурса состоит в поддержании растительного мира.

В зависимости от плодородия земли подразделяют на пустыни, тундры, ледники, горы, зоны рискованного земледелия, плодородные земли. Характеризуется плодородие количеством выращиваемых или собираемых растений (площадь земли, умноженная на удельную отдачу). В целом в мире собирается 1,9 млрд. т зерна и зернобобовых культур, 0,5 млрд. т риса.

Состояние земли характеризуется температурой, влажностью, физической структурой и химическим составом. Деятельность человека и функционирование растительного и животного мира могут улучшать и ухудшать показатели состояния земли. Основными процессами воздействия на землю являются следующие:

- безвозвратное изъятие из сельскохозяйственной деятельности;
- временное изъятие;
- механическое воздействие;
- добавка химических и органических элементов;
- вовлечение в сельскохозяйственную деятельность дополнительных территорий (осушение, орошение, вырубка леса, рекультивация);
- нагревание;
- самовозобновление.

Безвозвратное изъятие земли происходит за счет промышленного и гражданского строительства, прокладки дорог, трубопроводов и линий электропередач, создания водохранилищ, открытой разработки полезных ископаемых. Изъятие земли из природного комплекса или ухудшение ее плодородия приводит к уменьшению растительности, загрязнению и ухудшению состава атмосферы. Пахотные угодья занимают около 1,5 млрд. га (10 – 11 % суши), пастбища и сенокосы – приблизительно 3 млрд. га (20 % суши). Остальная площадь суши – неблагоприятные для сельскохозяйственного использования районы. На каждого жителя планеты приходится в среднем 0,4 га пашни.

Плодородный почвенный слой образуется очень медленно – 1 см за 200 – 300 лет. А сильный ветер (пыльная буря) или ливень могут за одни сутки развеять или смыть с поля слой в 1 – 5 см, а иногда и больше. Этот процесс разрушения почвы, включая оврагообразование, называется эрозией. Сильнее всего эрозии подвержены участки почвы, нарушенные нерациональной человеческой деятельностью: переуплотнением тяжелыми сельскохозяйственными машинами или вытаптыванием копытами слишком большим количеством выпасываемого скота; выращиванием однолетних культур, требующих ежегодной вспашки, на легких, засушливых землях. Ежегодно из-за эро-

зии выбывает из сельскохозяйственного использования более 3 % пахотных земель. Много земель выбывает из оборота в результате их засоления при нерациональном поливе.

Природное сырье

Ежегодно из недр Земли извлекается около 3 т минерального сырья в расчете на одного человека. Это руды металлов, строительные материалы, уголь, минеральное удобрение. Запасы полезных ископаемых распределены по территории Земли неравномерно. Наибольшие залежи железных руд имеются в Бразилии, Австралии, Канаде, США, Южно-Африканской Республике, Франции, Великобритании, ФРГ, Швеции, Норвегии, России, Китае. Потенциальные запасы железных руд – триллионы тонн, известные месторождения – 600 млрд. т., а достоверные и вероятные – 260 млрд. т. Среднее содержание железа в руде около 40 %. Добыча железной руды в мире составляет около 800 млн. т/год. Большая часть залежей руд марганца, никеля, кобальта и хрома находится в Африке, Азии, Австралии, Америке. Бокситы, сырье для производства алюминия, сосредоточены, главным образом, в Австралии, Гвинее, на Ямайке. Основная часть медных руд находится в США, Чили, Заире, Замбии, Канаде. Запасы свинца сосредоточены в США, Австралии, Канаде; олова, – в Индии, Таиланде, Бразилии; цинка – в США, Канаде, Австралии, Перу. Наиболее оптимистический прогноз, исходящий из полного содержания элементов в земной коре, предполагает следующие сроки исчерпания: железа, урана, алюминия – 1×10^9 лет, меди – 242×10^6 , ископаемого топлива на 520 лет. В России полезные ископаемые делятся на категории запасов по степени разведанности и количественной определенности:

А – детально разведанные месторождения с точно определенными границами залегания;

В – разведанные месторождения с примерно определенными границами залегания;

C_1 – разведанные в общих чертах месторождения с запасами, подсчитанными с помощью экстраполяции;

C_2 – предварительно оцененные запасы, качество которых определено по единичным пробам и образцам.

По экономическому значению полезные ископаемые делятся на балансовые, эксплуатация которых целесообразна в данный момент, и забалансовые, эксплуатация которых нецелесообразна из-за низкого содержания полезного вещества, большой глубины залегания, осо-

бенных условий работы и т.д., но которые в перспективе могут разрабатываться. Все запасы А, В, С₁ и С₂ называют балансовыми, прочие запасы – забалансовые.

В России имеется свыше 40 % мировых запасов железной руды (Курское месторождение, Урал, Восточная Сибирь). За 70 последних лет добыто около 5 млрд. т. Условия добычи в настоящее время постоянно ухудшаются, а концентрация железа в руде падает. В России находятся месторождения бокситов, медных руд.

Эксплуатация месторождений полезных ископаемых связана с изъятием и загрязнением земли, нарушением земельного покрова, уничтожением растительного покрова. Горнодобывающая промышленность – один из лидеров по загрязнению водного и воздушного пространств. Косвенное влияние эксплуатации месторождения проявляется через создание примыкающего бытового и промышленного хозяйств, прокладку дорог, транспортировку значительных масс добываемых материалов, прокладку энергообеспечивающих систем, изъятие земли под отвалы.

Создание эффективных технологических схем переработки руд позволяет вовлечь в использование большие запасы уже разведанного, но неиспользуемого сырья. Сам процесс добычи может быть улучшен за счет применения химических и биологических методов. Это подземное выщелачивание руд, использование микроорганизмов.

Ископаемое топливо

Энергетические ресурсы – это любые источники механической, химической и физической энергии. Их можно классифицировать по источникам и местоположению, скорости исчерпания, возможности самовосстановления и другим признакам:

1. Первичные:

- невозобновимые (уголь, нефть, сланцы, природный газ);
- возобновимые (древесина, гидроэнергия, энергия ветра, энергия солнца, геотермальная энергия, торф, термоядерная энергия).

2. Вторичные:

- промежуточные продукты обогащения и сортировки углей;
- гудроны, мазуты и другие остаточные продукты переработки нефти;
- щепки, пни, сучья при заготовке древесины;
- горючие газы (доменный, коксовый);
- тепло уходящих газов;
- горячая вода из систем охлаждения.

Большая часть ресурсов твердых органических топлив и урана расположена на территории промышленно развитых стран, тогда как ресурсы нефти и гидроэнергии сосредоточены в развивающихся странах Азии, Африки и Латинской Америки. Большая часть извлекаемых запасов органического топлива сосредоточена в России и странах Азии (40 %), странах Северной Америки (35 %), меньше запасов в Западной Европе (12 %), Африке (7 %), Южной Америке и Океании (по 3 %).

Запасы топлива в недрах складываются из угля, нефти, газа и урановых руд. Мировые запасы угля оцениваются в 9 – 11 трлн. т. условного топлива при добыче более 4,2 млрд. т/год, нефти – в 840 млрд. т условного топлива, из них 10 % – достоверные и 90 % – вероятные запасы, природного газа – в 300 – 500 трлн. куб. м, урана в недрах – более 4 млн. т., из них по 50 % – достоверные и предполагаемые.

Потребление энергоресурсов в мире непрерывно повышается. В расчете на 1 человека потребление энергии за период 1990 – 2000 гг. увеличилось в 5 раз. Потребность в энергии растет и в настоящее время. В развитых странах большая часть добываемых ресурсов приходится на нефть, уголь и газ, а в развивающихся – на биомассу, уголь и нефть. При этом душевое потребление энергоресурсов в развитых странах в 6 раз выше, чем в развивающихся.

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте определение понятий «природная среда» и «природно-ресурсный» потенциал.
2. Приведите классификацию природных ресурсов.
3. Охарактеризуйте природные ресурсы Земли.

ТЕМА 8. ЭКОНОМИКА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ. ОЦЕНКА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

8.1. Предмет и задачи экономики природопользования

Цель развития любой экономической системы – максимально полное удовлетворение потребностей общества (человека). Удовлетворение потребностей общества (человека) возможно только за счет природных ресурсов и условий. При этом потребности общества (человека) безграничны и полностью неутолимы, а ресурсы природы, необходимые для производства товаров и оказания услуг, ограничены. В этом противоречии причина всех экологических, экономических и социальных проблем.

Экономика природопользования – раздел экономики, изучающий главным образом вопросы экономической (в ряде случаев и внеэкономической) оценки природных ресурсов и ущербов от загрязнения среды, а также разрабатывающий экономические методы управления природопользованием.

Изучение значения, роли и места экологического фактора в экономике является предметом экономики природопользования. Экономика природопользования рассматривает экономические аспекты рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей природной среды.

К основным задачам экономики природопользования относят следующие:

1. Экономическая (и внеэкономическая) оценка природных ресурсов.
2. Определение экономического (и внеэкономического) ущерба, наносимого хозяйству в результате нерационального природопользования, и величины затрат, необходимых для ликвидации его последствий.
3. Выбор наиболее эффективных вариантов использования природных ресурсов и природоохранной деятельности, оценка абсолютной и относительной эффективности природоохранных затрат.
4. Разработка экономических методов управления природоохранной деятельностью, материального стимулирования охраны окружающей среды.

Все эти задачи можно успешно решить, дав правильную экономическую оценку природным ресурсам, что также является задачей экономики природопользования.

8.2. Необходимость определения экономической ценности природы

Важным направлением в улучшении охраны природы и использования природных ресурсов является определение экономической оценки природных ресурсов и природных услуг. Окружающая среда выполняет три функции:

- обеспечение природными ресурсами;
- ассимиляция отходов и загрязнений;
- обеспечение людей природными услугами, такими как рекреация, эстетическое удовольствие и т.д.

Эти три функции могут быть также представлены как компоненты одной генеральной функции природной окружающей среды – функции жизнеобеспечения.

К сожалению, как и централизованно планируемая экономика, так и рыночная экономика оказались неспособными оценить реальное значение чистой окружающей среды, природных ресурсов, установить их адекватную цену. Общим критерием является занижение цены экологического блага или даже его нулевая оценка. Это приводит, в частности, к заниженному отражению экологического ущерба.

В России до самого последнего времени складывалась парадоксальная ситуация «бесплатности» используемых в экономике природных благ или их минимальной цены, что явилось одной из причин нерационального использования природных ресурсов, гигантской расточительности экономики. Возникла иллюзия неисчерпаемости, «дарового» характера ресурсов. Промышленные и сельскохозяйственные предприятия вносили в бюджет плату за имеющиеся у них фонды и в то же время бесхозяйственно использовали средства производства природного происхождения, не неся при этом никакого ущерба, а зачастую и улучшая свои производственные результаты.

Реальные цены природных ресурсов могут стать эффективными рычагами в рыночном механизме. При нерациональном природопользовании их учет должен привести к ухудшению производственных показателей, что скажется на финансовых результатах.

Неадекватная оценка природных ресурсов приводит к занижению эффектов от экологизации экономики, перехода к устойчивому ресурсосберегающему развитию. Во многие миллиарды рублей можно оценить ежегодные потери нефти, леса, различных полезных ископаемых, деградировавшей земли и пр. Одной из важных причин потери природных ресурсов, увеличения природоемкости экономики стал превышающий все допустимые нормативы износ оборудования. В условиях продолжающейся эксплуатации такого оборудования резко увеличивается вероятность экологических катастроф.

Например, только из-за аварий нефтепроводов в России ежегодно разливается 5 – 7 % добытой нефти или 15 – 20 млн. т. Суммарная оценка прямых потерь нефти составляет в среднем около 2 млрд. долларов. Однако, безусловно, экологический ущерб от таких инцидентов многократно превосходит прямые потери.

Ситуация в нефтедобыче характерна для техногенного развития экономики России с ее огромными потерями и нерациональным использованием природных ресурсов. На сэкономленные в результате предотвращения аварий средства в течение нескольких лет можно была бы реконструировать топливно-энергетический комплекс страны, существенно снизить энергоемкость всей экономики. Между тем ход развития экономики страны явно ориентирован на увеличение поддержки экстенсивного развития энергетики. Однако очевидно, что при сложившихся энергоемких структурах, огромных потерях и нерациональном использовании энергоресурсов в России не удастся преодолеть дефицит нефти, газа, угля для поддержки природоемкого развития.

Таким образом, при адекватном экономическом учете экологического фактора эффективность ресурсосбережения оказывается гораздо выше наращивания природоемкости экономики, что доказало экономическое развитие развитых стран в последние два десятилетия.

Целесообразно включать оценку природных ресурсов в национальное богатство страны. До сих пор этого не делается (как известно, в состав национального богатства включаются основные фонды, материальные оборотные средства и личное имущество населения), что лишний раз свидетельствует о недооценке экологического фактора. Между тем эта оценка является важной составляющей национального богатства, отражая природный потенциал страны. Данный потенциал, наряду с общественным богатством (накопленными производственными и непроизводственными фондами) во многом опреде-

ляет развитие народного хозяйства на перспективу. По имеющимся расчетам природные ресурсы составляют свыше 40 % национального богатства нашей страны.

С позиций учета экологического фактора нуждаются в своей корректировке и традиционные показатели экономического развития и прогресса – такие, как доход на душу населения, валовой национальный продукт (ВНП), валовой внутренний продукт (ВВП) и пр. За значительным ростом этих показателей может скрываться деградация природы, возможность их резкого уменьшения в случае быстрой деградации природных ресурсов и окружающей среды.

Для России и ее регионов ориентация на традиционные экономические показатели роста в ближайшей перспективе может иметь негативные последствия. Быстрее всего роста этих показателей (тем самым формально осуществить мобилизацию экономики и выйти из кризиса) можно добиться, быстро выкачав из недр нефть, газ, добывая руду и уголь поверхностным способом, вырубив леса и т. д., что, к сожалению, в определенной степени сейчас и происходит, пример – развитие энергетики, ориентация на увеличение добычи полезных ископаемых позволяют повысить валовой внутренний продукт. Однако очевидны и чрезвычайно негативные экологические последствия такого курса для многих регионов страны. При сложившемся техногенном, природоёмком типе экономического развития в России никогда не хватит природных ресурсов. Таким образом, в экономике необходима ориентация на конечные результаты, а не на промежуточные валовые показатели.

8.3. Виды и функции оценки природных ресурсов

Виды оценок природных ресурсов. Каждый природный ресурс обладает определенной ценностью для человека (экономической, экологической, культурной и т.д.). Эта ценность отражается суммой экономической и внеэкономической оценок.

Экономическая оценка природных ресурсов – определение их общественной полезности, то есть вклада данного ресурса (его единицы) в удовлетворение человеческих потребностей через производство или потребление какого-либо продукта или услуги. В узкоэкономическом смысле – денежное выражение хозяйственной ценности природных ресурсов.

Внеэкономическая оценка природных ресурсов – определение экологической, здравоохранительной, социальной, социально-психологической (моральной и культурной), религиозно-культурной и иной ценности природного ресурса, обычно не выражаемой в экономических показателях либо условно выраженной в деньгах как сумма, которой готово и может пожертвовать общество для сохранения природных ресурсов.

Задачи, стоящие перед экономикой природопользования, можно решить, только дав правильную экономическую оценку природным ресурсам.

Функции оценки природных ресурсов. Экономическая оценка природных ресурсов выполняет две функции: *учетную* (показывает, каким национальным богатством обладает страна, на что можно рассчитывать в развитии производства) и *стимулирующую* (создает основу для введения платы за эксплуатацию природных ресурсов с учетом ущерба и его возмещения в случае их нерационального использования).

Экономическая оценка природных ресурсов представляет собой очень сложную научную и практическую проблему. Дело в том, что стоимость любой вещи определяется затратами труда на ее изготовление, а природные ресурсы являются продуктами природы, а не человека. Однако в их разведку, освоение, охрану и воспроизводство труд вкладывается, то есть создается стоимость.

8.4. Подходы к оценке природных ресурсов

Экономисты-экологи пытаются оценить природные ресурсы, повысить «конкурентоспособность» природы в борьбе с техногенными решениями. Это не означает, что можно точно экономически оценить все природные блага и услуги. Как оценить красивый ландшафт? Как точно измерить экономическую ценность уникального цветка или птицы?

Конечно, это невозможно. Для многих природных благ и услуг нет традиционных рынков, стандартных спроса и предложения. Здесь очень важным моментом является экономическая попытка учесть последствия принимаемых решений, стадия предварительного сбора информации, и ее анализа для последующего принятия решений. Чем выше экономическая ценность природных объектов, тем больше вероятность, что принятые экономические решения, воплощенные

в различных проектах и программах, будут учитывать приоритеты охраны среды и экономии природных ресурсов.

Во многих случаях имеет место занижение ценности природных благ. Это объясняется понятным экономическим бессилием перед стоимостной оценкой колоссальной сложности природы, ее функций, взаимосвязей, системности и комплексности. Как экономически оценить те гигантские изменения в окружающей среде, происходящие под натиском человека, да еще в отдаленной перспективе?

Среди имеющихся подходов к определению экономической ценности природных ресурсов и природных услуг, которые позволяют получить конкретную оценку, можно выделить следующие:

- 1) рыночная оценка;
- 2) рентный подход;
- 3) затратный подход;
- 4) альтернативная стоимость;
- 5) общая экономическая ценность (стоимость).

Рассмотрим основные черты некоторых подходов.

Важным качеством рынка являются его возможности обеспечить наилучшее использование различных ресурсов благодаря ценовым сигналам об их дефицитности. *Рыночная оценка* нефти, газа, леса и других природных ресурсов, ее изменения позволяют регулировать эффективность их использования. Однако деградация окружающей среды, истощение природных ресурсов, чрезмерное загрязнение свидетельствуют о сбоях в рыночном механизме. Цены, складывающиеся на «природных» рынках, часто дают искаженную картину истинной ценности природных благ, не отражают реальные общественные издержки и выгоды использования экологических ресурсов. В результате складывается неадекватная оценка дефицитности ресурсов, величин спроса и предложения, что дает заниженные стимулы для эффективного использования природных ресурсов и охраны окружающей среды. Тем самым традиционный рынок позволяет более или менее удовлетворительно оценить только одну функцию окружающей среды – обеспечение природными ресурсами, а две другие важнейшие экосистемные функции жизнеобеспечения – ассимиляция отходов и загрязнений, обеспечение людей природными услугами (рекреация, эстетическое удовольствие и т. д.) – не находят своего адекватного отражения в рыночной системе.

В настоящее время существуют два основных подхода к оценке природных ресурсов: затратный и рентный.

При *затратном подходе* учитываются суммарные затраты на освоение природных ресурсов, а качество природных благ, их полезность выступают как дополнительных фактор меры ценности. При этом используют различные методы оценки:

- прямых затрат: суммируют затраты на освоение и использование (эксплуатацию) ресурсного источника;
- издержек: помимо непосредственных финансовых затрат на освоение ресурсного источника учитывается ущерб, вызванный его эксплуатацией (косвенные затраты);
- транспортных затрат: на основе оценки стоимости или времени, затрачиваемой на доставку ресурса из места его расположения, определяется экономическая ценность ресурсного источника;
- стоимости воссоздания: оценивают затраты на воспроизводство потерянного или деградировавшего вида ресурсов;
- «желания платить» – путем опросов или анкетирования населения выясняют желание людей платить за существование определенного вида ресурсов.

Затратный подход широко используется для оценки стоимости воссоздания природного блага при его утрате или деградации. В этом случае рассчитываются компенсирующие потенциальные затраты, необходимые на замещение потерянного или поврежденного ресурса идентичным в данном или альтернативном месте. Например, если в результате добычи полезных ископаемых изымается или разрушается плодородный почвенный слой, минимальной экономической оценкой теряемой или деградированной почвы будут затраты на восстановление плодородия этого участка (рекультивация) или повышение плодородия другого участка для компенсации потери первого участка. Подобный подход может быть использован и для оценки редких видов животных и растений: суммируются все виды затрат на воссоздание и нормальное существование данного вида.

Несмотря на относительную простоту и возможность широкого использования затратного подхода, он содержит в себе принципиальное противоречие: чем лучше по качеству природный ресурс, тем меньшую оценку в соответствии с затратной концепцией он получит. Так, лучшая в мире земля, – чернозем – в центре европейской части России требует меньше затрат на подготовку и использование в сельском хозяйстве, чем аналогичный по размеру участок, находящийся на севере, и требующий дополнительной планировки, расчистки от кустарника, камней и т. д. Аналогичная ситуация и для находящихся ближе к поверхности месторождений нефти, газа, руд по сравнению

с месторождениями этих природных ресурсов, находящихся глубоко от поверхности, в сложных условиях для добычи. Получается парадокс: чем выше качество ресурса, чем его легче эксплуатировать, тем меньше затрат для этого нужно, а следовательно и меньше его экономическая оценка. Это противоречие существенно ограничивает применение затратного подхода к экономической оценке природы.

Для *рентного подхода* важен прежде всего факт лимитированности и уникальности ресурсов. Обычно под экономической рентой понимается цена (или арендная плата), которая уплачивается за пользование природными ресурсами, количество которых (запасы) ограничены. Другими словами, рента имеет место при ограниченности совокупного предложения природных ресурсов. В этом случае спрос выступает единственным действенным фактором, определяющим ренту, при пассивном предложении.

В теории экономики природопользования выделяется также дифференциальная рента, получаемая благодаря разному качеству природных ресурсов. Ресурс лучшего качества (более плодородная земля, качественная нефть, порода с высоким содержанием руды) позволяет при прочих равных условиях получать гораздо лучшие экономические результаты по сравнению с более бедными природными ресурсами. Аналогичный эффект дает местоположение, транспортный фактор. Местоположение и транспортная близость определяют высокую цену сельскохозяйственных земель, расположенных вблизи городов, даже в случае их невысокого плодородия. Одинакового качества месторождения нефти и газа могут иметь различный доступ к трубопроводам, транспортную инфраструктуру, находиться на различном расстоянии от мест потребления и переработки. Разница в получаемых результатах при различном качестве природных благ и их местоположении и определяет величину дифференциальной ренты.

Таким образом, дифференциальная рента – это дополнительная прибыль, возникающая в результате более благоприятного местоположения используемого природного ресурса или большей легкости его извлечения. Используется в основном при оценке земельных ресурсов.

Концепция альтернативной стоимости является одной из основополагающих в экономической теории. В экономике природопользования альтернативные стоимости позволяют оценить природный объект или ресурс, имеющие заниженную или вообще не имеющие рыночную цену, через упущенные доходы и выгоды, которые можно

было бы получить при использовании данного объекта или ресурса в других целях. Например, альтернативные стоимости охраняемых природных территорий есть выгоды, которые теряют индивидуумы или общество из-за консервации территорий.

Концепция альтернативной стоимости в определенной степени связана с затратной концепцией. Чем меньше альтернативная стоимость природного блага, тем меньше нужно затрат для компенсации экономических потерь от сохранения этого блага. Этот подход используется на практике для измерения «стоимости сохранения».

Вышеперечисленные подходы к определению стоимости природных благ, которые изначально вообще не имели цены или она была занижена, уже в ряде случаев воздействовали на принятие более экологичных решений. Использование этих подходов помогает повысить конкурентность природных проектов или программ, получить эффект и выгоды от их реализации по сравнению с техногенными проектами.

От правильности экономической оценки природных ресурсов зависит следующее:

- выбор очередности и вариантов использования природных ресурсов в народном хозяйстве;
- оценка ущерба от их нерационального использования и эффективности природоохранных затрат;
- действенность мер по стимулированию рационализации природопользования, обоснованность размеров платы за использование природных ресурсов;
- прибыльность экспорта природных ресурсов;
- справедливое распределение прибыли, получаемой на совместных предприятиях.

Вопросы для самоконтроля

1. Назовите предмет изучения экономики природопользования.
2. Перечислите задачи экономики природопользования
3. В чем необходимость определения экономической ценности природы?
4. Назовите виды и функции оценки природных ресурсов.
5. Перечислите и охарактеризуйте подходы к оценке природных ресурсов.

ТЕМА 9. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

9.1. Классификация ущербов от нерационального природопользования

В природопользовании под ущербом понимают фактические или возможные экономические и социальные потери в результате изменения природной среды под воздействием хозяйственной деятельности человека.

Ущерб в природопользовании классифицируются на исчисляемые (экономические и социально-экономические) и условно-исчисляемые (социальные и экологические).

Классификация ущербов в результате загрязнения атмосферы.

I. Исчисляемые:

а) экономические:

- потери вследствие недополучения промышленной и с/х продукции;
- потери вследствие снижения продуктивности биогеоценозов;
- потери вследствие снижения производительности труда, вызванного ростом заболеваемости;
- потери сырья, топлива и материалов в связи с выбросами;
- затраты на ликвидацию последствий от загрязнения;
- затраты на восстановление и поддержание равновесия в экосистемах;
- затраты вследствие сокращения сроков службы зданий и сооружений;

б) социально-экономические:

- затраты в области здравоохранения;
- затраты на сохранение рекреационных ресурсов;
- потери вследствие миграции, вызванной ухудшением качества среды;
- дополнительные затраты на отдых.

II. Условно-исчисляемые (практические не поддающиеся количественной оценке):

а) социальные:

- эстетический ущерб от деградации ландшафтов;
- увеличение смертности, патологических изменений в организме людей;

- психологический ущерб вследствие неудовлетворенности населения качеством среды;
- б) экологические:
 - необратимые разрушения уникальных экосистем, исчезновение видов, генетический ущерб.

9.2. Экономический ущерб от нерационального природопользования

Экономический ущерб, наносимый окружающей среде – это выраженные в стоимостной форме фактические и возможные убытки, причиняемые народному хозяйству загрязнениями или дополнительные затраты на компенсацию этих убытков.

Под экономическим ущербом от деградации окружающей среды (или эколого-экономическим ущербом) понимается стоимостная оценка потерь и дополнительных затрат населения, отраслей хозяйства, здравоохранения и т. д., которые возникают в результате повышенной заболеваемости людей, снижения их работоспособности, ухудшения условий труда и жизни, снижения продуктивности природных ресурсов, ускоренного износа основных фондов и т. д. Экономический ущерб суммируется из отдельных видов ущерба в пределах загрязненной зоны.

По времени действия ущерб подразделяется на текущий (фактический), то есть существующий в настоящее время, и прогнозный, который проявится в будущем.

В настоящее время разработано 2 метода определения экономического ущерба: метод прямого счета и эмпирический метод укрупненного счета.

Метод прямого счета позволяет получить наиболее достоверные значения экономического ущерба, но на практике он применяется редко, поскольку требует детальной информации об изменениях в окружающей среде, а также об ее исходном состоянии, по отношению к которому констатируется изменение.

Эмпирический метод укрупненного счета основан на расчете экономического ущерба отдельно по основным природным средам (воздуху, водным, земельным ресурсам и недрам).

Экономический ущерб может быть рассчитан по формуле:

$$U = U_{атм} \cdot \alpha + U_{вод} \cdot \beta + U_{зем} \cdot \gamma + U_{недр} \cdot \eta ,$$

где U – экономический ущерб окр. среде от отдельного источника или предприятия в целом, руб/год; $U_{атм}$ – экономический ущерб, причиняемый выбросами загрязнений в воздух, руб/год; $U_{зем}$ – экономический ущерб от годового нарушения и загрязнения земельных ресурсов, руб/год; $U_{недр}$ – экономический ущерб от годового нарушения и загрязнения недр, руб/год; $\alpha, \beta, \gamma, \eta$ – поправочные коэффициенты на степень достоверности укрупненного метода, определяются как соотношение между показателем ущерба, определенного методом укрупненного счета и показателем ущерба, определенного методом прямого счета.

Расчет и прогнозирование величины экономического ущерба дает возможность получить информацию для разработки тактики и стратегии в области охраны окружающей среды, поэтому очень важно как можно точнее определить ущерб. Это может быть достигнуто при максимально полном учете всех групп факторов, от которых зависит размер ущерба:

- факторы влияния – степень загрязнения окружающей среды (концентрация вредных веществ, токсичность загрязнителей);
- факторы восприятия – качество объектов в зоне загрязнения: численность населения, стоимость жилищно-коммунального хозяйства, размер сельскохозяйственных и лесных площадей, количество основных фондов и т.д.;
- факторы состояния – размер национального дохода, производимого в течение дня одним работником, стоимость выплат по больничным листам, стоимость затрат на медицинское обслуживание, стоимость работ по содержанию объектов жилищно-коммунального хозяйства, необходимого для проживания тысячи человек, стоимость производства единицы продукции, стоимость работ по содержанию основных фондов промышленности, стоимость единицы утилизированного сырья и т.д.

В основу определения общего ущерба положены удельные ущербы, наносимые при определенном уровне загрязнения условной расчетной единице (1 тыс. человек, 1 га угодий, 1 млн. усл. ед. основных фондов и т. д.). Структура экономического ущерба зависит от типов городов.

Для больших и средних городов характерен большой удельный вес локальных ущербов, причиняемых коммунальному хозяйству и промышленности, и минимальный ущерб сельскому и лесному хозяйству.

В небольших городах увеличивается удельный вес локальных ущербов, причиняемых сельскому и лесному хозяйству. Ущерб зависит от местоположения предприятия. Например, ущерб химического комбината, расположенного в 5 км от города, определен в 1,5 млн. усл. ед. в год, а если комбинат находился бы в городе, ущерб возрастает в 8 – 10 раз. Алюминиевый комбинат, расположенный на непригодных для сельскохозяйственного производства землях, и удаленный от жилых построек на 2 – 3 км, причиняет ущерб в 200 тыс. усл. ед. Точно такой же комбинат, находящийся в городе, наносит ущерб в размере 25 млн. усл. ед. Отсюда видна роль рационального размещения предприятий и прогнозирования величины экономического ущерба при их проектировании.

Анализ укрупненных показателей ущерба показал, что наиболее надежным является удельный показатель, приходящийся на единицу вредных выбросов. Наиболее просто пользоваться средним удельным показателем ущерба, приходящимся на тонну выбросов (сбросов). Однако количество выбросов и размер ущерба не находятся в линейной зависимости. Иногда меньшее количество выбросов причиняет больший ущерб. Определение ущерба позволяет определить стратегию капитальных вложений в природоохранную работу. Альтернативные варианты развития производства также должны разрабатываться с использованием показателей экономического ущерба.

9.3. Социальный ущерб

В последние годы все более важными в охране окружающей среды становятся социальные аспекты. Приоритет отдается сохранению здоровья и благоприятным условиям жизни населения, то есть охранять природу необходимо не ради природы, а ради человека. Появилась новая научная дисциплина – социальная экология, рассматривающая взаимосвязи и взаимоотношения человеческого общества с окружающей природной средой. Она является основой рационального природопользования и предполагает оптимизацию окружающей человека среды.

Проведение мероприятий, изучающих окружающую среду, требует разработки санитарно-гигиенических критериев окружающей среды, которые обеспечивали бы оптимальные условия жизни человека. Одним из важнейших моментов социальных исследований в природопользовании является учет адаптационных возможностей организма к изменениям окружающей среды и контроль за тем, чтобы темпы изменения не опережали возможностей человека. Огромные территории России в настоящее время загрязнены солями тяжелых металлов, пестицидами, ядохимикатами и другими токсичными веществами. Превышение допустимых норм наблюдается на четверти всех сельскохозяйственных угодий. Это районы Северного Каспия, Калмыкии, Среднего Поволжья, Урала, Кузбасса.

Почти половина жителей России пьет воду, не соответствующую санитарно-гигиеническим требованиям. Особенно высокое загрязнение воды в таких городах, как Нижний Тагил, Тюмень, Кемерово, Уфа, Череповец и др.

Велико также загрязнение атмосферы. В среднем на одного жителя России приходится около 350 кг выбросов в год. В 84 городах загрязнение воздуха превышает ПДК в 10 и более раз, а в 10 городах концентрация вредных веществ в атмосфере по отдельным ингредиентам составляет 50 ПДК.

Анализ медико-демографических показателей и заболеваемости показал, что в России сложилась неблагоприятная медико-экологическая ситуация, выражающаяся в снижении рождаемости, увеличении смертности, росте ряда заболеваний, в отрицательном естественном приросте населения. В значительной степени медико-демографическую ситуацию определяет влияние экологических факторов.

В зависимости от конкретных условий загрязнения могут оказывать на организм изолированное, комбинированное или комплексное действие. Однако загрязняющие вещества не всегда являются непосредственной причиной развития заболеваний, а часто могут играть роль факторов риска, которые увеличивают вероятность их возникновения.

По определению Всемирной организации здравоохранения здоровье – это состояние полного физического, духовного и социального благополучия. Отсутствие болезней входит в данное понятие составной частью.

Загрязнение окружающей среды обусловило изменения в заболеваемости и смертности населения. Определилось ряд заболеваний,

имеющих высокие уровни в зависимости от состава выбросов. По степени опасности для человека и его здоровья на первое место выходят тяжелые металлы (в том числе и радиоактивные вещества), хлорированные углеводороды, нитраты, нитриты и так далее. Установлена тесная связь между загрязнением воды и почвы кадмием, свинцом, мышьяком, ртутью, марганцем и злокачественными новообразованиями.

В Российской Федерации в последние годы сложилось критическое положение с условиями и безопасностью труда. При переходе на рыночные отношения в погоне за прибылью многие предприятия всех форм собственности игнорируют нормативные требования к условиям и охране труда. Более 17 % всех работающих продолжают трудиться в условиях, не соответствующих санитарно-гигиеническим нормативам по уровню содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны, шума, вибрации, параметрам микроклимата и другим.

В связи с нестабильной экономической обстановкой на большинстве предприятий практически приостановлены реконструкция и капитальные ремонты, не осуществляется внедрение новых технологий, не проводятся механизация и автоматизация производственных процессов. На многих предприятиях практически свернуты программы по охране и улучшению условий труда, резко снизилась обеспеченность работающих средствами индивидуальной защиты, спецодеждой, лечебно-профилактическим питанием.

Неблагоприятные условия труда, недостатки в обеспечении работающих защитными средствами ведут к стабильно высоким уровням профессиональной заболеваемости, которые были зарегистрированы на предприятиях ряда ведущих отраслей промышленности с наиболее неудовлетворительными условиями труда: угольной промышленности, легкой промышленности, автомобильного и сельскохозяйственного машиностроения, энергетики. Так, высокие показатели профессиональной заболеваемости имели место на предприятиях Магаданской, Челябинской, Кемеровской, Свердловской, Липецкой, Ростовской областей.

Основными причинами хронических, профессиональных заболеваний послужили несовершенство технологических процессов, конструктивные недостатки машин, оборудования и инструментов, несовершенство санитарно-технических установок, а также плохое качество и недостаток средств индивидуальной защиты.

Под социальным ущербом понимается неоправданное снижение материального богатства и темпов социально-культурного развития общества, в том числе ухудшение здоровья живущего населения и будущих поколений. В настоящее время отсутствует достоверная методика по определению влияния загрязнения на здоровье населения, а социальный ущерб определяют через расходы на здравоохранение и социальное обеспечение: затраты на лечение, оплату больничных листов, снижение производительности труда из-за невыходов на работу, то есть экономическими показателями. В то же время такие разновидности социального ущерба, как ухудшение условий труда и отдыха, снижение рекреационного потенциала территорий и другие трудно поддаются стоимостной оценке.

Экономическая эффективность природоохранных затрат на предотвращение социального ущерба рассчитывает по «Временной типовой методике определения экологической эффективности природоохранных мероприятий и оценки ущерба, наносимого народному хозяйству загрязнением окружающей среды» (1981 г.). Согласно этой методике социальный эффект может характеризоваться такими показателями снижения ущерба, как предотвращение потерь продукции; сокращение выплат из фонда социального страхования; сокращение затрат на лечение.

Эффект от сокращения выплат из фонда социального страхования \mathcal{E}_c можно рассчитать по формуле:

$$\mathcal{E}_c = N_3 - C,$$

где N_3 – численность получающих пособия вследствие заболевания из-за загрязнения окружающей среды;

C – средний размер пособия.

Экономический эффект от сокращения затрат на лечение можно представить в следующем виде:

$$\mathcal{E}_{сзл} = (N_a - D_a - Z_a) + (N_c - D_c - Z_c),$$

где $\mathcal{E}_{сзл}$ – эффект от сокращения затрат на лечение;

N_a, N_c – количество амбулаторных и стационарных больных соответственно;

D_a, D_c – средняя продолжительность болезни одного амбулаторного и стационарного больного соответственно;

Z_a, Z_c – средние затраты одного дня лечения одного амбулаторного и стационарного больного соответственно.

Полученные в ходе расчетов показатели представляют собой часть предотвращенного социального ущерба, вызванного улучшением состояния окружающей среды, и используются для сравнения эффективности капитальных вложений в охрану природы. При этом необходимо помнить, что природоохранные мероприятия осуществляются на конкретном предприятии, а предотвращенный ущерб распространяется на прилегающую территорию.

Таким образом, эффект от охраны природы проявляется в снижении заболеваемости населения, улучшении условий труда и отдыха, сохранении природных ландшафтов как на предприятии, внедрившем природоохранные мероприятия, так и на соседних, расположенных в зоне загрязнения. Однако нельзя отождествлять экономические результаты природоохранных мероприятий с полным социально-экономическим эффектом. Социальный эффект дает повышение уровня жизни населения, эффективности производства и рост национального богатства.

9.4. Эффективность природопользования и осуществления природоохранных мероприятий

В условиях становления рыночных отношений обозначились новые подходы к природопользованию. С введением экономических методов природу выгоднее охранять, чем ее загрязнять. Охрана окружающей природной среды только тогда даст ожидаемый эффект, когда станет составной частью самого хозяйственного механизма. Выбирая варианты тех или иных природоохранных мероприятий, необходимо хотя бы в общих чертах иметь критерий того, какой проект лучше. Можно говорить об улучшении здоровья, сохранении красивых ландшафтов, но в экономике мерилom хорошего проекта, программы, направления развития служит понятие экономической эффективности, под которой понимается экономическая прибыль, получаемая в результате сохранения чистоты и продуктивности природной среды. Эффективность любого процесса, в том числе и природоохранных мероприятий определяется соотношением между полезным результатом (эффектом) и затратами, понесенными для этого.

Эффективность природопользования – эколого-социально-экономическая результативность использования природных ресурсов и эксплуатации природной среды. При этом следует рассматривать

не отдельные формы природопользования, которые в некоторых случаях могут быть псевдоубыточными (например, создание заповедников), а их комплекс, проводя соответствующее моделирование и расчеты.

Расчет эффективности природопользования необходим для следующего:

- оценки уже полученных результатов;
- выбора наиболее выгодных путей дальнейшего развития природопользования в целом и конкретных природоохранных мероприятий, в частности, оценки способов очистки;
- определения объема затрат, необходимых для достижения желательных экологических результатов.

Эффективность природоохранных мероприятий эколого-социально-экономическая результативность проведения тех или иных природоохранных мероприятий.

Эффективность природоохранных мероприятий рассчитывается по формуле:

$$\mathcal{E} = \sum \Delta Y / Z,$$

где \mathcal{E} – эффективность природоохранных мероприятий;

$\sum \Delta Y$ – сумма уменьшений ущербов; Z – годовые затраты на осуществление природоохранных мероприятий.

Практическое определение ущербов, а следовательно, и эффективности природоохранных мероприятий – очень сложная задача.

Природоохранная деятельность требует очень больших средств. Например, стоимость природоохранного оборудования может составлять 30 % и более от стоимости всего оборудования на предприятии. Однако затраты на охрану природы обязательны.

На рис. 1 видно, когда эффективность природоохранных мероприятий максимальна. Это точка 4 – так называемый экономический оптимум. В этой точке сумма ущербов равна расходам на природоохранную деятельность. Для поддержания экономического оптимума уровень природоохранных затрат должен составлять около 8 – 10 % от ВВП (валового национального продукта). В нашей стране суммы ущерба составляют приблизительно 8 ~ 9 %, расходы на охрану природы – только 1 %. Если положение вещей не изменится, то результатом будет экологическая катастрофа.

Еще больше средств нужно для достижения экологического оптимума (точка ПДК). При этом затраты на природоохранную деятельность должны быть такими, чтобы ущерба не возникало вообще.

Расчет экономического эффекта природоохранных мероприятий основывается на сопоставлении затрат на их осуществление с экономическим результатом, достигнутым благодаря этим мероприятиям. Этот результат выражается величиной ликвидированного или предотвращенного экономического ущерба от нарушения или потерь ресурса.



Рис. 1. Соотношение экологического (в точке ПДК) и экономического (в точке 4 — наименьших суммарных затрат) оптимумов вложения средств в природоохранную деятельность:

- 1 — кривая расходов на ликвидацию ущерба от загрязнений;
- 2 — кривая затрат на природоохранную деятельность, то есть на предотвращение ущерба от загрязнения;
- 3 — суммарные затраты

В каждый момент времени общество несет затраты, складывающиеся из средств, затраченных на предотвращение загрязнения (и вызываемого им ущерба), и ликвидацию последствий от тех загрязнений, которых не удалось избежать. Чем больше средств вкладывается в природоохранную деятельность (кривая 2), тем меньше их понадобится для ликвидации ущерба от загрязнения окружающей среды (кривая 1) и наоборот. При этом общая сумма затрат будет наименьшей при таком уровне загрязнения окружающей среды (точка 4), при котором первые затраты равны вторым.

Превышение экономического результата над затратами на его достижение свидетельствует об экономической эффективности природоохранного мероприятия. Разность между результатом и затратами характеризует экономический эффект.

Вопросы для самоконтроля

1. Назовите виды ущербов от нерационального природопользования.
2. Охарактеризуйте экономический ущерб от нерационального природопользования.
3. Охарактеризуйте социальный ущерб от нерационального природопользования.
4. Охарактеризуйте зависимость природопользования и осуществления природоохранных мероприятий.

ТЕМА 10. ПЛАНИРОВАНИЕ И ФИНАНСИРОВАНИЕ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

10.1. Экономический механизм рационального природопользования и охраны окружающей среды

В России создан и функционирует экономический механизм рационального природопользования и охраны окружающей среды, ориентированный на рыночную экономику. Его главная особенность – ориентация не на плановое централизованное финансирование из государственного бюджета, а в основном на экономические методы регулирования. Новая структура экономического механизма сочетает как ранее действующие нормы (природноресурсные кадастры, материально-техническое обеспечение и др.), так и новые экономические стимулы (плата за пользование природными ресурсами, экологическое страхование и др.). В качестве обязательных элементов предусматривается включение экологических требований в процедуру оценки принимаемых хозяйственных решений.

Согласно Федеральному природоохранному закону (2002) к основным методам экономического регулирования государственных и рыночных отношений в области охраны окружающей среды и рационального природопользования относятся следующие:

- проведение экономической оценки воздействий хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду;
- установление платы за использование природных ресурсов и негативное воздействие на окружающую среду;
- установление лимитов на природопользование и на выбросы и сбросы загрязняющих веществ и микроорганизмов, а также лимитов на размещение отходов и на другие виды негативного воздействия на окружающую среду;
- предоставление налоговых, кредитных и иных льгот при внедрении малоотходных и ресурсосберегающих технологий и нетрадиционных видов энергии, осуществлении других эффективных мер по охране окружающей природной среды;
- возмещение вреда, причиненного природной среде и здоровью человека.

Важнейшая задача нового экономического механизма рационального природопользования – сделать охрану окружающей среды со-

ставной частью производственно-коммерческой деятельности, чтобы хозяйственник, предприниматель были заинтересованы в охране окружающей среды не меньше, чем он заинтересован в выпуске конкурентоспособной продукции.

10.2. Планирование рационального природопользования и природоохранной деятельности

Система планирования и финансирования природоохранной деятельности начала формироваться в период плановой экономики и была подчинена логике функционирования этой системы. Планирование осуществлялось на основе государственных экологических программ и планов социально-экономического развития. В пятилетних планах социально-экономического развития указывались задания по проведению природоохранных мер. Такие задания формулировались как на государственном уровне, так и на уровне отраслей отдельных регионов и конкретных предприятий. Системе планирования соответствовала система финансирования – централизованное распределение материально-технических и финансовых ресурсов. Основным источником финансирования природоохранительных мероприятий был государственный бюджет. Кроме него, средства на природоохранную деятельность выделялись из фондов министерств и собственных средств предприятий.

В настоящее время в Российской Федерации осуществляется планирование охраны окружающей природной среды как на федеральном уровне, так и в субъектах федерации и муниципальных органах. Оно представляет собой мероприятия по охране окружающей природной среды и природопользованию в составе экологических программ, разрабатываемых на основе комплексного анализа важнейших факторов (демографической ситуации, научно-технического потенциала, социальной структуры, состояния природных ресурсов) и перспектив их изменений с учетом природ ресурсного потенциала отдельных регионов.

Наиболее значимыми являются общие программы:

- «Государственная стратегия РФ по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития»;
- «План действий Правительства РФ в области охраны окружающей среды и природопользования».

Кроме этих общих программ, Правительством РФ утверждены и осуществляются комплексные и целевые программы, направленные на восстановление отдельных природных комплексов, разрушенных в результате антропогенной деятельности человека.

Несмотря на тяжелую экономическую ситуацию, политическую нестабильность в нашей стране начала внедряться Государственная программа «Экологическая безопасность России», главной целью которой является научное обеспечение решения экологических проблем в условиях перехода к рыночной экономике. Программа включает в себя следующие направления:

- стратегические проблемы обеспечения экологической безопасности;
- экологический мониторинг и информационное обеспечение экологической безопасности;
- медико-санитарно-гигиеническое обеспечение человека;
- региональные экологические проблемы;
- проблемы экологической безопасности промышленности, транспорта и сельского хозяйства;
- использование и воспроизводство природных ресурсов, сохранение биологического разнообразия;
- экологическое воспитание и образование.

В рамках этой программы разработаны экологические карты загрязнения окружающей среды всей территории Российской Федерации. Научные разработки, сделанные в последние годы по программе «Экологическая безопасность России» легли в основу разработки Федеральных программ «Диоксины», «Родон», «Отходы».

На основе программы «Безопасность населения и народнохозяйственных объектов с учетом риска возникновения природных и техногенных катастроф» разработана система предупреждения и действий в чрезвычайных ситуациях и карта природных опасностей.

Завершенная в 1994 г. Государственная программа «Перспективные процессы производства сельскохозяйственной продукции» позволила разработать более 150 экологически безопасных агротехнологий, образцов сельскохозяйственных машин, приборов, оборудования, биопрепаратов для защиты растений и животных и т.д.

Государственная программа «Экологически чистая энергетика» позволит перевести наши электростанции на новые технологии, обеспечивающие снижение уровня выбросов и тем самым выполнить свои обязательства перед ООН по снижению парникового эффекта.

В рамках Государственной программы «Ресурсосбережение и экологически безопасные процессы горнометаллургического производства» разработаны новые процессы плавки, позволяющие избежать выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

В рамках Государственной программы «Комплексное использование и воспроизводство древесного сырья» разработан новый, не имеющий аналогов в мире сухой способ получения бумаги, что позволяет полностью исключить использование воды (при современной технологии на 1 тонну бумаги расходуется 50 м³ воды).

Конкретные требования по планированию использования и охраны природных ресурсов устанавливаются в соответствующих природно-ресурсных актах, таких как:

1. Водный кодекс, включающий схемы комплексного использования и охраны водных ресурсов и государственные программы по использованию, восстановлению и охране водных объектов.

2. Закон «О животном мире», содержащий федеральные, территориальные и местные государственные программы по охране объектов животного мира и среды их обитания.

3. Земельный кодекс РСФСР и Лесной кодекс РФ, устанавливающие, что планирование использования и охраны природных ресурсов и объектов осуществляется в форме земле- и лесоустройства. Так, задачами землеустройства является организация рационального использования земель во всех отраслях народного хозяйства, создание условий поддержания устойчивых ландшафтов и охраны земель.

В основе всех разработанных программ лежит прогнозирование. Научное прогнозирование в каждом конкретном случае проводится методами моделирования изучаемых объектов или явлений, методами экспертных оценок, норма-методом. Общие требования к прогнозированию экологической обстановки закреплены в Законе РФ «О государственном прогнозировании и программах социально-экономического развития» (1995).

10.3. Источники финансирования мероприятий по рациональному природопользованию и охране окружающей среды

Проведение в стране экономических реформ кардинально изменило систему финансирования рационального природопользования

и всего природоохранного комплекса. До начала 90-х годов существовало три основных источника финансирования природоохранных программ:

- средства государственного бюджета;
- средства отраслевых министерств;
- средства промышленных предприятий.

Вступлением в рынок и разрушением прежней системы финансирования были утрачены прежние источники доходов на природоохранные нужды. В бюджетах последних лет расходы на природоохранную деятельность были практически сведены к нулю. Предприятия также не могли финансировать природоохранные мероприятия только за счет собственных средств.

В настоящее время финансирование природопользования и затрат на восстановление и охрану окружающей природной среды осуществляется за счет бюджетных и внебюджетных средств.

Государственное (бюджетное) финансирование направлено главным образом на выполнение целевых программ, ликвидацию последствий техногенных катастроф и стихийных бедствий, строительство крупных природоохранных сооружений. Доходная часть госбюджета (регионального и местного уровней) пополняется за счет платежей и отчислений за пользование природными ресурсами и загрязнение окружающей среды.

Внебюджетное финансирование, то есть за счет средств из внебюджетных источников, собственных средств природопользователей, экологических фондов и экологического страхования, – в условиях рыночной экономики выходит на первое место.

Перестройка хозяйственного механизма предполагала большую хозяйственную самостоятельность отдельных регионов и перенос основного объема природоохранных работ на региональный уровень. Необходимо было создать источники финансирования, не зависящие от государственного и ведомственного бюджетов и защищенные от нецелевого использования и перераспределения средств. С этой целью в конце 80-х годов начали создаваться региональные экологические фонды. К середине 90-х годов экологические фонды стали одним из главных источников финансирования охраны окружающей среды.

Экологические фонды формируются в основном за счет платежей за нормативные и сверхнормативные выбросы, сбросы загрязняющих веществ в окружающую среду, размещение отходов и другие виды загрязнений, а так же штрафов за экологические нарушения. Но пла-

тежи в экологические фонды нельзя рассматривать только как источники формирования фондов, как откупные за последующую антиэкологическую деятельность. Главное назначение платежей в экологические фонды – это развитие экономического стимулирования сокращения загрязнения окружающей среды.

В настоящее время деятельность региональных экологических фондов регулируется следующими законодательными актами и нормативными документами:

- Закон РФ «Об охране окружающей среды» (2002).
- Постановление правительства РФ «О Федеральном экологическом фонде» (1992).

В соответствии с этими документами, определяющими деятельность региональных экологических фондов на территории Российской Федерации, задачами экологических фондов являются следующие:

- финансирование и кредитование программ и научно-технических проектов, направленных на улучшение качества окружающей природной среды, обеспечение экологической безопасности населения;
- мобилизация средств на природоохранные мероприятия и программы;
- экономическое стимулирование бережного и эффективного использования природных ресурсов, внедрение экологически чистых технологий;
- содействие в развитии экологического образования и воспитания и др.

Экологические фонды могут образовываться за счет средств, полученных из различных источников. Средства, получаемые экологическими фондами за счет платежей за нормативное и сверхнормативное загрязнение окружающей среды, являются сегодня основными источниками поступления средств в экологические фонды, и в дальнейшем распределяются следующим образом:

- 10 % средств направляется в Федеральный экологический фонд Российской Федерации на реализацию природоохранных мероприятий федерального значения. Средства, остающиеся в территориальных экологических фондах, могут распределяться следующим образом:

- 60 % – на реализацию природоохранных мероприятий местного значения;

- 30 % – на реализацию природоохранных мероприятий республиканского значения.

Запрещается расходование средств экологических фондов на мероприятия, не связанные с природоохранной деятельностью. Основные направления, на которые можно расходовать средства экологического фонда:

- на проведение научных исследований и проектных работ в области охраны окружающей природной среды, оценки природных ресурсов, совершенствования экономического механизма природопользования, создания безотходных технологий, природоохранных видов техники и оборудования и др.;

- на внедрение экологически чистых технологий и оказание финансовой помощи предприятиям, научным, проектным организациям, осуществляющим такое внедрение;

- на предоставление кредитов и субсидий предприятиям, осуществляющим строительство, реконструирование и капитальный ремонт объектов природоохранного назначения;

- на участие в создании и совершенствовании автоматизированных систем мониторинга состояния окружающей природной среды и технических средств для них;

- на строительство очистных сооружений и других природоохранительных объектов, в том числе доленое участие в таком строительстве;

- на поддержку развития заповедников, заказников, национальных парков и сохранения памятников природы;

- на содействие в развитии экологического воспитания и образования и т.д.

Экологические фонды создаются исполнительными органами государственной власти республик в составе РФ, краев, областей, автономных образований, городов Москвы и Санкт-Петербурга, местного самоуправления. Вместе с Федеральным экологическим фондом РФ они образуют единую систему внебюджетных государственных экологических фондов.

Руководство Федеральным экологическим фондом осуществляется правлением и исполнительной дирекцией. Образует Федеральный экологический фонд Правительство Российской Федерации, и находится он в ведении Государственного комитета РФ по охране окружающей среды.

Управление деятельностью экологических фондов осуществляется исполнительными органами государственной власти через соответствующие комитеты по экологии и природным ресурсам. Контроль за целевым использованием средств экологических фондов осуществляют местные комитеты по экологии и органы законодательной власти соответствующих территориальных образований.

Как показала практика последних лет, экологические фонды действительно стали одним из основных источников финансирования природоохранных программ.

Федеральный экологический фонд (ФЭФ) в 1996 г. участвовал в таких крупных природоохранных программах, как: «Отходы», «Производство озонобезопасных хладонов и обеспечение выполнения международных обязательств Российской Федерации по охране озонового слоя», «Обеспечение охраны и рационального использования природных ресурсов озера Байкал», «Рациональное использование водных ресурсов и восстановление качества вод» и др. В этот же период ФЭФ рассмотрел порядка 800 заявок на финансирование различных природоохранных программ и принял к финансированию порядка 200 заявок.

Предприятия и организации для финансирования мероприятий природоохранного назначения, кроме средств экологического фонда, могут использовать собственные средства. Предприятия, акционерные общества, фирмы должны формировать собственные экологические фонды за счет прибыли, амортизационных отчислений по природоохранным сооружениям кредитов банков. Аккумулироваться они должны на специальных счетах и расходоваться на целевые экологические программы под контролем органов охраны природы. Под экологической программой понимаются основные направления деятельности по реализации природоохранных мероприятий на определенном этапе времени. Разрабатываются экологические программы с учетом прогнозирования вредного воздействия на окружающую среду.

К источникам финансирования природоохранных мероприятий относятся также техническая помощь и кредиты международных финансовых организаций. Специфика этого источника финансирования заключается в ограниченности свободы получателя кредита в направлениях его расходования. Так, например, нашей стране предоставляется значительный грант на финансирование перевода промышленности на озонобезопасные хладоны, то есть реагенты, не разрушающие озоновый слой. Величина гранта составляет около 120 млн. долл., что

в целом сопоставимо с величиной экологических фондов России. Для России озоновая проблема не самая важная среди экологических, но и ее нужно решать. Для западных же стран эта проблема выдвигается на первый план, поскольку они предоставляют средства, то они и определяют, на что их тратить; при этом решение озоновой проблемы не противоречит российским интересам.

Другим источником средств для проведения природоохранных мероприятий является как краткосрочное, так и долгосрочное кредитование. Главными условиями кредитования природоохранных мероприятий должно стать льготное финансирование и «прибыльность» мероприятий (через предотвращенный ущерб), то есть эти деньги могут расходоваться только на те природоохранные мероприятия, которые дадут реальное улучшение качества окружающей среды.

10.4. Экологическое страхование

По Закону Российской Федерации (1991 г.) предприятия, а также граждане имеют право на получение страхового возмещения (при добровольном и обязательном страховании) в случае техногенных катастроф, аварий и стихийного бедствия. Непременным условием выдачи страхового вознаграждения являются внезапность страхового события и непреднамеренность, то есть отсутствие умысла со стороны предприятия. Однако предприятие может быть лишено права на страховое возмещение, если оно неоднократно предупреждалось о возможности аварии, но не приняло никаких предупредительных мер. Таким образом, экологическое страхование выполняет (экономически) стимулирующие функции, побуждая предприятия к сохранению природных ресурсов и охране природной среды.

Все более актуальными становятся и такие важные природоохранные проблемы, как страхование риска загрязнения окружающей природной среды, страхование инвестиций в экологически рискованные проекты, выбор приоритетных объектов экологического страхования. Развиваются и другие формы экологического страхования.

Экологическое страхование стало особым видом страхования, сравнительно недавно появившимся в России.

В соответствии со ст. 23 Закона РФ «Об охране окружающей среды» в Российской Федерации осуществляется добровольное и обязательное государственное экологическое страхование предприятий,

учреждений, организаций, а также граждан, объектов их собственности и доходов на случай экологического и стихийного бедствия, аварий и катастроф. Страховые платежи берутся в процентах от годового оборота предприятий.

В экологическом страховании объектом страхования является риск гражданской ответственности, выражающийся в предъявлении страхователю имущественных претензий физическим или юридическими лицами в соответствии с нормами гражданского законодательства о возмещении ущерба за загрязнение земельных угодий, водной среды или воздушного бассейна на территории действия конкретного договора страхования.

Страховым событием экологического страхования является случай – внезапное непреднамеренное нанесение ущерба окружающей природной среде в результате аварий и катастроф, приведших к неожиданному выбросу загрязняющих веществ в атмосферу, к загрязнению земной поверхности, сбросу сточных вод. Перечень загрязняющих веществ и причин страховых событий, ущерба по которым подлежат возмещению, оговариваются в каждом конкретном случае при заключении договора страхования. Под ущербом обычно понимается повреждение или гибель имущества, урожая, зеленых насаждений и т. д., ухудшение жизни в загрязненной зоне.

При этом различают страхование имущества, пострадавшего от экологических бедствий и аварий и страхование экологического риска. Под экологическим страхованием в развитых странах мира понимается ответственность страховой компании за риски, связанные с загрязнением окружающей среды в результате непреднамеренного загрязнения окружающей среды. Например, утечка нефти из танкера.

В нашей стране Министерство природных ресурсов РФ совместно со страховой компанией «Энергогарант» проводят эксперимент по страхованию промышленных предприятий с целью выбора методики проведения страхования, определения страховых тарифов, создания банка информационно-статистических данных. Наряду с разработкой тарифной сетки ведется выявление экологически неблагоприятных предприятий, которые должны быть включены в систему экологического страхования.

В законе РФ «Об охране окружающей среды» (ст. 23) указывается, что фонды экологического страхования должны использоваться на прогнозирование, предотвращение и ликвидацию последствий экологических бедствий, аварий и катастроф. В свете закона перспектив-

ной задачей могло бы стать объединение средств страховых взносов и средств местных администраций, что позволит направлять часть страховых взносов на проведение природоохранных мероприятий, на профилактику аварий оборудования, его модернизацию и совершенствование с тем, чтобы предотвратить аварии. Важным для развития экологического страхования является и финансовая поддержка государства, а для этого должен быть принят закон об обязательном экологическом страховании, позволяющий предприятиям относить эти расходы на себестоимость продукции. Без этого широкомасштабное развитие экологического страхования будет просто невозможно.

Вопросы для самоконтроля

1. Раскройте сущность экономического механизма рационального природопользования и охраны окружающей среды.
2. Назовите отличия природопользования в периоды плановой и рыночной экономики.
3. Перечислите основные источники финансирования мероприятий по рациональному природопользованию и охране окружающей среды.
4. Охарактеризуйте особенности экологического страхования.

ТЕМА 11. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СТИМУЛИРОВАНИЕ И РЕГУЛИРОВАНИЕ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

11.1. Материальное стимулирование рационального использования и охраны природных ресурсов

Система материального стимулирования рационального природопользования и охраны окружающей среды является одним из рычагов экономического механизма природопользования.

В соответствии Законом «Об охране окружающей среды» в Российской Федерации осуществляется стимулирование рационального природопользования и охраны окружающей природной среды следующим путем:

Меры материального поощрения:

- установление налоговых и иных льгот, предоставляемых государственным и другим предприятиям, учреждениям, организациям, в том числе природоохранным, при внедрении малоотходных и безотходных технологий производств, использовании вторичных ресурсов, осуществлении другой деятельности, обеспечивающей природоохранный эффект;
- освобождение от налогообложения экологических фондов;
- передача части средств экологических фондов на договорных условиях под процентные займы предприятиям, учреждениям, организациям гражданам для реализации мер по гарантированному снижению выбросов и сбросов загрязняющих веществ;
- установление повышенных норм амортизации основных производственных природоохранных фондов;
- применение поощрительных цен и надбавок на экологически чистую продукцию;
- применение льготного кредитования предприятий, учреждений, организаций независимо от форм собственности, эффективно осуществляющих охрану окружающей природной среды и другие.

Меры материального наказания:

- введение специального налогообложения экологически вредной продукции, а также продукции, выпускаемой применением экологически опасных технологий;
- штрафы за экологические правонарушения.

Таким образом, наряду с поощрительными мерами в законе «Об охране окружающей среды» предусмотрено введение дополнительного налогообложения для экологически вредной продукции, выпускаемой на экологически грязных производствах. Проводить аттестацию продукции должна независимая экологическая экспертиза. При этом вводится система идентификации экологически чистой и грязной продукции (экологические марки, товарные знаки).

Предприятия только тогда охотно займутся природоохранной деятельностью, когда будет разработан и повсеместно внедрен такой механизм стимулирования, при котором все виды льгот, плат и налогов должны превышать затраты, необходимые для осуществления природоохранной деятельности в достаточном объеме.

Меры стимулирования в виде дополнительного премирования или, наоборот, лишения премии, вручения ценных подарков и других мер поощрения и наказания по результатам природоохранной деятельности должны быть предусмотрены и для отдельных работников предприятия, непосредственно принимающих в ней участие.

Законодательством субъектов Российской Федерации могут быть установлены другие виды экономического стимулирования охраны окружающей природной среды.

11.2. Платежи за природопользование и за загрязнение окружающей природной среды

Целью установления платежей за природопользование и загрязнение окружающей природной среды является стимулирование природопользователей к рациональному использованию тех ресурсов, за которые они платят, и к повышению эффективности природоохранной деятельности.

В соответствии со ст. 20 Закона РФ «Об охране окружающей среды» устанавливается два вида платежей:

- плата за пользование природными ресурсами;
- плата за загрязнение окружающей природной среды и за другие виды воздействия.

Плата за природные ресурсы (землю, недра, воду, лес и иную растительность, животный мир, рекреационные и другие природные ресурсы) регулируется соответствующими природно-ресурсными законодательными актами и взимается:

- за право пользования природными ресурсами в пределах установленных лимитов (условия и ставки платежей устанавливаются и дифференцируются субъектами РФ);
- за сверхлимитное и нерациональное использование природных ресурсов;
- на воспроизводство и охрану природных ресурсов.

Плата за загрязнение окружающей природной среды и другие виды воздействия является экономическим стимулом к тому, чтобы предприятия-природопользователи, деятельность которых связана с вредными воздействиями на окружающую природную среду, сами (добровольно) предпринимали меры по уменьшению ее загрязнения в соответствии с требованиями экологического законодательства.

Россия является одной из первых стран в мире, применившей эти платежи на практике. Процесс отработки теоретических и прикладных вопросов взимания платежей занял сравнительно мало времени. В 1990 г. был проведен эксперимент, охвативший ряд территорий страны и уже, начиная с 1991 г., платежи за загрязнение были введены в качестве обязательного инструмента хозяйственного механизма.

Существует два вида подобных платежей:

- за выбросы, сбросы загрязняющих веществ, размещение отходов и другие виды загрязнения в пределах установленных лимитов;
- за выбросы, сбросы загрязняющих веществ, размещение отходов и другие виды загрязнения сверхустановленных лимитов.

При этом сумма платежей за выбросы в пределах установленных лимитов включается в себестоимость продукции. Таким образом, величина платежей в этой части будет оплачиваться потребителем, то есть принцип «загрязнитель платит» сформируется в принцип «платит жертва». Это справедливо, так как за загрязнение, не устранимое при данном уровне технологии, должно расплачиваться все общество, если хочет потреблять тот или иной продукт. Напротив, источником платежа за сверхлимитное загрязнение, должна быть прибыль, остающаяся в распоряжение предприятия после расчетов с бюджетом, банками и т. д. В реальной жизни часто и тот и другой платеж относят на себестоимость, что недопустимо, так как относить платежи за

сверхлимитное загрязнение на затраты – значит обесценить стимулирующую функцию платежей и фактически обесмыслить принцип «загрязнитель платит».

Для определения размера платы за загрязнение используются базовые нормативы платы за выбросы, сбросы загрязняющих веществ, размещение отходов и другие виды вредного воздействия, а также коэффициенты, учитывающие экологические факторы. Базовые нормативы платы за выбросы, сбросы загрязняющих веществ в окружающую природную среду, размещение отходов включают следующее:

- нормативы платы за выбросы в атмосферу загрязняющих веществ от стационарных и передвижных источников (такая плата рассчитывается по указанным нормативам в зависимости от вида сжигаемого топлива, транспортного средства и пробега);
- нормативы платы за сброс загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты;
- нормативы платы за размещение отходов.

Базовые нормативы платы устанавливаются по каждому ингредиенту загрязняющего вещества (отхода), виду вредного воздействия с учетом степени опасности их для окружающей природной среды и здоровья населения.

Для отдельных регионов и бассейнов рек устанавливают коэффициенты к базовым нормативам платы, учитывающие экологические факторы – природно-климатические особенности территорий, значимость природных и социально-культурных объектов.

Большие перспективы имеет развитие рыночных механизмов продажи прав на загрязнение. Этот рынок сейчас активно формируется в США. Упрощенная схема такой торговли следующая. В рамках ограниченной территории вводится лимит на определенную сумму выбросов загрязняющих веществ. Данная сумма загрязнений не может быть превышена при новом строительстве. В этих условиях вновь строящееся или реконструируемое предприятие, желающее расширить свое производство, попадает в рамки жестких экологических ограничений на возможности собственного увеличения загрязнения окружающей среды в регионе. Поэтому перед предприятием стоит выбор: или создать надежную систему очистки у себя, или купить право на дополнительное загрязнение у другого предприятия. Решающее влияние на выбор оказывает величина удельных затрат на очистку на самом предприятии и на других предприятиях в регионе. Если затраты на удержание собственных загрязнений в рамках лимита

та оказываются более значительными, чем подобного рода затраты у соседнего предприятия, то оказывается выгодным заплатить соседу, чтобы тот усовершенствовал свои очистные сооружения и снизил свой объем загрязнения. В результате общая сумма загрязнения не увеличивается, а сумма расходов на охрану окружающей среды минимизируется.

11.3. Экологическое налогообложение

Экологическое налогообложение – одна из важных форм регулирования и рационализации природопользования. Экологические (их часто называют «зеленые») налоги призваны решать, по крайней мере, две задачи:

- во-первых, сделать стоимость продукции более адекватной по отношению к затратам, в том числе природных ресурсов, и ущербам, наносимым окружающей среде;
- во-вторых, способствовать компенсации экологического ущерба самим загрязнителем, а не всем обществом.

«Зеленые» налоги могут выполнять как стимулирующую роль для развития эколого – сбалансированных производств и видов деятельности, так и «подавляющую» для природоемкой деятельности. Здесь государство дает только первоначальный толчок, с помощью налогов воздействуя на цены, а все остальное по идее должны делать рыночные механизмы – воздействовать на поведение производителя и потребителя, на спрос и предложение продукции в зависимости от степени ее экологичности и пр.

В общем случае для производителей налоговые льготы должны устанавливаться с учетом уровня проведения природоохранных мероприятий, экологичности вида деятельности. При осуществлении эффективной природоохранной деятельности целесообразно уменьшение налогооблагаемой прибыли. Здесь примером может быть сокращение налогооблагаемой прибыли на сумму, которую предприятие реинвестировало на природоохранные цели.

В ряде случаев налоги вообще могут не взиматься. Например, от налогообложения освобождаются экологические фонды. Такую политику целесообразно проводить и для доходов предприятий, полученных от утилизации различного рода вторичных ресурсов и отходов, для добровольных взносов организаций и населения, а также российских и иностранных грантов на природоохранные цели и пр.

В экологоориентированной налоговой системе можно выделить четыре аспекта: отраслевой, технологической, региональный и продуктовый. С позиций перехода экономики к устойчивому типу развития, ее экологизации и структурной перестройки система налогов должна предусматривать повышенные налоги на природоэксплуатирующие отрасли и сектора, находящиеся в начале природно-продуктовой вертикали, что снизит эффективность инвестиций в их развитие. Здесь налоги могут играть роль прессы, подавляющего природоемкую деятельность или переключаящего эту деятельность на экологосбалансированную. В свою очередь, обрабатывающие, обслуживающие, инфраструктурные отрасли, находящиеся ближе к концу природно-продуктовой вертикали, должны облагаться пониженными налогами, стимулирующими их развитие. Такая система налогов свойственна стимулирующему и жесткому типам экономического механизма природопользования.

Пониженные налоги должны применяться для ресурсосберегающих и малоотходных технологий. Техногенные и природоемкие производства и технологии должны облагаться повышенными налогами.

Существен и региональный аспект налогообложения. В регионах с напряженной экологической ситуацией система налогообложения должна быть «мягче» по сравнению с экологически благополучными районами для всех видов деятельности, связанными с реабилитацией территории или повышенными затратами из-за дополнительных экологических издержек.

Налоговые льготы должны предоставляться государственным и частным предприятиям и организациям, производящим природоохранное и экологичное оборудование, материалы, а также осуществляющим экологические услуги (строительство и реконструкция природоохранных объектов и т.д.). Повышенные налоги должны использоваться при обложении экологически опасной продукции – озоноразрушающих препаратов, этилированного бензина, пестицидов, энергоемкой техники и пр. В Норвегии, например, за счет налогов на минеральные удобрения и пестициды финансируется программа развития устойчивого, экологосбалансированного сельского хозяйства.

Много внимания уделяется введению «зеленых» налогов в США. В 1989 г. в целях сокращения производства фреонов, разрушающих озоновый слой, здесь был введен налог на их продажу. Для того чтобы дать промышленности время на переход к производству заменяющей широко используемые фреоны продукции, этот налог был

установлен прогрессивным во времени. Сначала фреоны облагались налогом в размере 3,02 дол. за 1 кг, в 1995 г. – 6,83 дол. и к 1999 г. предполагалось повысить налоговую ставку до 10,80 дол./кг. Как показали имеющиеся в США исследования, введение даже ограниченного числа зеленых налогов позволило бы ежегодно получить дополнительно в федеральный бюджет 100 млрд. дол.

Наиболее реально в ближайшее время широкое введение многими странами мира углеродного налога – налога на выбросы углерода в результате сжигания ископаемого топлива. Угроза глобального потепления, подписанные международные соглашения об обязательствах государств по снижению выбросов углерода делают введение этого налога необходимым. Он уже действует в Финляндии и Нидерландах. Даже по минимальным ставкам углеродного налога за выбросы в атмосферу в размере 10 дол. за 1 т в развитых странах будет возможно получение дополнительно 25 млрд. дол. год. В США есть предложения о ставке углеродного налога в 100 дол./т., тогда ежегодные поступления в бюджет составят 140 млрд. дол. Налог должен быть значительно дифференцирован в зависимости от источника поступления углерода в атмосферу. Так, при налогообложении различных видов топливно-энергетических ресурсов наибольший налог должен налагаться на уголь, сжигание которого является одним из главных источников выбросов углерода. В этих условиях налог на природный газ должен быть существенно меньшим. В перспективе широкое введение углеродного налога в мире позволит сократить добычу первичных энергоресурсов, будет стимулировать более широкое использование альтернативных источников энергии, посадку лесов, связывающих углерод и т. д. Говоря в целом о совершенствовании всей налоговой системы, можно выделить направление на значительное увеличение природноресурсной доли налогов. Современные системы налогов в мире и в России сосредоточены прежде на взимании налогов с населения, с прибыли, добавленной стоимости и пр. Плата за природопользование составляет в лучшем случае лишь несколько процентов от доходной части бюджета. Тем самым в определенной степени поощряется природоэксплуатирующая деятельность. При сохранении общей суммы налогов целесообразно резкое изменение пропорций в пользу увеличения удельного веса налогов, связанных с природопользованием, прежде всего право пользования природными ресурсами, «зеленых» налогов. По некоторым оценкам эта доля должна возрасти на порядок и составить существенную

часть доходов государственного бюджета. Это позволит более адекватно учесть воздействие на окружающую среду, деградацию природных ресурсов и создаст стимул для снижения природоемкости экономики. В России это даст возможность также резко увеличить изъятие колоссальной природной ренты, которая должна принадлежать всему обществу, а сейчас в значительной степени монополизирована природоэксплуатирующим сектором, прежде всего топливно-энергетическим комплексом.

Кроме налогов, существуют экологические сборы в виде платежей за выбросы и сбросы, за превышение установленных норм выбросов, экспортные тарифы на ввоз содержащих токсины веществ. Стимулировать природоохранную деятельность сборы и налоги могут только в том случае, если они очень велики и продукция становится не конкурентноспособной из-за высокой стоимости, что заставит производителя менять технологию, устанавливать природоохранное оборудование, снижать размер выбросов.

В последние годы в нашей стране принят ряд законов по налогообложению, стимулирующих вложение средств в природоохранные мероприятия. Так, в законе РФ «О налоге на прибыль предприятий и организаций» (1996 г.) установлено, что при начислении налога на прибыль его сумма уменьшается на 30 % от капитальных вложений в природоохранные объекты, на реализацию программ по охране природы и воспроизводству природных ресурсов, на внедрение экологически чистых и малоотходных технологий, выпуск экологически чистой продукции. В законе «О налоге на имущество предприятий» (1996 г.) предусмотрено, что стоимость природоохранных объектов исключается от обложения налогом.

11.4. Лицензии, договоры и лимиты на природопользование

Эффективными средствами охраны окружающей природной среды и рационального природопользования служат такие экономические рычаги, как лицензии, договора и лимиты.

Лицензия (разрешение) на комплексное природопользование – документ, удостоверяющий право его владельца на использование в фиксированный период времени природного ресурса (земель, вод, недр и др.), а также на размещение отходов, выбросы и сбросы.

В лицензию на комплексное природопользование включают следующее:

- 1) основные характеристики природного объекта, разрешенного к использованию;
- 2) сведения о природопользователе;
- 3) объем прав и ограничения в использовании объекта;
- 4) порядок и условия внесения платежей за право природопользования;
- 5) сроки действия лицензии и сроки начала работ.

Лицензии могут иметь экономический характер – разрешение на хозяйственное использование природных ресурсов, и экологический – разрешение на выброс, сброс, захоронение вредных веществ и др. Лицензия на комплексное природопользование выдается природоохранительными органами России сроком на один год, но право пользования ею может быть досрочно прекращено, если возникает угроза экологической безопасности населению.

Принципы неистощимости использования природных ресурсов и охраны природной среды могут быть соблюдены лишь при комплексном природопользовании, то есть в тех случаях, когда использование одного ресурса не оказывает вредного воздействия на другие ресурсы. Поэтому, получив лицензию и пройдя соответствующую экспертизу на предполагаемую хозяйственную или иную деятельность, природопользователь должен заключить договор о комплексном природопользовании.

Договор предусматривает условия и порядок использования природных ресурсов, права и обязанности природопользователя, размеры платежей за пользование природными ресурсами, ответственность сторон и возмещение вреда. Законодательством предусмотрены и другие виды договоров в сфере природопользования: 1) договор об использовании отдельных видов ресурсов; 2) договор аренды природных ресурсов.

Лимиты (ограничения) на природопользование – предельные доступные объемы изъятия и потребления природных ресурсов и вредных воздействий: выбросов (сбросов) загрязняющих веществ, размещения отходов производства, которые устанавливаются для предприятий-природопользователей на определенный срок. Так, например, устанавливают лимиты потребления вод промышленного использования, нормы отвода земель для автомобильных дорог, лимиты по отлову животных, расчетную лесосеку и т.д. Лимиты на природопользование устанавливаются с учетом состояния природного объекта.

За сверхнормативное потребление природных ресурсов предусматривается дополнительная плата. Таким образом, лимиты как система экологических ограничений экономическим путем побуждают природопользователя к бережному отношению к природной среде. Поэтому понятно, что лимиты, а также лицензии и договора на комплексное природопользование выполняют не только экономические, но и природоохранные функции.

Вопросы для самоконтроля

1. Перечислите меры материального наказания нерационального природопользования.
2. Назовите меры материального поощрения рационального использования и охраны природных ресурсов.
3. Охарактеризуйте виды платежей за природопользование.
4. Охарактеризуйте платежи за загрязнение окружающей природной среды.
5. Назовите отличительные особенности экологического налогообложения.
6. Лицензии, договоры и лимиты на природопользование.

ТЕМА 12. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ РАЦИОНАЛЬНЫМ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕМ

12.1. Экономический механизм землепользования

Первоначально в нашей стране было предложено оценивать земельные участки в соответствии с затратами на освоение и поддержание объектов природопользования в состоянии, пригодном к эксплуатации, то есть была реализована «затратная» концепция. В результате бедные, малопригодные для земледелия почвы, которые требовали много затрат на орошение, внесение удобрений, оказывались более ценными, чем знаменитые черноземы. Для устранения этого очевидного несоответствия была выдвинута результативная концепция оценки природных ресурсов, в соответствии с которой оценка участка земли рассматривалась как денежное выражение продукции, получаемой с участка.

Плата за землю в период перехода к рынку устанавливается на основе расчетных показателей экономических нормативов и взимается в формах земельного налога, арендной платы и платы за временное пользование земель, определяемых в зависимости от качества и местоположения участков земли.

Земельный налог или арендная плата включает в себя плату за право владения и пользования землей, плату за использование относительно лучших по качеству и местоположению участков земли и плату за восстановление земель.

Источником платы за землю является прибыль землевладельцев и землепользователей.

1. Норматив платы за землю сельскохозяйственного значения определяется по формуле (1):

$$R_{cx} = R_{jcx} E \left(\frac{\text{руб/га}}{\text{год}} \right), \quad (1)$$

где R_{jcx} – народнохозяйственная ценность сельскохозяйственной земли, руб/га;

E – норматив учета фактора времени, принимаемый в интервале 0,01; 0,03; 0,05.

Народохозяйственная ценность сельскохозяйственной земли рассчитывается по формуле (2):

$$R_{jcx} = \frac{\gamma \cdot M}{S} K_{jcx} + R_{jmin}, \quad (2)$$

где M – созданный в общественном производстве прибавочный продукт, руб/год;

S – земельный фонд, являющийся объектом налогообложения, га;

γ – коэффициент, характеризующий вклад земли как фактора производства в величины прибавочного продукта и принимаемой в пределах 0,1; 0,15; 0,2;

K_{jcx} – коэффициент региональной дифференциации качества сельскохозяйственных земель;

j – регион;

R_{jmin} – наименьшее значение народохозяйственной ценности земли, соответствующей относительно худшим по качеству и местоположению землям сельскохозяйственного назначения, расположенным в j – том регионе, руб/га.

Коэффициент региональной дифференциации качества земель рассчитывается по формуле (3):

$$K_{jcx} = \frac{B_j}{B}, \quad (3)$$

где B_j – средневзвешенный балл качества сельскохозяйственных угодий, рассчитанный для j -того региона;

B – средневзвешенный балл качества сельскохозяйственных угодий, рассчитанный в целом для народного хозяйства республики.

$$B_j = \frac{\sum_{i=1}^n S_{ij} B_{ij}}{\sum_{i=1}^n S_{ij}}, \quad B = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m S_{ij} B_{ij}}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m S_{ij}}, \quad (4)$$

где S_{ij} – площадь сельскохозяйственных угодий i -того вида для j -того региона, га;

B_{ij} – балл оценки качества земель i -того вида для j -того региона сельскохозяйственных угодий, который зависит от региона расположения участка земли, от вида сельскохозяйственных угодий и от величины γ ;

$R_j \min$ – зависит от региона рассматриваемого участка земли и от величин γ и E .

2. Норматив платы за землю лесного фонда определяется по формуле (5):

$$R_{лф} = R_{jлл} E \left(\frac{\text{руб/га}}{\text{год}} \right), \quad (5)$$

где $R_{jлф}$ – народохозяйственная ценность земли лесного фонда, руб/га;
 E – норматив учета фактора времени, принимаемых в интервале 0,01;0,02;0,03.

Народохозяйственная ценность рассчитывается по формуле (6):

$$R_{jлф} = \frac{\lambda \cdot M}{S} K_{jлф} + R_{j \min}, \quad (6)$$

где λ – коэффициент, характеризующий вклад лесных ресурсов как фактора производства в величину прибавочного продукта и принимаемый в пределах 0,02; 0,03; 0,04;

$K_{jлф}$ – коэффициент региональной дифференциации качества земель лесного фонда, определяемый по формуле (7):

$$K_{jлф} = K'_{jлф} + K''_{jлф}, \quad (7)$$

где $K'_{jлф}$ – коэффициент региональной дифференциации качества и условий произрастания лесных насаждений;

$K''_{jлф}$ – коэффициент региональной дифференциации качества древесины разных пород;

$R_{j \min}$ – зависит от региона рассматриваемого участка земли лесного фонда и от величин λ и E .

Коэффициенты условий произрастания и качества древесины определяются по формуле (8):

$$K'_{jлл} = \frac{B_{ynj}}{B_{yn}}, \quad K''_{jлл} = \frac{D_{zj}}{D_z}, \quad (8)$$

где B_{ynj} – средневзвешенный показатель качества условий произрастания лесных насаждений региона;

B_{yn} – средневзвешенный показатель качества условий произрастания в целом по народохозяйственному комплексу;

D_{zj} – средневзвешенный показатель качества древесины разных пород региона;

D_z – средневзвешенный показатель качества древесины разных пород в целом по народохозяйственному комплексу

Средневзвешенные показатели рассчитываются по формуле (9):

$$\begin{aligned}
 B_{ynj} &= \frac{\sum_{i=1}^n S_{nij} \alpha_{nij}}{\sum_{i=1}^n S_{nij}}, & B_{yn} &= \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m S_{nij} \alpha_{nij}}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m S_{nij}}, \\
 D_{zj} &= \frac{\sum_{i=1}^n Q_{nij} \beta_{nij}}{\sum_{i=1}^n Q_{nij}}, & D_z &= \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m Q_{nij} \beta_{nij}}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m Q_{nij}}
 \end{aligned} \tag{9}$$

где S_{nij} – площадь n -ной лесообразующей породы (группы однородных лесообразующих пород) i -того класса бонитета j -того региона;

α_{nij} – показатель качества условий произрастания n -ной лесообразующей породы (группы однородных лесообразующих пород) i -того класса бонитета j -того региона. Согласно таблице роста древостоев для Ia класса бонитета $\alpha_{nij} = 1,75$; для I класса $\alpha_{nij} = 1,5$; для II класса $\alpha_{nij} = 1,25$; для III класса $\alpha_{nij} = 1,0$; для IV класса $\alpha_{nij} = 0,75$; для V класса $\alpha_{nij} = 0,5$; для Va класса $\alpha_{nij} = 0,25$; Q – общий древесный запас насаждений всех классов возраста n -ной породы i -того класса бонитета j -того региона; β_{nij} – таксовый коэффициент, отражающий различие в товарности и ценности древесины отдельных лесообразующих пород или их однородных групп (для хвойных пород $\beta_{nij} = 1,0$; для твердолиственных $\beta_{nij} = 1,7$; для мягколиственных $\beta_{nij} = 0,2$).

3. Суммарный объем платы за городские земли складывается из единовременных компенсационных платежей и годовых ставок земельного налога.

Единовременные компенсационные платежи составляют полные затраты на воспроизводство городской территории. Их определение основано на расчете показателей:

– полных затрат на обустройство городских территорий, куда входит стоимость головных сооружений и магистральных сетей с сооружениями на них по водопроводу, канализации, теплоснабжению, электроснабжению, слаботочным устройствам, газоснабжению, дождевой канализации;

– затрат на санитарную очистку города (включая улично-дорожную сеть), на посадку зеленых насаждений, на эксплуатацию городского транспорта и на проведение мероприятий по инженерной подготовке территорий;

– затрат на общегородские мероприятия по защите и оздоровлению окружающей среды.

Единовременные платежи устанавливаются по проектным решениям или на нормативной основе. Для ориентировочных расчетов эти платежи можно взять из соответствующих приложений из таблиц с учетом инфляционного коэффициента.

Ставки земельного налога формируются на основе двух видов платежей: воспроизводственных и рентных.

Воспроизводственная часть земельного налога рассчитывается, исходя из срока службы инженерно-транспортных систем и устанавливается в размере 3% от затрат на инженерно-транспортное обустройство городских территорий (строительная рента).

Внутрирегиональная дифференциация рентных ставок земельного налога осуществляется в соответствии с удаленностью по дорожной сети региона.

Ставки земельного налога в городах в расчете на год могут быть взяты из приложений.

Платой за городские земли в первую очередь облагаются территории, занимаемые предприятиями и организациями. Расчет производится по формуле (10):

$$P_i = \frac{PK_i}{\sum_{i=1}^n F_i} \quad [\text{руб/га}], \quad (10)$$

где P – суммарный объем платы за городские земли, руб;

K_i – индекс градостроительной ценности территории по районам города;

F_i – территория, занятая предприятием, га.

При необходимости ужесточения экологических требований к вредному воздействию выбросов предприятий в состав земель, за которые взимается плата, включаются территории, занятые установленными санитарно-защитными зонами, и территории, выпадающие из городского баланса из-за высокого их загрязнения. Расчет производится по формуле (11):

$$P_i' = \gamma \frac{PK}{\sum_{i=1}^n F_i + \gamma \sum_{i=1}^n F_i'} \quad [\text{руб/га}], \quad (11)$$

где F_i' – территории, занятые санитарно-защитными зонами, и территории, выпадающие из городского баланса из-за высокого их загрязнения, га;

γ – коэффициент относительной весомости ставок платежей по территории санитарно-защитных зон.

Для более пропорционального распределения платы за городские земли между предприятиями, с учетом численности занятых на них трудящихся, в состав платежей включается плата за территорию жилых районов, микрорайонов и кварталов, занимаемую существующим жилым фондом или отводимую под новое жилищное строительство для расселения занятых на предприятии трудящихся. Расчет производится по формуле (12):

$$P_i'' = \delta \frac{PK_i}{\sum_{i=1}^n F_i + \gamma \sum_{i=1}^n F_i' + \delta \sum_{i=1}^n F_i''} \quad [\text{руб/га}], \quad (12)$$

где F_i'' – территории, занятые жилыми районами, га;

δ – коэффициент относительной весомости ставок платежей по территории жилых районов.

Индекс градостроительной ценности определяется на основе планировочного и административного деления территории методом зонирования с учетом анализа изменения различных параметров среды: уровня обеспеченности территории объектами социальной сферы, доступности к детским и школьным учреждениям, а также к учреждениям торговли, общественного питания, коммунального обслуживания, здравоохранения; благоустройства территории и жилищного фонда; состояние окружающей среды; архитектурно-исторического качества застройки, выразительности ландшафта и др.

Интегрированный показатель индекса градостроительной ценности рассчитывается в долях или баллах с использованием экспертных оценок, каждая из которых определяется на основе натуральных показателей. Экспертная оценка важности фактора в общей оценке территорий определяется индивидуально для каждого города с привлечением квалифицированных специалистов, знающих городскую ситуацию (члены комиссий городской администрации, работники исполнительных органов и городских служб, проектировщики и др.), а также путем опроса населения.

Экологическая оценка отражает степень загрязненности воздушного, водного бассейна, почв, степень зашумленности, радиационный уровень. Связь между степенью превышения ПДК и уровнем загрязнения устанавливается в зависимости от характера выбросов для ка-

ждого города совместно с органами санитарной службы. Особо следует выделить территории, где по условиям экологической ситуации проживание людей недопустимо.

Уровень благоустройства и озеленения территории характеризуется следующими показателями: качеством и обеспеченностью зелеными насаждениями в кварталах, доступностью крупных парковых и лесопарковых массивов зелени, а также пригородных зеленых массивов и других рекреационных зон, долей замощенных и освещенных улиц и т.д.

Выбор критериев эстетической оценки должен производиться на базе учета конкретной природной и градостроительной ситуации. Так, в городе, насыщенном историческими и архитектурными памятниками, некоторые факторы имеют лишь второстепенную значимость для формирования облика города, в то время, как эти же факторы могут определять высокую ценность территорий, например, в городе или районе новостроек.

Традиционно выделяются факторы для историко-архитектурной оценки территории:

- наличие рек и водоемов, возможность архитектурно-пространственной ориентации на них;
- наличие крупных парковых и лесопарковых массивов и возможность ориентации на них;
- выразительность рельефа и возможность ориентации на него;
- степень разнообразия застройки, наличие оживленных улиц и площадей, значительных общественных учреждений;
- уровень благоустройства и озеленения;
- наличие памятников истории и культуры;
- наличие архитектурных ансамблей и других ценных искусственных сооружений;
- наличие малоценной застройки с чересполосным размещением промышленности, жилья, складов;
- наличие участков деградированного ландшафта, заброшенные карьеры, свалки, пустыри.

В обобщенной дифференциации территорий при историко-архитектурной оценке выделяются три категории:

- территории с отрицательными экологическими характеристиками;

- нейтральные (где отсутствуют благоприятные и негативные факторы и нужны мероприятия по обогащению ландшафта);
- территории с благоприятными эстетическими характеристиками.

Коэффициенты относительной весомости ставок платежей, устанавливаемые экспериментальным путем призваны регулировать приоритеты в муниципальной политике землепользования. Так, при многоцелевом характере использования территории санитарно-защитной зоны (размещение подсобных помещений, коммунально-складских и прочих помещений) коэффициент относительной важности принимается меньше 1; снижением ставок платы за территории, занятые жилищным фондом, создается приоритет в использовании городских территорий под объекты социальной сферы.

12.2. Плата за водопользование

Оплате подлежит весь объем забираемой воды: по тарифу – за забор воды в пределах лимита, установленного предприятию органами по регулированию использования и охране вод, и в пятикратном размере – за сверхлимитный набор. Введены доплаты и скидки к тарифу с учетом дефицита водных ресурсов в различных хозяйственных системах.

С 1989 г. до предприятий, объединений и организаций доведены лимиты водопотребления, определяемые с учетом водности источников и научнообоснованных норм водопотребления.

Лимит водопотребления – это нормативный уровень водопотребления предприятия, за который взимается плата по тарифу.

Плата за забор свежей воды определяется так: $T \times V_{\text{свеж. лим.}}$;

Плата за сверхлимитный водозабор – $T \times 5V_{\text{свеж. лим.}}$;

Плата за безвозвратное водопотребление – $T \times 1,25 V_{\text{безвозвр.}}$;

Объем безвозвратного водопотребления:

$$V_{\text{безвозв.}} = (Q + Q_1 - Q_2) - (Q' + Q'_1 - Q'_2), \quad (13)$$

где Q – объём водозабора, то есть объём воды, забираемой промышленным предприятием из поверхностных и подземных источников;

Q_1 – объём воды, полученной от других предприятий, в том числе от коммунального хозяйства;

Q_2 – объём воды, переданной для использования другому предприятию, в том числе коммунальному хозяйству;

Q' – объём сброшенных предприятием сточных вод;

Q_1' – объём сточных вод, полученный от других предприятий;

Q_2' – объём стоков, переданных другим предприятиям.

Плата за водозабор в пределах лимита и за безвозвратное водопотребление включается в себестоимость продукции предприятия, плата за сверхлимитный водозабор исключается из прибыли. Прибыль предприятия является фондообразующим показателем: от величины прибыли зависит размер фондов экономического стимулирования, поэтому и администрация и каждый член трудового коллектива заинтересованы в снижении платы за водопотребление, то есть в сокращении всех видов потребления воды.

12.3. Экономический механизм пользования недрами

В настоящее время действует следующая система платежей за недра:

- платежи за право пользования недрами;
- отчисления на воспроизводство минерально-сырьевой базы (на геолого-разведочные работы);
- акцизный сбор по отдельным видам добываемого сырья;
- отчисления в фонд ценового регулирования Минфина России при поставках нефти и природного газа;
- сбор за выдачу лицензий за право пользования недрами;
- платежи за право пользования акваторией и участками морского дна.

1. Платежи за право пользования недрами осуществляются в следующих целях:

- создания у местных органов управления экономической заинтересованности в разработке минеральных ресурсов на соответствующей территории и выдаче разрешения на их разработку – стимулирования рационального и комплексного использования различных видов полезных ископаемых;
- приведения общей системы условий пользования недрами в России в соответствие с общемировыми тенденциями рыночных отношений;

– создания устойчивого финансирования мероприятий по развитию минерально-сырьевой базы регионов и охране минеральных ресурсов.

Плата за право пользования недрами может взиматься в форме денежных платежей, а также части объема добытого минерального сырья или иной производимой недропользователем продукции в форме выполнения работ или предоставления услуг либо путем зачета сумм предстоящих платежей в федеральный, региональный или местный бюджеты в качестве долевого вклада в уставный фонд создаваемого предприятия. Форма внесения платы, размеры и условия платежей по каждому объекту недропользования устанавливаются в лицензии, которая выдается совместно региональным органом власти и Комитетом РФ по геологии и использованию недр или его территориальными подразделениями.

Платежи за право пользования недрами взимаются в форме разовых взносов и (или) регулярных платежей в течение срока реализации предоставленного права. Разовые взносы выплачиваются в размерах и сроки, указанные в лицензии, а регулярные платежи – в течение всего периода эксплуатации месторождения. Платежи за право пользования недрами, в свою очередь, включают три группы платежей:

- 1) платежи за право добычи полезных ископаемых;
- 2) платежи за право использовать отходы горнодобывающих и перерабатывающих производств;
- 3) платежи за право строительства и эксплуатации подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых.

Регулярные платежи за право добычи полезных ископаемых устанавливаются в размере процентов от стоимости добытой продукции, рассчитанной на основе оптовых цен предприятий (обычно от 1 до 8 %), в зависимости от вида добываемого сырья.

Платежи за право добычи полезных ископаемых не взимаются с попутно извлеченных при добыче полезных ископаемых, запасы которых не учтены Государственным балансом полезных ископаемых; с продукции, полученной при переработке вскрышных пород, отходов обогатительного и химико-металлургических циклов; при добыче нефти путем применения термических, физико-химических и микробиологических методов воздействия на продуктивные пласты. За сверхнормативные потери при добыче полезных ископаемых ставки платежей увеличиваются в 2 раза.

Платежи за право на использование отходов в горно-добывающих и перерабатывающих производствах устанавливаются в размере 25 – 50 % платежей за право на добычу соответствующих полезных ископаемых. И в том и в другом случаях платежи включаются в затраты на добычу (производство) сырья.

Размер платежей за право строительства и эксплуатации подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых, определяется в пределах 1 – 3 % от стоимости объекта и стоимости предоставляемых услуг его эксплуатации. Платежи включаются в стоимость сооружений.

Платежи за право пользования недрами поступают в федеральный, региональные (республик, краев, областей, автономных образований) и местные (районов, городов) бюджеты в соответствии с территорией, на которой осуществляется пользование недрами. Платежи за право на добычу углеводородного сырья (нефть, газовый конденсат и природный газ) распределяются в следующем порядке: местный бюджет – 30 %, региональный – 30 %, федеральный – 40 %. Платежи за право на добычу других полезных ископаемых, кроме общераспространенных, распределяются таким образом: местный бюджет – 50 %, региональный – 25 %, федеральный – 25 %. Все платежи за право на добычу общераспространенных полезных ископаемых поступают в местные бюджеты, так же как и платежи за право на поиск и разведку всех видов полезных ископаемых.

2. Отчисления на воспроизводство минерально-сырьевой базы производятся от стоимости товарной продукции из добытых предприятиями полезных ископаемых, в то время как объектом обложения платежами за право пользования недрами является стоимость всего добытого минерального сырья. Эти отчисления взимаются только в денежной форме. Ставки отчислений по полезным ископаемым и их компонентам утверждаются Правительством Российской Федерации на соответствующий период в виде процентов от стоимости товарной продукции (от 2 до 17 %), в зависимости от вида полезных ископаемых.

Отчисления не производятся с реализованных компонентов, попутно извлеченных при добыче полезных ископаемых; с продукции, получаемой при переработке вскрышных пород, отходов обогащенного и химико-металлургических циклов; при добыче нефти путем применения термических, физико-химических и микробиологических методов воздействия на продуктивные пласты; за потери полезных ископаемых, в том числе и сверхнормативные.

Отчисления на воспроизводство минерально-сырьевой базы включаются в себестоимость добычи и перечисляются в соответствующие бюджеты раз в месяц (квартал, год) в зависимости от объема отчислений. Распределение этих отчислений по бюджетам разного уровня осуществляется в таком же порядке, как и платежей за право пользования недрами.

3. Введение акцизного сбора по отдельным видам добываемого минерального сырья осуществляется специальным законодательным актом Российской Федерации по тем видам сырья, которое добывается из месторождений с относительно лучшими горно-геологическими и экономико-географическими характеристиками, при получении пользователями недр сверхнормативной прибыли, содержащейся в цене продукции. Акцизный сбор уплачивается в федеральный бюджет по мере реализации нефти и газового конденсата, в том числе и на экспорт.

4. Размеры отчислений в фонд ценового регулирования Минфина России при поставке нефти и природного газа регулярно пересматриваются. Отчисления производят все предприятия и организации, реализующие нефть и газ непосредственно потребителям или передающие их без оплаты стоимости в обмен на другую продукцию. Нефтедобывающие предприятия производят отчисления с конечной цены реализации нефти (без НДС и акцизного сбора). Отчисления предприятиями газовой отрасли также осуществляются с конечной цены реализации (без НДС), газосбытовыми организациями (перепродающим газ) – скидка с конечной цены реализации газа за вычетом отчислений в фонд ценового регулирования. При закачке газа в подземные хранилища взносы в фонд ценового регулирования не производятся.

5. Размер сборов за выдачу лицензий на право пользования недрами и порядок их взимания определяются Комитетом России по геологии и использованию недр по согласованию с Минфином, исходя из расходов на экспертизу заявок на получение лицензий, организацию конкурсов и аукционов, оплату пакетов геологической информации и иных расходов, связанных с предоставлением лицензий.

6. Платежи за право пользования акваторией и участками морского дна устанавливаются в зависимости от арендуемой площади, ее конфигурации, мощности водной толщи, целей пользования недрами, продуктивности акватории, а также с учетом наличия навигационных путей, коммуникаций и технических сооружений в районе работ. Размер платежей устанавливается органами, предоставляющими ли-

цензию на право пользования конкретной акваторией и участками морского дна, по согласованию с Министерством природных ресурсов РФ и другими компетентными органами. Платежи за право пользования акваторией и участками морского дна в границах территориального моря (12-мильной зоны) поступают как в региональный бюджет (60 %), так и в федеральный (40 %).

Платежи за право пользования акваторией и участками морского дна в пределах морской экономической зоны (200-мильной зоны) поступают полностью в федеральный бюджет.

12.4. Экономический механизм лесопользования и пользования объектами животного мира

1. Лесной кодекс Российской Федерации (принят Государственной Думой РФ 22 января 1997 г.) регламентирует основы рационального использования, охраны, защиты, воспроизводства и повышения экологического и ресурсного потенциала лесов. Платежи за лесопользование вносят организации, индивидуальные предприниматели и физические лица, осуществляющие пользование лесным фондом Российской Федерации. Платежи за лесопользование взимаются за следующее:

- заготовку древесины, отпускаемой на корню;
- заготовку живицы;
- заготовку второстепенных лесных материалов;
- побочное лесопользование (сенокошение, пастьба скота, заготовка в предпринимательских целях древесных соков, дикорастущих плодов, ягод, грибов, лекарственных растений, технического сырья, размещение ульев или пчел и других видов лесного пользования);
- лесопользование для нужд охотничьего хозяйства, культурно-оздоровительных, туристских или спортивных целей.

Платежи за пользование лесным фондом осуществляются в виде лесных податей или арендной платы. Лесные подати взимаются при краткосрочном пользовании участками лесного фонда, а арендная плата – при аренде участков лесного фонда. Лесные подати могут взиматься в денежной форме, части добытых лесных ресурсов или иной производимой пользователем продукции или услуг. Ставки лесных податей определяются исходя из ценности единицы лесного ресурса (м³, га) и устанавливаются органами государственной власти

субъектов Российской Федерации по согласованию с территориальными органами федерального органа управления лесным хозяйством либо определяются на основе результатов лесных аукционов.

Лесной кодекс регламентирует порядок распределения и использования средств, получаемых за счет лесопользования в виде платежей: в федеральный бюджет – 40 %, в бюджеты субъектов Федерации – 60 %.

Право пользования животным миром является платным. Система платежей включает в себя следующее:

- плату за пользование животным миром;
- штрафы за сверхлимитное и нерациональное пользование животным миром.

Постановлением Правительства Российской Федерации от 29 сентября 1997 г. № 1251 «О плате за пользование объектами животного мира и ее предельных размерах» установлен размер, порядок взимания, распределения и использования сбора за право пользования объектами животного мира. Платежи за пользование объектами животного мира вносят организации, индивидуальные предприниматели и физические лица, осуществляющие изъятие из среды обитания следующих объектов животного мира:

- отнесенных к объектам охоты;
- отнесенных к объектам рыболовства;
- принадлежащих к видам, занесенным в Красную книгу Российской Федерации;
- не отнесенных к объектам охоты и рыболовства и не принадлежащих к видам, занесенным в Красную книгу Российской Федерации.

Предельные размеры платы за пользование объектами животного мира, отнесенными к объектам охоты и рыболовства, изъятие которых из среды обитания производится по лицензиям или разрешениям, определяются в размере, кратном минимальному размеру оплаты труда.

Плата за пользование животным миром поступает в бюджеты РФ и ее субъектов и расходуется на цели, связанные с охраной, воспроизводством и устойчивым использованием животного мира и среды его обитания.

Пользователи животным миром уплачивают также сбор за выдачу лицензии (ст. 53 Закона о животном мире).

Сбор за пользование объектами животного мира осуществляется с российских и иностранных организаций, индивидуальных предпри-

нимателей и физических лиц, осуществляющих пользование объектами животного мира. При осуществлении мер по регулированию численности отдельных объектов животного мира, представляющих угрозу для здоровья и жизни людей, сельскохозяйственных и домашних животных, а также в целях предотвращения причинения ущерба экономике страны, животному миру и среде его обитания изъятие соответствующих объектов животного мира может осуществляться бесплатно.

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте характеристику экономического механизма землепользования.
2. Дайте характеристику экономического механизма водопользования.
3. Дайте характеристику экономического механизма пользования недрами.
4. Дайте характеристику экономического механизма лесопользования и пользования объектами животного мира.

ТЕМА 13. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

13.1. Общие установки по оплате загрязнения окружающей среды выбросами, сбросами, твердыми отходами

В целях перехода к экономическим методам управления природоохранной деятельностью постановлением Совета Министров РФ от 9 января 1991 г. № 10 были утверждены временные нормативы платы за выбросы (сбросы, размещение отходов) загрязняющих веществ в природную среду и порядок применения нормативов платы на территории России.

В 1993 г. были утверждены Министерством охраны окружающей среды и природных ресурсов Российской Федерации «Инструктивно-методические указания по взиманию платы за загрязнение окружающей природной среды».

Советам Министров республик, входящих в состав Российской Федерации, администрации краев, областей вменяется в обязанность с привлечением местных природоохранных органов провести это постановление в жизнь, в практику работы, то есть установить порядок применения временных нормативов всеми предприятиями, независимо от их ведомственного подчинения, и в случае необходимости откорректировать размеры платежей за загрязнение природной среды в сторону уменьшения с учетом экологической ситуации в регионе, а также установить порядок освоения средств на выполнение природоохранных мероприятий и зачисления их в счет платежей.

Плата взимается по нормативам с акционерных обществ, предприятий, учреждений, организаций независимо от их ведомственной подчиненности, видов и форм собственности, а также с других природопользователей, расположенных на территории РФ.

Плата с природопользователей взимается за следующее:

- выброс в атмосферу загрязняющих веществ от стационарных источников;
- выброс в атмосферу загрязняющих веществ от передвижных источников;
- сброс в водные объекты или на рельеф местности загрязняющих веществ, в том числе за сброс через системы коммунальной канали-

зации (местные предприятия водопроводно-канализационного хозяйства освобождаются от платы за сброс через их стоки загрязнителей промышленного происхождения);

– размещение отходов.

Плата за загрязнение природы представляет собой компенсацию за экономический ущерб от загрязнения окружающей среды и происходит за счет прибыли (дохода), остающейся в распоряжении данного предприятия средств.

Если у предприятия нет прибыли (дохода) или оно убыточно, то плата за загрязнение природной среды производится за счет всех имеющихся в распоряжении данного предприятия средств.

Плата природопользователей за допустимые загрязнения природной среды определяется по формуле (14):

$$П = \sum \delta_i P_i m_i, \quad (14)$$

где i – вид загрязняющего вещества;

δ_i – коэффициент экологической ситуации и экологической значимости регионов и бассейнов рек;

P_i – норматив платы, руб/т. по i -тому загрязнителю;

m_i – фактическая масса выброса (сброса, размещения твердых отходов) загрязняющих веществ за расчетный период.

Плата природопользователей за превышение допустимых загрязнений природной среды определяется аналогично, то есть как произведение соответствующих нормативных значений платы за величину превышения фактической массы над допустимой с учетом коэффициента экологической ситуации и экологической значимости. В случае загрязнения природной среды без оформленного в установленном порядке разрешения на выброс (сброс, размещение отходов) вся масса загрязняющих веществ рассматривается как сверхдопустимая и плата определяется как за превышение допустимых загрязнений.

Плата природопользователей за выбросы в атмосферу загрязняющих веществ от передвижных источников определяется в зависимости от используемого топлива, с учетом коэффициента экологической ситуации и экологической значимости.

В период проведения природоохранных мероприятий, согласованных с местными контролирующими органами, плата природопользователей за превышение допустимых загрязнений природной среды определяется этими органами по нормативу платы за предельно допустимые выбросы (сбросы, размещение отходов) загрязняющих веществ.

Плата за загрязнение природной среды перечисляется природопользователем в учреждение банков на счет фондов охраны природы и используется на проведение природоохранных мероприятий. Перечисление платы происходит ежеквартально в сроки, устанавливаемые местными природоохранными органами с учетом ожидаемой или фактической массы выбросов (сбросов, размещения отходов) загрязняющих веществ. За нарушение сроков платы взимаются пеня за каждый просроченный день; при уклонении от уплаты сумма платы и пени взыскиваются в принудительном порядке через арбитраж или суд.

Если природопользователь отводит производственные стоки в коммунальную канализацию, то плата за выброс поступает на счет предприятий водопроводно-канализационного хозяйства и направляется на совершенствование техники и технологии городских систем водоотведения.

Внесение платы за выбросы (сбросы, размещение отходов) загрязняющих веществ не освобождает природопользователей от выполнения планов мероприятий по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов и соблюдения природоохранного законодательства.

В случае аварийных выбросов (сбросов, размещения отходов) загрязняющих веществ в атмосферу, водные объекты и на рельеф местности по вине природопользователей, размещения промышленных и бытовых отходов на неотведенной для этой цели территории устанавливается десятикратный тариф к нормативам платы за допустимые выбросы (сбросы, размещение отходов) загрязняющих веществ. Масса загрязняющих веществ определяется расчетно или инструментальным замером с момента возникновения нарушения до его ликвидации.

Норматив платы равен удельному экономическому ущербу, причиняемому единицей массы загрязняющего вещества окружающей среде, и выражается в денежной форме.

Так, норматив платы за выбросы в атмосферу загрязняющих веществ равен:

$$P_i^A = Y^A \cdot A_i^A \text{ [руб/т]}, \quad (15)$$

где Y^A – величина удельного экономического ущерба от поступающих в атмосферу годовых выбросов;

A_i^A – показатель относительной опасности i -того вида загрязняющего вещества в атмосфере, усл. m/m , равный:

$$A_i^A = \frac{1}{ПДК_{icc}} [\text{руб}/m], \quad (16)$$

где $ПДК_{icc}$ – $ПДК$ среднесуточная; если отсутствуют данные о $ПДК_{icc}$, то используется $ПДК_{MP}$ ($ПДК$ максимальная разовая).

Для веществ, не имеющих значений $ПДК$, показатель относительной опасности A_i^A устанавливается 5×10^4 усл. m/m .

Норматив платы за выбросы в водоемы загрязняющих веществ устанавливается равным:

$$P_i^B = Y^B \cdot A_i^B, \quad (17)$$

где Y^B – величина удельного экономического ущерба от годовых выбросов, поступающих в водоемы;

A_i^B – показатель относительной опасности i -того вида загрязняющего вещества, усл. m/m , равный:

$$A_i^B = \frac{1}{ПДК_{ipx}} [\text{усл.}m/m], \quad (18)$$

где $ПДК_{ipx}$ – $ПДК$ для воды рыбохозяйственного назначения. При отсутствии $ПДК_{ipx}$ используется $ПДК_{ixП}$ – ($ПДК$ воды хозяйственно-питьевого назначения), $ПДК_{iKB}$ – ($ПДК$ воды коммунально-бытового назначения). Для веществ, у которых отсутствует $ПДК$, A_i^B устанавливается 5×10^4 усл. m/m .

Норматив платы за размещение твердых отходов определяется в зависимости от вида отходов:

– для отходов, являющихся вторичными материальными ресурсами (ВМР), величина платы определяется согласно прейскуранту оптовых цен на ВМР;

– для отходов, не являющимися ВМР:

$$P_i^O = Y^O \cdot A_i^O, \quad (19)$$

где Y^O – величина удельного экономического ущерба за размещение твердых отходов на территории;

A_i^O – показатель относительной опасности i -того вида твердого отхода, усл. m/m , равный:

$$A_i^O = \frac{1}{\text{ПДК}_{\text{почвы}}} [\text{усл.}m/m]. \quad (20)$$

13.2. Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников

Плата за выбросы загрязняющих веществ в размерах, не превышающих установленные природопользователю предельно допустимые нормативы выбросов определяется путем умножения соответствующих ставок платы на величину загрязнения и суммирования полученных произведений по видам загрязняющих веществ:

$$\Pi_{\text{н.атм.}} = \sum_{i=1}^n C_{\text{н.}i.\text{атм.}} \cdot M_{\text{н.}i.\text{атм.}} \quad (\text{при } M_{i.\text{атм.}} \leq M_{\text{н.}i.\text{атм.}}), \quad (21)$$

где i – вид загрязняющего вещества ($i = 1, 2, 3, \dots, n$);

$\Pi_{\text{н.атм.}}$ – плата за выбросы загрязняющих веществ в размерах, не превышающих предельно допустимые нормативы выбросов, руб./год;

$C_{\text{н.}i.\text{атм.}}$ – ставка платы за выброс i -того вида загрязняющего вещества в пределах, допустимых нормативов выбросов, руб.;

$M_{i.\text{атм.}}$ – фактический выброс i -того вида загрязняющего вещества, t ;

$M_{\text{н.}i.\text{атм.}}$ – предельно допустимый выброс i -того загрязняющего вещества, t .

$$C_{\text{н.}i.\text{атм.}} = H_{\text{бн.}i.\text{атм.}} + K_{\text{э.атм.}}, \quad (22)$$

где $H_{\text{бн.}i.\text{атм.}}$ – базовый норматив платы за выброс 1 тонны i -того вида загрязняющего вещества в размерах, не превышающих предельно допустимые нормативы выбросов, руб./ t ; $K_{\text{э.атм.}}$ – коэффициент экологической ситуации и экологической значимости атмосферы в данном регионе.

Плата за выбросы загрязняющих веществ в пределах установленных лимитов определяется путем умножения соответствующих ставок платы за разницу между лимитными и предельно допустимыми

выбросами загрязняющих веществ и суммирования полученных произведений по видам загрязняющих веществ:

$$P_{л.атм.} = \sum_{i=1}^n C_{л.i.атм.} \cdot (M_{i.атм.} - M_{н.i.атм.}) \text{ [руб.]} \quad (23)$$

(при $M_{н.i.атм.} \leq M_{i.атм.} \leq M_{л.i.атм.}$),

где i – вид загрязняющего вещества ($i = 1, 2, 3, \dots, n$);

$P_{л.i.атм.}$ – плата за выбросы загрязняющих веществ в пределах установленных лимитов, руб./год;

$C_{л.i.атм.}$ – ставка платы за выброс i -того вида загрязняющего вещества в пределах установленного лимита, руб.;

$M_{i.атм.}$ – фактический выброс i -того вида загрязняющего вещества, т;

$M_{н.i.атм.}$ – предельно допустимый выброс i -того загрязняющего вещества, т;

$M_{л.i.атм.}$ – выброс i -того загрязняющего вещества, в пределах установленного лимита, т.

$$C_{л.i.атм.} = N_{бл.i.атм.} K_{э.атм.}, \quad (24)$$

где $N_{бл.i.атм.}$ – базовый норматив платы за выброс 1 т. i -того вида загрязняющего вещества в пределах установленного лимита, руб./т;
 $K_{э.атм.}$ – коэффициент экологической ситуации и экологической значимости атмосферы в данном регионе.

Плата за сверхлимитный выброс загрязняющих веществ определяется путем умножения соответствующих ставок платы за загрязнение в пределах установленных лимитов на величину превышения фактической массы выбросов над установленными лимитами, последующего суммирования полученных произведений по видам загрязняющих веществ и умножения этих сумм на пятикратный превышающий коэффициент:

$$P_{св.л.атм.} = 5 \sum_{i=1}^n C_{л.i.атм.} \cdot (M_{i.атм.} - M_{л.i.атм.}) \quad (25)$$

(при $M_{i.атм.} > M_{л.i.атм.}$),

где i – вид загрязняющего вещества ($i = 1, 2, 3, \dots, n$);

$P_{св.i.атм.}$ – плата за сверхлимитный выброс загрязняющих веществ, руб./год;

$C_{л.i.атм.}$ – ставка платы за выброс i -того вида загрязняющего вещества в пределах установленного лимита, руб.;

$M_{i.атм.}$ – фактический выброс i -того вида загрязняющего вещества, t ;

$M_{л.i.атм.}$ – выброс i -того загрязняющего вещества, в пределах установленного лимита, t .

Общая плата за загрязнение воздуха определяется по формуле:

$$P_{атм.} = P_{н.атм..} + P_{\ddot{e}.\dot{a}d\dot{i}.} + P_{св.л.атм.} \quad (26)$$

13.3. Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от передвижных источников

Плата за загрязнение атмосферного воздуха от передвижных источников подразделяется на следующее:

- плату за допустимые выбросы;
- плату за выбросы, превышающие допустимые.

Удельная плата за допустимые выбросы загрязняющих веществ, образующихся при использовании передвижных источников, 1 т. различных видов топлива, определяется по формуле (27):

$$Y_e = \sum_{i=1}^n H_{бн.i.атм.} \cdot M_{i.транс.}, \quad (27)$$

где Y_e – удельная плата за допустимые выбросы загрязняющих веществ, образующихся при использовании 1 т. e -того вида топлива, руб/ t ;

i – вид загрязняющего вещества ($i = 1, 2, 3, \dots, n$);

e – вид топлива;

$H_{бн.i.атм.}$ – базовый норматив платы за выброс 1 тонны i -того вида загрязняющего вещества в размерах, не превышающих предельно допустимые нормативы выбросов, руб.;

$M_{i.транс.}$ – масса i -того вида загрязняющего вещества, содержащегося в отработанных газах технически исправного транспортного средства, отвечающего действующим стандартам и техническим условиям завода-изготовителя, при использовании 1 т. e -того вида топлива (по данным НИАТа Минтранса России).

В качестве основных нормируемых загрязняющих веществ для передвижных источников рассматриваются: оксиды углерода и азота, углеводороды, сажа, соединения свинца, диоксид серы.

Плата за допустимые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от передвижных источников определяется по формуле (28):

$$P_{н.транс.} = \sum_{i=1}^n Y_e T_e, \quad (28)$$

где $P_{н.транс.}$ – плата за допустимые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от передвижных источников, руб./год;

T_e – количество e -того вида топлива, израсходованного передвижным источником за отчетный период, т.

При отсутствии данных о количестве израсходованного топлива плата за выбросы загрязняющих веществ от передвижных источников определяется по типам транспортных средств, из расчета ожидаемых условий и места их эксплуатации (среднегодовой пробег, расход топлива или количество моточасов работы на уровне 85%-й обеспеченности, использовании топлива с наиболее экологически неблагоприятными характеристиками и т.д.).

Плата за превышение допустимых выбросов загрязняющих веществ от передвижных источников определяется по формуле (29):

$$P_{свн.транс.} = 5 \sum_{j=1}^p P_{н.j} \cdot d_j, \quad (29)$$

где $P_{свн.транс.}$ – плата за превышение допустимых выбросов загрязняющих веществ от передвижных источников, руб./год;

j – тип транспортного средства ($j = 1, 2, \dots, p$);

$P_{н.j}$ – плата за допустимые выбросы загрязняющих веществ от j вида транспортного средства, руб./год;

d_j – доля транспортных средств j -того типа, не соответствующих стандартам. Определяется как отношение количества транспортных средств, не отвечающих требованиям стандартов, к общему количеству проверенных транспортных средств.

Плата за превышение допустимых выбросов начисляется территориальными органами Минприроды России по результатам контроля соответствия транспортных средств требованиям стандартов, регламентирующих содержание загрязняющих веществ в отработанных газах при эксплуатации.

Контроль соответствия транспортных средств требованиям стандартов, регламентирующих содержание загрязняющих веществ в отработанных газах, осуществляется органами Минприроды России,

Российской транспортной инспекции, Госавтоинспекции, а также специальными организациями, имеющими разрешение на проведение данного вида работ.

Данные о результатах ежеквартальных проверок представляются в территориальные органы Минприроды России.

Доля транспортных средств, подвергаемых контролю и выборке (раздельно по видам топлива), должно составлять % не менее:

- для предприятий с числом ТС до 20 единиц – 10;
- для предприятий с числом ТС до 50 единиц – 50;
- для предприятий с числом ТС до 100 единиц – 30;
- для предприятий с числом ТС до 500 единиц – 20;
- для предприятий с числом ТС свыше 500 единиц – 10.

Если в результате проверки транспортных средств, не соответствующих нормативным требованиям, составляет более 90 % или менее 10 %, то для повышения достоверности результатов выборку рекомендуется увеличить вдвое.

При соблюдении указанных размеров выборки доля выявленных ТС, не соответствующих нормативным требованиям, распространяется на всю численность ТС предприятия, находящихся в эксплуатации.

Для определения доли ТС, не соответствующих нормативам, не могут приниматься результаты проверок, проведенных в предыдущие годы.

При наличии достоверных сведений о массе выбросов загрязняющих веществ от конкретных видов передвижных источников территориальные органы Минприроды России могут определить плату за допустимое загрязнение атмосферного воздуха передвижными источниками с учетом этих данных.

Общая плата за выбросы загрязняющих веществ от передвижных источников определяется по формуле (30):

$$P_{\text{транс.}} = (P_{\text{н.транс.}} + P_{\text{сви.транс.}}) \cdot K_{\text{э.транс.}}, \quad (30)$$

где $K_{\text{э.атм}}$ – коэффициент экологической ситуации и экологической значимости атмосферы в данном регионе.

При использовании для обезвреживания отработанных газов двигателя передвижного источника нейтрализации к платежам применяются понижающие коэффициенты: для автотранспорта, использующего неэтилированный бензин и газовое топливо – 0,5, для остальных транспортных средств – 0,1.

Для проведения других мероприятий (комплексов мероприятий) по снижению токсичности отработанных газов величина платы за выброс уменьшается в количество раз, соответствующее подтвержденной эффективности данного мероприятия.

13.4. Расчет платы за сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные источники

Плата за выбросы загрязняющих веществ в размерах, не превышающих установленные природопользователю предельно допустимых нормативов выбросов, определяется путем умножения соответствующих произведений по видам загрязняющих веществ:

$$P_{н.вод.} = \sum_{i=1}^n C_{i.i.вод.} \cdot M_{i.вод.} [\text{руб.}] \text{ (при } M_{i.вод.} \leq M_{н.i.вод.}), \quad (31)$$

где i – вид загрязняющего вещества ($i = 1, 2, 3, \dots, n$);

$P_{н.вод.}$ – плата за выбросы загрязняющих веществ в размерах, не превышающих предельно допустимые нормативы выбросов, руб./год;

$C_{н.i.вод.}$ – ставка платы за сброс i -того вида загрязняющего вещества в пределах, допустимых нормативов сбросов, руб.;

$M_{i.вод.}$ – фактический сброс i -того вида загрязняющего вещества, т;

$M_{н.i.вод.}$ – предельно допустимый сброс i -того загрязняющего вещества, т.

$$C_{i.i.вод.} = H_{н.i.вод.} \cdot K_{э.вод.}, \quad (32)$$

где $H_{н.i.вод.}$ – базовый норматив платы за сброс 1 т. i -того вида загрязняющего вещества в размерах, не превышающих предельно допустимые нормативы сбросов, руб.;

$K_{э.вод.}$ – коэффициент экологической ситуации и экологической значимости поверхностного водного объекта в данном регионе.

Плата за сбросы загрязняющих веществ в пределах установленных лимитов определяется путем умножения соответствующих ставок платы за разницу между лимитными и предельно допустимыми сбросами загрязняющих веществ и суммирования полученных произведений по видам загрязняющих веществ:

$$P_{л.вод.} = \sum_{i=1}^n C_{л.i.вод.} \cdot (M_{i.вод.} - M_{н.i.вод.}) \text{ [руб.]} \quad (33)$$

(при $M_{н.i.вод.} \leq M_{i.вод.} \leq M_{л.i.вод.}$),

где i – вид загрязняющего вещества ($i = 1, 2, 3, \dots, n$);

$P_{л.i.вод.}$ – плата за сбросы загрязняющих веществ в пределах установленных лимитов, руб./год;

$C_{л.i.вод.}$ – ставка платы за сброс i -того вида загрязняющего вещества в пределах установленного лимита, руб.;

$M_{i.вод.}$ – фактический сброс i -того вида загрязняющего вещества, t ;

$M_{н.i.вод.}$ – предельно допустимый сброс i -того загрязняющего вещества, t ;

$M_{л.i.вод.}$ – сброс i -того загрязняющего вещества, в пределах установленного лимита, t .

$$C_{л.i.вод.} = H_{бл.i.вод.} \cdot K_{э.вод.}, \quad (34)$$

где $H_{бл.i.вод.}$ – базовый норматив платы за сброс 1 t . i -того вида загрязняющего вещества в пределах установленного лимита, руб./ t ;

$K_{э.вод.}$ – коэффициент экологической ситуации и экологической значимости поверхностного водного объекта.

Плата за сверхлимитный сброс загрязняющих веществ определяется путем умножения соответствующих ставок платы за загрязнение в пределах установленных лимитов на величину превышения фактической массы сбросов над установленными лимитами, последующего суммирования полученных произведений по видам загрязняющих веществ и умножения этих сумм на пятикратный повышающий коэффициент:

$$P_{св.л.вод.} = 5 \sum_{i=1}^n C_{л.i.вод.} \cdot (M_{i.вод.} - M_{л.i.вод.}) \quad (35)$$

(при $M_{i.вод.} > M_{л.i.вод.}$),

где i – вид загрязняющего вещества ($i = 1, 2, 3, \dots, n$);

$P_{св.i.вод.}$ – плата за сверхлимитный сброс загрязняющих веществ, руб./год;

$C_{л.i.вод.}$ – ставка платы за сброс i -того вида загрязняющего вещества в пределах установленного лимита, руб.;

$M_{i.вод.}$ – фактическая масса сброса i -того вида загрязняющего вещества, t ;

$M_{л.вод.}$ – масса сброса i -того загрязняющего вещества, в пределах установленного лимита, m .

Общая плата за загрязнение поверхностных и подземных вод определяется по формуле (36):

$$P_{вод.} = P_{н.вод.} + P_{л.вод.} + P_{св.л.вод.} \quad (36)$$

Плата за сброс сточных вод на поля фильтрации не взимается при соблюдении установленных природопользователю норм загрузки сточных вод и загрязняющих веществ и правил эксплуатации сооружений.

При несоблюдении этих условий плата определяется как за сброс в водный объект в пределах установленных лимитов.

Если нарушение правил эксплуатации сооружений и несоблюдении норм нагрузки сточных вод и загрязняющих веществ приводит к загрязнению подземных вод, платежи взимаются как за сверхлимитное загрязнение.

Плата за сброс сточных вод на сельскохозяйственные поля орошения при соблюдении установленных природопользователю норм загрузки сточных вод и загрязняющих веществ определяется как за сброс в водный объект в пределах допустимых нормативов. При соблюдении правил эксплуатации и норм нагрузки, а также при загрязнении подземных вод, платежи взимаются как за сверхлимитное загрязнение.

В случае поступления на поля фильтрации, сельскохозяйственные поля орошения в составе сточных вод загрязняющих веществ, не предусмотренных при согласовании проекта, плата взимается как за сверхлимитное загрязнение.

При сборе загрязняющих веществ в специальные водоотводные устройства (сбросные и дренажные каналы), балки и т.д., через которые сточные воды попадают в водный объект, плата определяется как за сброс в водный объект в пределах допустимых нормативов.

В случае сброса загрязняющих веществ на рельеф местности без соответствующего разрешения платежи взимаются как за сверхлимитное загрязнение.

Фактическая масса сброшенных загрязняющих веществ в случаях, указанных выше, определяется по данным отчета 2-ТП «водхоз» или расчетно (например, по объему забранной воды и результатам анализа сточных вод).

В таблице базовых нормативов платы запись «к фону» для взвешенных веществ следует относить к условиям нормирования данных веществ в воде водного объекта и учитывать при расчете ПДС.

Норматив платы за сброс в водные объекты взвешенных веществ рассчитан без учета естественного фона этих веществ в воде водоприемника. Для определения платы за сброс в составе сточных вод указанных загрязняющих веществ норматив платы должен быть скорректирован с учетом фона водного объекта, принятого при установлении ПДС (ВСС). Корректировка норматива платы производится по формуле (37):

$$H = 443,5 \frac{1}{K + a}, \quad (37)$$

где H – норматив платы за предельно допустимый сброс 1 тонны взвешенных веществ;

443,5 – удельный экономический ущерб от сбросов загрязняющих веществ в водные объекты в пределах допустимого норматива;

K – концентрация природных взвешенных веществ в воде водного объекта, принятая при установлении ПДС (ВСС);

a – допустимое увеличение содержания взвешенных веществ при сбросе сточных вод к фону водоёма.

Пример: норматив платы за предельно допустимый сброс 1 тонны взвешенных веществ в водоём с содержанием природных взвешенных веществ 10 мг/л и допустимым увеличением этих веществ не больше, чем на 0,75 мг/л составит:

$$H = 443,5 \frac{1}{10 + 0,75} = 41,26$$

13.5. Расчет платы за размещение отходов

Размер платы за размещение отходов в пределах установленных природопользовательских лимитов определяется путем умножения соответствующих ставок платы (с учетом вида размещаемых отходов – нетоксичные, токсичные) на массу размещаемых отходов и суммирования полученных произведений по видам размещаемых отходов:

$$P_{л.отх.} = \sum_{i=1}^n C_{л.i.отх.} \cdot M_{i.отх.} \quad (\text{при } M_{i.отх.} \leq M_{л.i.отх.}), \quad (38)$$

где i – вид отхода ($i = 1, 2, 3, \dots, n$);

$P_{л.отх.}$ – размер платы за размещение i -того отхода в пределах установленных лимитов, руб./год;

$C_{л.i.отх.}$ – ставка платы за размещение 1 т. i -того отхода в пределах установленных лимитов, руб.;

$M_{i.отх.}$ – фактический сброс i -того вида отхода, т или $м^3$;

$M_{л.i.отх.}$ – годовой лимит на размещение i -того отхода, т или $м^3$;

$$C_{л.i.отх.} = H_{бл.i.отх.} \cdot K_{э.отх.}, \quad (39)$$

где $H_{бл.i.отх.}$ – базовый норматив платы за размещение 1 т. i -того вида отхода в пределах установленных лимитов, руб./т;

$K_{э.отх.}$ – коэффициент экологической ситуации и экологической значимости почв в данном регионе.

Размер платы за сверхлимитное размещение токсичных и нетоксичных отходов определяется путем умножения соответствующих ставок платы за размещение отходов в пределах установленных лимитов на величину превышения фактической массы размещаемых отходов над установленными лимитами и умножения этих сумм на пятикратный превышающий коэффициент и суммирования полученных произведений по видам размещаемых отходов:

$$P_{св.л.отх.} = 5 \sum_{i=1}^n C_{л.i.отх.} \cdot (M_{i.отх.} - M_{л.i.отх.}) \quad (40)$$

(при $M_{i.отх.} > M_{л.i.отх.}$),

где i – вид отхода ($i = 1, 2, 3, \dots, n$);

$P_{св.i.отх.}$ – плата за сверхлимитное размещение отходов, руб./год;

$C_{л.i.отх.}$ – ставка платы за размещение i -того вида отхода в пределах установленного лимита, руб.;

$M_{i.отх.}$ – фактическая масса i -того вида отхода, т или $м^3$;

$M_{л.i.отх.}$ – масса i -того вида отхода, в пределах установленного лимита, т или $м^3$.

Отходы подразделяются на промышленные, бытовые, комплексные и сельскохозяйственные, токсичные и нетоксичные. Класс токсичности отходов определяется в соответствии с «Временным классификатором токсичности промышленных отходов» и «Методическими рекомендациями по определению класса токсичности промышленных отходов», утвержденным Минздравом СССР и ГКНТ СССР в 1987 г.

Отходы производства и потребления размещаются следующим образом:

- на полигонах, предназначенных для захоронения твердых бытовых отходов, на которых по согласованию с территориальными органами Минприроды России и учреждениями санитарно-эпидемиологического контроля и коммунальной службы, могут быть захоронены некоторые виды твердых инертных промышленных отходов, в том числе IV класса опасности;

- на полигонах, общегородского (регионального) назначения по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов;

- на свалках (санкционированных, несанкционированных).

Коэффициенты учета местоположения складирования отходов, коэффициент учета характера обустройства мест складирования отходов и оценка относительной опасности отходов выбираются из специальных таблиц.

Полигон, являясь природоохранным сооружением, служит для централизованного сбора, обезвреживания, захоронения (хранения) токсичных и нетоксичных отходов промышленных предприятий, научно-исследовательских организаций и учреждений, а также твердых бытовых отходов, обеспечивая защиту от загрязнения атмосферы, почв, поверхностных и грунтовых вод, препятствует распространению болезнетворных организмов и др. Санкционированные свалки (территории, разрешенные органами исполнительной власти на местах размещения промышленных и бытовых отходов, но не обустроенные в соответствии с СНИП 2.01.28-85 и эксплуатируемые с отклонениями от требований санитарно-эпидемиологического надзора) являются временными, подлежат обустройству или закрытию в сроки, необходимые для проектирования и строительства полигонов, отвечающих требованиям СНИП.

При размещении токсичных отходов на специализированных, по их обезвреживанию, захоронению и хранению, полигонах, плата с природопользователей не взимается, а природопользователи в установленном порядке осуществляют страхование размещаемых отходов в связи с экологическим риском.

При размещении отходов на территориях, принадлежащих природопользователям, базовый норматив платы умножается на коэффициент 0,3.

Размер платы за размещение отходов для отведенной для этой цели территории (несанкционированная свалка) определяется путем

умножения соответствующих ставок платы за размещение отходов в пределах установленных лимитов на величину размещаемых отходов и умножения этих сумм на пятикратный превышающий коэффициент и коэффициент, учитывающий место размещения отходов.

При нарушении правил хранения удобрений, ядохимикатов, перенасыщения ими полей плата взимается как за размещение отходов на несанкционированных свалках.

Объем размещения отходов в этих случаях определяется расчетно или инструментальным замером с момента возникновения нарушения до его ликвидации.

Плата за размещение твердых бытовых отходов определяется по базовым нормативам платы за хранение нетоксичных отходов перерабатывающей промышленности.

При нарушении правил захоронения твердых бытовых отходов плата взимается как за размещение отходов на несанкционированных свалках.

За отходы, накопленные до 1991 г., плата не взимается.

Плата за размещение отходов, являющихся вторичными материальными ресурсами, которые подлежат дальнейшей переработке и являются сырьем или материалами в других производствах, устанавливаются на уровне договорных цен на эти ресурсы, существующие в республике, крае и области.

Вопросы для самоконтроля

1. Назовите общие установки по оплате загрязнения окружающей среды выбросами, сбросами, твердыми отходами.
2. Приведите расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников.
3. Приведите расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от передвижных источников.
4. Приведите расчет платы за сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные источники.
5. Приведите расчет платы за размещение отходов.

ТЕМА 14. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ В ОБЛАСТИ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

14.1. Государственные органы управления в области природопользования

На современном этапе перехода от директивно-плановой к рыночной экономике в деле охраны окружающей среды и рационализации природопользования особо важное значение имеет создание надежно действующих государственных природоохранных структур и совершенствование правовой базы управления природопользованием. Под управлением понимается процесс воздействия на определенную совокупность элементов, с помощью которого достигается желаемый результат.

Главная цель системы управления охраной окружающей среды – поддержание и улучшение качества окружающей среды.

Основные задачи системы управления:

- последовательное развитие хозяйственного комплекса, полностью учитывающего экологические условия конкретных территорий;
- последовательное достижение определенного качества среды обитания на каждой конкретной территории;
- восстановление и сохранение биосферного равновесия;
- рациональное использование природно-ресурсного потенциала России.

Главным условием реализации этих задач является научно-обоснованная система экологического законодательства. Природоохранное законодательство должно обеспечивать права человека на здоровую среду обитания, чистые продукты питания, свободный доступ к информации о состоянии окружающей среды и здоровья населения, рациональное использование природных ресурсов.

Государственные органы управления, контроля и надзора в области охраны окружающей природной среды подразделяются на две категории: общей и специальной компетенции.

К государственным органам общей компетенции относятся президент, Федеральное собрание, Государственная Дума, правительство, представительные и исполнительные органы власти субъектов

федерации, муниципальные органы. Эти органы определяют основные направления природоохранной политики, утверждают экологические программы, обеспечивают экологическую безопасность, устанавливают правовые основы и нормы в пределах своей компетенции и т. д.

Государственные органы категории специальной компетенции подразделяются на комплексные, отраслевые и функциональные.

Комплексные органы выполняют все природоохранные задачи или какой-либо их блок. До 2000 г. функции управления природопользования и охраны окружающей природной среды выполняли Государственный комитет РФ по охране окружающей среды (Госкомэкологии России), Министерство природных ресурсов РФ (МПР России) и другие ведомства. Указом Президента РФ от 17 мая 2000 г. Государственный комитет РФ по охране окружающей природной среды был упразднен и его функции переданы Министерству природных ресурсов РФ, в структуру которого вошли «Государственная служба охраны окружающей среды» и «Государственная служба контроля в сфере природопользования и экологической безопасности».

К комплексным органам управления относятся следующие:

- Департамент Госсанэпиднадзора Министерства здравоохранения и социальной политики РФ (Санэпиднадзор РФ).
- Федеральная служба России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет).
- Министерство РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайных ситуаций и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России).

Отраслевые органы (Роскомзем, Рослесхоз, Госкомрыболовство, Минсельхоз России) выполняют функции управления и надзора по охране и использованию отдельных видов природных ресурсов и объектов.

Функциональные органы выполняют одну или несколько родственных функций в отношении всех природных объектов: Госатомнадзор России – контроль за использованием и производством атомной энергии; Ростехнадзор – контроль за использованием недр; Государственный таможенный комитет РФ – предупреждение незаконного вывоза природного наследия и незаконного ввоза экологически опасных товаров; МВД России – охрана атмосферного воздуха от загрязнения транспортными средствами, санитарно-экологическая служба муниципальной милиции.

14.2. Система экологического контроля в России

Экологический контроль – проверка соблюдения предприятиями и гражданами экологических требований по охране окружающей природной среды и обеспечению экологической безопасности. Контроль осуществляют законодательные и исполнительные органы, а также специально уполномоченные органы.

Цель экологического контроля – охрана окружающей природной среды путем предупреждения и устранения экологических правонарушений для обеспечения устойчивого развития. Различают следующие формы экологического контроля: информационный (сбор и обобщение экологической информации), предупредительный (предотвращение наступления вредных последствий) и карательный (применение мер государственного принуждения к правонарушителям).

Должностные лица органов государственного экологического контроля (государственные инспекторы) имеют широкие полномочия. В частности, согласно Закону Российской Федерации «Об охране окружающей среды» (2002 г.) (ст. 66), они имеют право:

- принимать решения об ограничении, приостановлении «запрещении хозяйственной деятельности юридических и физических лиц при нарушении ими экологического законодательства;
- привлекать к административной ответственности лиц, допустивших нарушение экологического законодательства.

Помимо государственного, в нашей стране действует еще производственный и общественный экологический контроль. Производственный экологический контроль осуществляется экологической службой предприятия, которая проверяет выполнение планов и мероприятий по выполнению требований природоохранного законодательства на самом предприятии. Все большее развитие получает общественный контроль, когда контроль за выполнением природоохранных требований осуществляется со стороны профсоюзов, общественных экологических объединений, трудовых коллективов и отдельных граждан.

Правовой механизм управления природопользованием и охраной окружающей природной среды включает в себя и такую важную форму предупредительного экологического контроля, как экспертиза. Различают государственную, общественную и иные виды экологических экспертиз.

Под государственной экологической экспертизой (ГЭЭ) понимают предварительную проверку представленных материалов специальной комиссией, назначаемой государственным природоохранным органом. Ее задача – оценить соответствие намечаемой хозяйственной и иной деятельности экологическим требованиям, нормам и регламентам. Объектами государственной экологической экспертизы являются любые проектные и предпроектные материалы, документация по созданию новой техники и технологий, выпуск новых видов продукции, сырья, веществ, а также проекты стандартов и нормативов и др.

В соответствии с Законом РФ «Об экологической экспертизе» (1995 г.) она должна осуществляться на принципах обязательности ее проведения, научной обоснованности и законности выводов, независимости, вневедомственности в организации и проведении, широкой гласности и участия общественности.

Кроме государственной, существуют и другие виды экспертиз – общественная, научная и др., которые проводятся обычно на добровольной основе и носят рекомендательный или информационный характер.

Закон Российской Федерации «Об охране окружающей среды» (2002) предусматривает право граждан на создание общественных экологических объединений, которые наделяются более широкими правами, чем отдельные граждане. В настоящее время в России действует более 100 эколого-культурных объединений (Российский экологический союз, Всероссийское общество охраны природы, Российское движение «зеленых» (РДЗ), общественное научное объединение – Российская экологическая академия (РЭА) с сетью региональных отделений.

В сравнении с государственным экологическим контролем общественные экологические объединения обладают меньшими возможностями, но их роль может быть весьма значительной. Например, в соответствии с Законом Российской Федерации «Об охране окружающей среды», они имеют, в частности, право:

- разрабатывать, утверждать и обнародовать свои программы;
- требовать своевременной и полной информации о состоянии окружающей среды;
- требовать назначения государственной экологической экспертизы и рекомендовать своих представителей для участия в ней;

- настаивать на ограничении или прекращении деятельности экологически опасных производств путем подачи в органы государственной власти, органы местного самоуправления и суды соответствующих обращений.

За последние годы по требованию общественных экологических организаций в России приостановлена деятельность свыше тысячи предприятий.

14.3. Экологический мониторинг

Главной целью государственной службы наблюдения за состоянием окружающей природной среды является контроль за процессами, происходящими в воздухе, воде, почве, уровнем их загрязнения, влиянием этих процессов на растительный и животный мир, а также обеспечение населения текущей и экстренной информацией, прогнозированием состояния окружающей среды.

Наблюдение осуществляет Федеральная служба России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей природной среды (Роскомгидромет). Кроме этого, в проведении наблюдений за состоянием окружающей среды и воздействием неблагоприятных факторов на здоровье человека участвуют Госкомсанэпиднадзор, Государственный комитет РФ по земельным ресурсам и землеустройству (Госкомзем России), Министерство природных ресурсов РФ, Министерство сельского хозяйства и продовольствия РФ и другие организации и ведомства.

Система долгосрочных наблюдений, оценки и прогноза состояния окружающей среды и его изменений называется мониторингом окружающей среды. Целью мониторинга, помимо наблюдения за состоянием среды, является также предупреждение о создающихся критических ситуациях, вредных или опасных для здоровья людей, других живых существ и любых природных объектов. Мониторинг может быть фоновым и импактным, локальным и глобальным.

Фоновый мониторинг направлен на слежение за природными явлениями, протекающими в естественной обстановке, без антропогенного влияния. Осуществляется он на основе биосферных заповедников. Импактный мониторинг осуществляет слежение за антропогенным воздействием в особо опасных зонах. Локальный мониторинг направлен на слежение за природными процессами и явлениями

в пределах какого-то района (например, контроль за загрязнением воздуха в городах). Глобальный мониторинг способствует сбору сведений о развитии общемировых процессов, в частности об изменениях в озоновом слое.

Мониторинг может осуществляться как с помощью различных технических средств, так и с помощью биоиндикаторов, то есть каких-либо особо, или наоборот, слабо чувствительных животных или растений, по поведению и состоянию которых судят об изменениях качества окружающей среды. Например, если на стволах деревьев в каком-нибудь районе города уменьшилось количество лишайников, можно с уверенностью сказать, что причиной этого стало увеличение промышленного загрязнения воздуха этого района.

В основе государственного мониторинга лежит сеть наблюдательных пунктов в городах и поселках Российской Федерации. Для наблюдений за состоянием морской среды созданы морские станции.

Порядок организации и деятельности государственной службы наблюдения за состоянием окружающей природной среды утвержден Постановлением Правительства Российской Федерации «О создании Единой государственной системы экологического мониторинга» (1993). Эта система (ЕГСЭМ) начала формироваться в Российской Федерации с 1994 г. Для повышения эффективности работы по созданию ЕГСЭМ к разработке системы в 1995 – 1996 гг. подключилась Межведомственная комиссия Совета Безопасности Российской Федерации по экологической безопасности, которая разработала план-график мероприятий развития ЕГСЭМ. Важной составной частью работ по данной организации стало создание мониторинга источников антропогенного воздействия на окружающую природную среду. Ответственность за создание сети наблюдений за источниками выбросов и сбросов возложена на предприятия и организации, загрязняющие окружающую среду.

14.4. Экологическая стандартизация и паспортизация

Общие положения экологического законодательства России конкретизируются в государственных стандартах (ГОСТ). Стандарт (от англ. standart – норма) – нормативно-технический документ, устанавливающий комплекс норм, правил, требований, обязательных для ис-

полнения. Генеральным стандартом для природоохранной деятельности является ГОСТ 17.0.0.01-76 «Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов», введенный в действие в 1977 г.

Система стандартов в области охраны природы (ССОП) имеет следующие подсистемы (группы): 0 – основные положения; 1 – гидросфера; 2 – атмосфера; 3 – почвы; 4 – земли; 5 – флора; 6 – фауна; 7 – недра.

В полное обозначение стандарта СООП входят индекс (ГОСТ), номер системы (17), номер стандарта и год издания. В настоящее время все большее значение имеют стандарты, связанные с управлением качеством окружающей среды.

Экологический паспорт предприятия – основной нормативно-технический документ, включающий данные об использовании предприятием природных ресурсов и его техногенном воздействии на окружающую природную среду. В экологический паспорт предприятия включают экономические и природоохранные данные, в том числе:

- сведения о размещении и производственной структуре предприятия;
- информация об используемых ресурсах (количественные и качественные характеристики сырья, топлива, энергии);
- количественные характеристики выпускаемой продукции;
- сведения о выбросах в атмосферу, сбросах в водоемы и использовании отходов по отдельным производствам;
- сведения о состоянии очистных сооружений и рекультивации нарушенных земель и др.

Отдельно, в виде справки с указанием времени, объемов и составов в экологическом паспорте должны быть приведены данные о залповых и аварийных выбросах (сливах) загрязняющих веществ.

Экологические паспорта разрабатываются за счет собственных средств предприятия и утверждаются его руководителем по согласованию с санэпиднадзором и с территориальным органом охраны природы, где он регистрируется. При отсутствии паспорта предприятие лишается права на хозяйственную деятельность либо подвергается крупному штрафу. На основании данных, содержащихся в экологическом паспорте, природоохранные органы определяют предприятию размер платы за природопользование, устанавливают предельно допустимые нормы выбросов (сбросов) загрязняющих веществ.

14.5. Экологический аудит и сертификация

Экологический менеджмент определяют как комплексную разностороннюю деятельность, направленную на эффективную реализацию экологических проектов и программ. Система экологического менеджмента входит в число основных предметов международных стандартов ISO 14000, определяющих экологическую политику в системе управления качеством охраны среды.

Экологический аудит (экоаудит) – это независимая, комплексная проверка (ревизия) соответствия деятельности предприятия природоохранным нормам и правилам и оценка эффективности существующей системы управления охраной окружающей природной среды с подготовкой рекомендаций.

Экоаудит носит комплексный характер, он сочетает в себе административные и экономические признаки, коммерческую (рыночную) направленность и полные информационные материалы об аудируемом объекте. Экоаудит проводится по инициативе самих предприятий (на коммерческой основе) и представляет собой специфическую форму производственного экологического контроля. В состав экоаудита входят анализ бухучета предприятия по экологическим показателям, прогноз экологических рисков и ущербов, инструментальные измерения различных экологических параметров аудируемого объекта и окружающей среды, разработка рекомендаций и др.

Руководящие указания по экоаудиту, процедуры аудита и квалификационные критерии для аудиторов в области экологии регламентированы ГОСТ ИСО 14010-98.

Также элементом механизма управления является экологическая сертификация – деятельность по подтверждению соответствия объекта природоохранным требованиям, установленным соответствующими нормативно-правовыми документами. Экологическая сертификация может быть обязательной и добровольной. Объектами обязательной экологической сертификации являются предприятия и организации, в том числе и оборонной промышленности, отходы производства и потребления, различные строительные материалы и изделия и т.п.

14.6. Природные кадастры

Государственный учет природных ресурсов осуществляется по единой системе органами статистического учета. Экономические,

экологические и некоторые другие показатели природных ресурсов обычно обобщают в виде кадастров.

Кадастр природных ресурсов – систематизированный свод сведений, количественно и качественно характеризующих определенный вид природных ресурсов или явлений, в ряде случаев с их социально-экономической оценкой. Единого кадастра природных ресурсов не существует. Различают кадастр недр, земельный, водный, лесной, животного мира, медико-биологический, промысловый и другие виды кадастров.

Земельный кадастр включает данные регистрации землепользователей (собственники, пользователи, арендаторы), учета количества и качества земель, бонитировки (качественной оценки земель). Данные земельного кадастра служат для оценки рационального использования земель, их учитывают при распределении земель по целевому назначению, при определении платежей за землю и др.

Водный кадастр – это свод систематизированных данных о водных объектах, водных ресурсах, режиме, качестве и использовании вод, а также о водопользователях. Он включает три раздела: 1) поверхностные воды; 2) подземные воды; 3) использование вод.

Лесной кадастр – свод данных о лесах, степени их вовлечения в эксплуатацию, качественном составе, запасах древесины, ежегодного ее прироста и т.д. С помощью кадастра оценивают эколого-экономическое значение лесов, решают вопросы охраны лесных ресурсов, другие практические вопросы (выбор лесосырьевых баз и др.). Аналогичные или близкие к этим функции выполняют кадастры и других природных ресурсов. Своеобразным кадастром редких животных и растений являются Красная книга Российской Федерации, а также Красные книги республик, краев и областей.

В последнее время в связи с обострением экологической ситуации возникла необходимость учета размещения отходов по составу и степени токсичности, а также регистрации загрязнителей окружающей среды. Объектом регистрации служат все опасные и потенциально опасные вещества, независимо от их происхождения, производимые как на территории России, так и ввозимые из-за рубежа.

14.7. Концепция экологического риска

Экологический риск – это оценка на всех уровнях – от точечного до глобального – вероятности появления негативных изменений в ок-

ружающей природной среде, вызванных антропогенным или иным воздействием. Под экологическим риском понимают также вероятностную меру опасности причинения вреда окружающей природной среде в виде возможных потерь за определенное время.

Оценка уровня экологического риска является необходимым показателем, используемым при оценке качества окружающей природной среды. Государственная экологическая экспертиза при утверждении технико-экономического обоснования проектов, размещения объектов и т. д. проверяет обеспечение в них допустимого экологического риска и его гарантии.

При оценке допустимого экологического риска антропогенного воздействия учитываются следующие правила: 1) неизбежность потерь в природной среде; 2) минимальность потерь в природной среде; 3) реальная возможность восстановления потерь в природной среде; 4) отсутствие вреда здоровью человека и необратимость изменений в природной среде; 5) соразмерность экологического вреда и экономического эффекта.

При оценке риска стихийных бедствий учитывают возможное число погибших и пострадавших людей, а также экономические потери. Вначале собирают фактические данные о природных опасностях на изучаемой территории, далее определяют их самые опасные типы и частоту проявления, затем составляют карту (или серию карт), отражающую вероятность развития опасных процессов. Эти карты, где указаны территории различной степени риска, помогают эффективно решать вопросы управления риском и планирования социально-экономического развития территории.

Превышение пределов допустимого экологического риска должно пресекаться по закону. С этой целью ограничивают или приостанавливают деятельность экологически опасных производств, а на стадиях принятия решений допустимый экологический риск оценивают с помощью государственной экологической экспертизы и в случае его превышения представленные для согласования материалы отклоняют. Фактор экологического риска существует на любых производствах, независимо от их местоположения. Однако существуют регионы, где, в сравнении с более экологически благополучными районами вероятность проявления негативных изменений в экосистемах и истощение природно-ресурсного потенциала во много раз выше.

Эти регионы получили название зон повышенного экологического риска. В них выделяют зоны:

- 1) хронического загрязнения окружающей среды;
- 2) повышенной экологической опасности;
- 3) чрезвычайной экологической ситуации;
- 4) экологического бедствия.

К зонам хронического загрязнения окружающей природной среды и повышенном экологической опасности относятся территории регионов, городов, районов с устойчивым повышенным уровнем антропогенной нагрузки, снижением плодородия почв, дефицитом пресной воды, повышенным уровнем заболеваемости населения.

К зонам чрезвычайной экологической ситуации относят территории, на которых в результате воздействия негативных антропогенных факторов происходят устойчивые отрицательные изменения окружающей природной среды, угрожающие здоровью населения, состоянию естественных экосистем, генофондам растений и животных. В России к таким зонам относятся районы Северного Прикаспия, Байкала, Кольского полуострова, рекреационные зоны Черного и Азовского морей, промзона Урала, нефтепромысловые районы Западной Сибири и др.

Зоной экологического бедствия, указами президента или постановлениями Правительства России, на основе государственной экологической экспертизы, объявляется часть территории Российской Федерации, на которой произошли глубокие необратимые изменения окружающей среды, повлекшие за собой существенное ухудшение здоровья населения, разрушение естественных экосистем, деградацию флоры и фауны. Прежде всего это зона влияния аварии на Чернобыльской АЭС, а также Кузбасс.

Всего на территории Российской Федерации к началу 1997 г. зарегистрировано более 400 регионов и пунктов общей площадью около 2 млн. км² (12% территории России) с признаками зон чрезвычайной экологической ситуации и экологического бедствия. На их территории проживает около 35 млн. человек.

Вопросы для самоконтроля

1. Перечислите основные задачи системы управления в области природопользования.

2. Назовите структуру и функции государственных органов управления, контроля и надзора в области охраны окружающей природной среды общей компетенции.

3. Назовите структуру и функции государственных органов управления, контроля и надзора в области охраны окружающей природной среды специальной компетенции.

4. Какова система экологического контроля в России?

3. Что такое экологический мониторинг?

4. В чем особенности экологической стандартизации и паспортизации?

5. В чем особенности экологического аудита и сертификации?

6. Охарактеризуйте природные кадастры.

7. В чем заключается концепция экологического риска?

ТЕМА 15. ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

15.1. Качество окружающей природной среды и экологическое нормирование

Под качеством окружающей природной среды понимается степень соответствия ее характеристик потребностям людей и технологическим требованиям. В основу всех мероприятий в области природопользования и охраны окружающей природной среды положен принцип нормирования качества окружающей природной среды. Этот термин означает установление нормативов (показателей) допустимых воздействий человека на окружающую природную среду.

Согласно природоохранному закону Российской Федерации (2002) соблюдение экологических нормативов, то есть нормативов, которые определяют качество природной среды, обеспечивает:

- экологическую безопасность населения;
- сохранение генетического фонда человека, растений и животных;
- рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов в условиях устойчивого развития.

Чем меньше пороговая величина экологических нормативов, тем выше качество окружающей природной среды. Нормативы качества окружающей природной среды, по мере повышения уровня развития общества, имеют тенденцию к ужесточению, то есть к снижению порога. Основные экологические нормативы качества и воздействия на окружающую природную среду:

Санитарно-гигиенические:

- предельно допустимая концентрация (ПДК) вредных веществ;
- допустимый уровень физических воздействий (шума, вибрации, ионизирующих излучений и др.).

Производственно-хозяйственные:

- предельно-допустимый выброс вредных веществ;
- предельно-допустимый сброс вредных веществ;
- допустимое изъятие компонентов природной среды;
- норматив образования отходов производства и потребления.

Комплексные показатели:

- допустимая антропогенная нагрузка на окружающую среду;
- экологическая емкость территории.

Предельно допустимая концентрация (ПДК) представляет собой количество загрязнителя в почве, воздушной или водной среде, которое при постоянном или временном воздействии на человека не влияет на его здоровье и не вызывает неблагоприятных последствий у его потомства, а также минимизирует экологический ущерб природным сообществам.

Допустимый уровень радиационного и иного физического воздействия на окружающую среду – это уровень, который не представляет опасности для здоровья человека, состояния животных, растений, их генетического фонда. Допустимый уровень радиационного воздействия определяется на основании норм радиационной безопасности. Установлены и допустимые уровни воздействия шума, вибрации, магнитных полей и др.

Допустимый выброс, или сброс, – это максимальное количество загрязняющих веществ, которое в единицу времени разрешается выбрасывать данным конкретным предприятием в атмосферу или сбрасывать в водоем, не вызывая при этом превышения в них ПДК, загрязняющих веществ и неблагоприятных экологических последствий.

Допустимые нормы антропогенной нагрузки на окружающую среду – это максимально возможные антропогенные воздействия на природные ресурсы или комплексы, не приводящие к нарушению устойчивости экологических систем. Потенциальная способность природной среды перенести ту или иную антропогенную нагрузку без нарушения основных функций экосистем определяется термином «емкость природной среды», или экологическая емкость территории.

15.2. Источники экологического права

Экологическое право – это отрасль права, которая регулирует общественные отношения в сфере взаимодействия общества и природы. Экологическое право является важным инструментом, используемым государством в интересах сохранения и рационального использования окружающей природной среды.

Источниками экологического права являются следующие нормативно-правовые акты:

- 1) Конституция;
- 2) законы и кодексы в области природопользования и охраны природы;

- 3) указы и распоряжения президента по вопросам природопользования; правительственные природоохранные акты;
- 4) нормативные акты министерств и ведомств;
- 5) нормативные решения органов местного самоуправления.

1. Конституционные основы рационального природопользования и охраны окружающей природной среды закреплены в Конституции Российской Федерации, принятой 12 декабря 1993 г. Конституция провозглашает право граждан на землю и другие природные ресурсы, закрепляет право каждого человека на благоприятную окружающую среду (экологическую безопасность) и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью. Она также определяет организационные и контрольные функции высших и местных органов власти по рациональному использованию и охране природных ресурсов, устанавливает обязанности граждан по отношению к природе, охране ее богатств.

Согласно Конституции Российской Федерации и другим источникам (законам, кодексам и т. п.), каждый гражданин имеет право на:

- благоприятную окружающую среду;
- достоверную информацию о состоянии окружающей среды;
- использование природной среды (природных ресурсов) для удовлетворения своих личных потребностей (экономических, эстетических, культурных, бытовых и т. д.).

Под «благоприятной окружающей средой» понимают такое ее состояние, которое соответствует критериям, нормативам и стандартам, установленным в экологическом законодательстве по показателям чистоты, ресурсоемкости, экологической безопасности, видовому разнообразию и др. Другими словами, гражданин Российской Федерации имеет право на среду обитания, факторы которой не оказывают на него негативного влияния.

«Каждый гражданин обязан сохранять природу и окружающую среду, бережно относиться к природным богатствам» (Конституция Российской Федерации, ст. 58).

В соответствии с Конституцией, а также с Законами Российской Федерации «Об охране окружающей среды», «Санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» и др. граждане обязаны:

- соблюдать требования экологического законодательства и установленные нормативы качества окружающей среды;
- сохранять природный ландшафт;
- соблюдать правила пожарной безопасности;

- не допускать уничтожения или порчи деревьев и кустарников, уничтожения или разорения мест обитания животных и иных организмов;

- иметь необходимую экологическую подготовку (для должностных лиц и специалистов, связанных с деятельностью, оказывающей влияние на окружающую среду и здоровье человека);

- платить налоги и сборы, предусмотренные для финансирования природоохранных мероприятий.

2. Законы и кодексы в области природопользования и охраны окружающей природной среды составляют природоресурсную правовую основу. Основной задачей законодательства РФ в области природопользования и охраны окружающей природной среды является регулирование отношений в сфере взаимодействия общества и природы с целью сохранения природных богатств и естественной среды обитания человека, предотвращения вредного воздействия хозяйственной и иной деятельности человека, оздоровления и улучшения качества окружающей природной среды, укрепления законности и правопорядка в интересах настоящего и будущих поколений.

Экологическое законодательство РФ состоит из двух подсистем – природоресурсного и природоохранительного.

Природоресурсное законодательство включает законы по охране и рациональному использованию природных ресурсов такие, как: «Основы земельного законодательства», «О недрах», «Основы лесного законодательства РФ», «О животном мире» и т.д.

Природоохранительное законодательство возглавляет комплексный закон РФ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г. №7-ФЗ, на базе которого принят ряд природоохранительных законов: «Об особо охраняемых природных территориях», «О государственной экологической экспертизе», «Об охране атмосферного воздуха» и т. д. Нормы других законов не должны противоречить Конституции России и закону РФ «Об охране окружающей среды».

3. Указы и распоряжения президента, постановления правительства затрагивают широкий круг вопросов в области природопользования и охраны окружающей природной среды. Примером может служить Указ президента от 1 апреля 1996 г. о концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию.

4. Нормативные акты природоохранительных министерств и ведомств издаются по самым разнообразным вопросам рационального использования и охраны окружающей природной среды, в виде постановлений, инструкций, приказов и считаются обязательными для других физических и юридических лиц.

5. Нормативные решения местных административных органов (мэрий, сельских и поселковых органов) дополняют и конкретизируют действующие нормативно-правовые акты по рациональному природопользованию и охране окружающей природной среды.

15.3. Юридическая ответственность за правонарушения в области природопользования

Юридическая ответственность за правонарушения в области природопользования является одной из форм государственного принуждения; ее задача – обеспечить реализацию экологических интересов в принудительном порядке.

Правонарушения в области природопользования различны по своему составу, но всегда складываются в сфере природы. Наибольшее число правонарушений связано с использованием и охраной животного мира (охота и рыболовство) и с охраной атмосферного воздуха.

Общий критерий всех правонарушений в области природопользования – причинение вреда окружающей природной среде. В тех случаях, когда вред наносят среде обитания человека, например, сверх нормативов загрязняют воздух в производственных помещениях, говорят о санитарных правонарушениях.

Правонарушения в области природопользования, не относящиеся к категории общественно опасных, именуют экологическими проступками. Если же они представляют общественную опасность, посягают на экологическую безопасность общества, причиняют ощутимый вред окружающей природной среде и здоровью человека, их относят к категории экологических преступлений.

Согласно Закону Российской Федерации «Об охране окружающей среды» (2002) (ст. 75): «За нарушение законодательства в области охраны окружающей среды устанавливается имущественная, дисциплинарная, административная и уголовная ответственность в соответствии с законодательством».

Дисциплинарные наказания (предупреждение, выговор, строгий выговор, понижение в должности и в окладе, увольнение с работы) налагаются на должностных лиц, рабочих и служащих руководителем предприятия, организации, учреждения за невыполнение ими своих производственных обязанностей, связанных с рациональным природопользованием и охраной окружающей природной среды.

Административная ответственность устанавливается за противоправное действие или бездействие, нарушающие законодательство об охране окружающей природной среды. К их числу относятся порча, повреждение, уничтожение природных объектов, несоблюдение экологических требований при захоронении вредных веществ и т.д. Наиболее распространенная мера административного взыскания – денежный штраф. Также административная ответственность за совершение правонарушения включает приостановление или прекращение деятельности, изъятие орудия нарушения, изъятие незаконно добытой продукции и т. д.

За правонарушения в области природопользования, которые отличаются наивысшей степенью общественной опасности и тяжелыми последствиями, предусмотрена уголовная ответственность (лишение свободы, конфискация имущества, крупный денежный штраф и т.п.). Применение мер этого вида ответственности за экологические преступления определяется Уголовным кодексом РФ (1996). Экологические преступления небольшой тяжести наказываются лишением свободы не более чем на два года, средней тяжести – до пяти лет, тяжкие – до десяти лет, особо тяжкие – свыше десяти лет или более строгое наказание.

К тяжелым экологическим преступлениям относится, например, умышленное уничтожение или повреждение лесных массивов путем поджога. Оно наказывается лишением свободы сроком от 3 до 8 лет. Менее тяжкими преступлениями считаются загрязнение водоемов и атмосферного воздуха, незаконная порубка леса, незаконная охота и некоторые другие.

Предприятия и граждане, причинившие вред окружающей природной среде, здоровью и имуществу других граждан и народному хозяйству, обязаны возместить его в полном объеме. Должностные лица, по вине которых предприятие понесло расходы по возмещению вреда, несут материальную ответственность.

Вопросы для самоконтроля

1. Что подразумевается под качеством окружающей природной среды?
2. Что такое экологическое нормирование?
3. Охарактеризуйте основные нормативы качества природной среды.
4. Перечислите источники экологического права.
5. Назовите экологические права и обязанности граждан, закрепленные в Конституции РФ и основных природоохранных законах.
6. Дайте определение понятиям «экологический проступок» и «экологическое преступление».
7. Назовите виды юридической ответственности за правонарушения в области природопользования.

ТЕМА 16. МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В ОБЛАСТИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

16.1. Роль международных экологических отношений

Реализация стратегии выхода из экологического кризиса и перехода к устойчивому развитию всего мирового сообщества возможна лишь на основе единства природоохранных действий всех государств. Природа не знает государственных границ, она всеобща и едина. Для человеческой популяции среда обитания – вся биосфера, которая представляет собой единую и целостную систему. Поэтому нарушения в экосистеме одной страны неминуемо вызывают ответную реакцию в соседних. Все основные слагаемые глобального экологического кризиса (парниковый эффект, истощение озонового слоя, деградация почв, радиационная опасность, трансграничный перенос загрязнений, исчерпание энергетических и других ресурсов недр планеты и т.п.) становятся экологическими императивами и определяют новые нормы и правила взаимодействия всех государств.

Формы международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды различны:

- международные организации по охране природы;
- международные (двусторонние или многосторонние) договоры, соглашения, конвенции;
- государственные инициативы по международному сотрудничеству.

Международные организации по охране природы. Их можно разделить на две группы: межправительственные и неправительственные.

Межправительственные организации. Наиболее авторитетная из них – Организация Объединенных Наций – ООН (United Nations – UN). Одно из важнейших направлений ее деятельности – сотрудничество в области охраны природы. ООН рассматривает важные вопросы на Генеральной Ассамблее, принимает резолюции и декларации, проводит международные совещания и конференции. ООН разработала и приняла специальные принципы охраны окружающей человека среды, в частности, в Декларации Стокгольмской конференции ООН (1972) и во Всемирной Хартии природы (1982).

При ООН функционируют специализированные международные организации по охране окружающей среды.

Программа (орган) ООН по окружающей среде – ЮНЕП (United Nations Environmental Program – UNEP) функционирует с 1972 г. и осуществляет долгосрочную программу по охране окружающей среды, для финансирования которой Генеральная Ассамблея ООН создала Фонд окружающей среды.

Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры – ЮНЕСКО (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization – UNESCO) существует с 1946 г. и занимается организацией исследования окружающей среды и ее ресурсов, сотрудничеством между государствами в области просвещения, науки и культуры. Ею одобрены программы «Человек и биосфера», «Человек и его окружающая среда».

Всемирная организация продовольствия – ФАО (Food and Agricultural Organization UN – FAO) образована в 1945 г. и занимается вопросами продовольственной безопасности отдельных стран и всего мира.

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) создана в 1945 г. и занимается проблемами здоровья людей, что связано с охраной окружающей среды.

Всемирная метеорологическая организация (ВМО) образована в 1951 г. и осуществляет глобальный мониторинг состояния окружающей среды: состояние озонового слоя, трансграничный перенос загрязняющих веществ и др.

Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ) учреждено в 1957 г. и осуществляет программу «Ядерная безопасность и защита окружающей среды». Осуществляет свою деятельность по договору с ООН, но не является ее специализированным органом.

Кроме того, существуют международные региональные организации, осуществляющие природоохранную деятельность не под эгидой ООН: Евратом, Европейский совет, Европейское экономическое сообщество, Организация экономического сотрудничества и развития, Азиатско-Африканский юридический консультативный комитет, Хельсинкский комитет по охране Балтийского моря (Хелком) и др.

Неправительственные организации. Международный союз охраны природы и природных ресурсов – МСОП (International Union for the Conservation of Nature – IUCN) образован в 1948 г. и содействует сотрудничеству между правительствами, национальными и международными организациями, а также отдельными лицами по вопросам защиты природы и охраны природных ресурсов. МСОП – инициатор ведения Красных книг.

Всемирный фонд охраны дикой природы (World Wide Fund for Nature – WWF) – самая многочисленная частная международная экологическая организация, создана в 1961 г., объединяет 27 национальных отделений во всем мире (Российское представительство было открыто в 1994 г.), а также около 5 млн индивидуальных членов. Деятельность фонда заключается в основном в оказании финансовой поддержки природоохранным мероприятиям; в природоохранные проекты России уже вложено более 12 млн долл. США.

Международная юридическая организация (МЮО) создана в 1968 г. и уделяет большое внимание разработке правовых вопросов охраны ОС.

Римский клуб образован в 1968 г. и внес значительный вклад в изучение перспектив развития биосферы и пропаганду идеи необходимости гармонизации отношений Человека и Природы. Римским клубом была издана серия докладов под общим названием «Затруднения человечества».

Международный экологический суд (МЭС) учрежден в 1994 г. и содействует разрешению споров в области природопользования и охраны окружающей среды.

Гринпис (Greenpeace – «Зеленый мир») создан в Канаде в 1971 г., ставит своей целью предотвращение деградации окружающей среды, насчитывает около 1,5 млн членов, имеет отделения в 32 странах мира (в России с 1992 г.).

Кроме того, многие международные неправительственные организации занимаются вопросами охраны отдельных природных объектов или видов природных ресурсов. К ним относятся Международный совет по охране птиц, Международная федерация по охране альпийских районов, Европейская федерация по охране вод и т.п.

Международные договоры, соглашения, конвенции. Различаются договоры общие и специальные, многосторонние и двусторонние, глобальные и региональные. Готовятся и рассматриваются они по инициативе отдельной страны (стран) или международной организации.

Общие международно-правовые договоры могут затрагивать и вопросы окружающей природной среды. Например, в договорах о режиме государственной границы, как правило, имеются статьи, посвященные режиму приграничных водоемов, охране растительности, животного мира.

Специальные природоохранные международные договоры содержат статьи только об охране окружающей среды.

К глобальным договорам относятся Конвенция о запрещении военного или любого иного враждебного использования средств воздействия на природную среду (1977), Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (1979), Конвенция об охране мигрирующих видов диких животных (1979).

В числе региональных договоров можно назвать договоры об использовании и охране Дуная, Черного моря; договоры европейских стран (ЕЭС); Африканскую конвенцию по охране природы и природных ресурсов (1968); Конвенцию по охране Средиземного моря от загрязнения (1976); Конвенцию об охране морских живых ресурсов Антарктики (1980); Соглашение об охране полярного медведя (1974); Конвенцию о рыболовстве в северо-восточной части Атлантического океана (1959); Конвенцию о рыболовстве и сохранении живых ресурсов в Балтийском море и Датских проливах (1973); Соглашение о сотрудничестве по борьбе с загрязнением Северного моря нефтью (1969).

Особое значение имеют международные договоры об ограничении, сокращении и запрещении испытаний ядерного, бактериологического, химического оружия в различных средах и регионах. В 1996 г. в ООН торжественно подписан Договор о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний. Однако он был нарушен Северной Кореей в 2006 г., когда ей был проведен подземный ядерный взрыв.

Международное сотрудничество в области природопользования и охраны окружающей природной среды регулируется международным экологическим правом, в основе которого лежат общепризнанные принципы и нормы. Важнейший вклад в становление этих принципов внесли Стокгольмская конференция ООН по проблемам окружающей человека среды (1972 г.), провозгласившая 5 июня Всемирным днем окружающей среды, Международная конференция ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992 г.).

Высокая приоритетность экологического фактора в международных отношениях постоянно возрастает, что связано с прогрессирующим ухудшением состояния биосферы. Есть все основания полагать, что в XXI в. вопросы рационального природопользования и охраны окружающей среды войдут в разряд высших приоритетов глобальной системы международных отношений.

16.2. Национальные и международные объекты охраны окружающей среды

Объекты охраны окружающей среды подразделяются на национальные (внутригосударственные) и международные (общемировые).

К национальным (внутригосударственным) объектам относятся земля, воды, недра, дикие животные и другие элементы природной среды, которые находятся на территории государства. Национальными объектами государства распоряжаются свободно, охраняют и управляют ими на основании собственных законов в интересах своих народов.

Международные объекты охраны окружающей среды – это объекты, которые находятся в пределах международных пространств: Космос, атмосферный воздух, Мировой океан и Антарктида, либо перемещаются по территории различных стран (мигрирующие виды животных). Эти объекты не входят в юрисдикцию государств и не являются чьим-либо национальным достоянием. Они осваиваются и охраняются на основании различных договоров, конвенций, протоколов, отражающих совместные усилия международного сообщества.

Существует еще одна категория международных объектов природной среды, которая охраняется и управляется государствами, но взята на международный учет. К ним относятся следующие:

1) природные объекты уникальной ценности и принятые на международный контроль (заповедники, национальные парки, резерваты, памятники природы);

2) исчезающие и редкие виды, занесенные в международную Красную книгу;

3) разделяемые природные ресурсы, постоянно или значительную часть года находящиеся в пользовании двух или более государств (река Дунай, Балтийское море и др.).

Красные книги – официальные документы, содержащие систематизированные сведения о животных, растениях и других живых организмах, отдельных регионов, стран и планеты в целом, состояние которых вызывает опасение за их будущее.

Существуют международная, национальные (федеральные) и локальные (республиканские, областные, краевые) Красные книги.

Международная Красная книга. Международный союз охраны природы и природных ресурсов (МСОП) в 1949 г. начал сбор информации о редких и исчезающих видах, а в 1966 г. впервые издал Красную книгу.

Виды, включенные в Международную Красную книгу, разделены на категории:

1. Исчезающие виды – спасение вида невозможно без проведения специальных мер по охране и восстановлению (эти виды описаны на красных страницах).

2. Сокращающиеся в численности виды – уязвимый, сокращающийся в численности вид пока еще встречается в количествах, достаточных для выживания (желтые страницы).

3. Редкие виды – не находятся под прямой угрозой вымирания, но из-за незначительной численности при неблагоприятных условиях возможно сокращение численности и опасность исчезновения (белые страницы).

4. Неопределенные виды – достоверные факты о их состоянии отсутствуют (серые страницы).

5. Восстановленные виды – благодаря мерам по охране и эксплуатации восстановлены; нуждаются в постоянном контроле (зеленые страницы).

Кроме того, Красная книга содержит «черный список» исчезнувших видов, среди них тур, тарпан, морская (стеллерова) корова, бескрылая гагарка, очковый (стеллеров) баклан, голубая лошадиная антилопа, зебра кваггу, нелетающий голубь дронт и др.

Ежегодно в Красные книги вносятся изменения. В 1996 г. вышло последнее на сегодняшний день издание Международной Красной книги, в которую включено 5205 видов животных, находящихся в угрожаемом состоянии: 1096 видов млекопитающих, 1107 – птиц, 253 – рептилий, 124 – амфибий, 734 – рыб, 1891 – беспозвоночных (бабочек, жуков, шмелей и др.).

Красная книга России. Первое издание Красной книги СССР вышло в 1978 г. В ней содержатся разделы, аналогичные Международной Красной книге. В книгу включены 562 вида растений и 246 видов животных. Среди редких растений России – водяной орех, альдрованда, железное дерево, шелковая акация, дуб каштанолистный, самшит гирканский, платан пальчатколистный, туранга, фисташка, тис, падуб и др. Среди редких животных – уссурийский тигр, белый мед-

ведь, пятнистый олень (аборигенная популяция), белобрюхий тюлень, журавли белый, черный и маньчжурский, красноногий чибис, дальневосточный аист и др.

Информация по каждому виду, включенному в Красную книгу, содержит краткое морфологическое описание с указанием основных отличий от близкородственных видов, места распространения или обитания, численность в природе и причины ее уменьшения, данные по биологии и экологии вида, принятые и необходимые меры.

Решение о включении конкретного вида растения или животных в Красную книгу (или исключение из нее) принимает Межведомственная комиссия, представленная учеными и специалистами различных министерств и ведомств.

Красные книги субъектов Федерации призваны способствовать усилению охраны редких и исчезающих видов растений и животных непосредственно в регионах. Согласно Федеральному закону от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» включение животного или растения в Красную книгу означает повсеместное изъятие данного вида из хозяйственного оборота и торговли. Закон обязывает природопользователя принять меры по охране и воспроизводству этих видов растений и животных.

Особо охраняемые природные территории (ООПТ) – территории или акватории, в пределах которых запрещено их хозяйственное использование и поддерживается их естественное состояние в целях сохранения экологического равновесия, а также в научных, учебно-просветительных, культурно-эстетических целях. Особо охраняемые природные территории предназначены для поддержания экологического баланса, сохранения генетического разнообразия природных ресурсов, наиболее полного отражения биogeоценотического разнообразия биомов страны, изучения эволюции экосистем и влияния на них антропогенных факторов, а также для решения различных хозяйственных и социальных задач.

Согласно Федеральному закону от 14 марта 1995 г. № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» в зависимости от строгости охраны различают государственные природные заповедники (в том числе биосферные), национальные парки, природные парки, государственные природные заказники, памятники природы, дендрологические парки и ботанические сады.

Государственные природные заповедники – территории и акватории, которые полностью изъяты из обычного хозяйственного исполь-

зования с целью сохранения в естественном состоянии природного комплекса. Для сглаживания влияния прилегающих территорий вокруг заповедников создают охранные зоны, где хозяйственная деятельность ограничена.

Биосферные заповедники входят в состав ряда государственных природных заповедников и используются для фонового мониторинга биосферных процессов. В мире в настоящее время создана единая глобальная сеть из более чем 300 биосферных заповедников, которые работают по согласованной программе ЮНЕСКО и ведут постоянные наблюдения за изменением природной среды под влиянием антропогенной деятельности.

Национальные парки – относительно большие природные территории и акватории, где обеспечивается выполнение трех основных целей: экологической (поддержание экологического баланса и сохранение природных экосистем), рекреационной (регулируемый туризм и отдых людей) и научной (разработка и внедрение методов сохранения природного комплекса в условиях массового допуска посетителей). В национальных парках существуют зоны хозяйственного использования.

Природные парки – территории, отличающиеся особой экологической и эстетической ценностью, с относительно мягким охранным режимом и используемые преимущественно для организованного отдыха населения. По своей структуре они более просты, чем национальные природные парки.

Заказники – территории, создаваемые на определенный срок (в ряде случаев постоянно) для сохранения или восстановления природных комплексов или их компонентов и поддержания экологического баланса. В заказниках сохраняют и восстанавливают плотности популяций одного или нескольких видов животных или растений, а также природные ландшафты, водные объекты и др.

Памятники природы – уникальные, невозпроизводимые природные объекты, имеющие научную, экологическую, культурную и эстетическую ценность (пещеры, вековые деревья, скалы, водопады и др.). На территории, где они расположены, запрещена любая деятельность, нарушающая их сохранность.

Дендрологические парки и ботанические сады – коллекции деревьев, кустарников и трав, созданные человеком с целью сохранения биоразнообразия и обогащения растительного мира, а также в научных, учебных и культурно-просветительных целях. В дендрологиче-

ских парках и ботанических садах осуществляются также работы по интродукции и акклиматизации новых для данного региона растений.

В России в 2007 г. насчитывался 101 заповедник, в том числе 31 биосферный, 35 национальных парков, более 3 000 заказников, в том числе 69 федеральных, более 8 000 памятников природы.

Космос – один из важнейших объектов международной охраны. Он – достояние всего человечества. В международных договорах по использованию космического пространства Международным сообществом признаны недопустимость национального присвоения частей космического пространства, включая Луну и другие небесные тела; недопустимость вредного воздействия на Космос и загрязнения космического пространства. Оговорены также условия спасения космонавтов.

Для ограничения военного использования космоса большое значение имели Договор об ограничении систем противоракетной обороны и советско-американские соглашения об ограничении стратегических наступательных вооружений.

Мировой океан (Атлантический, Тихий, Индийский, Северный Ледовитый океаны и связанные с ними моря) также представляет собой объект международной охраны. Он содержит огромное количество полезных ископаемых, биологических ресурсов, энергии. Велико и транспортное значение океана. Освоение Мирового океана должно проводиться в интересах всего человечества. Конвенцией ООН по морскому праву (1973 г.), подписанной более чем 120 странами, признается суверенное право прибрежных государств на биоресурсы в 200-мильных прибрежных зонах. Подтверждена незыблемость принципа свободного мореплавания (за исключением территориальных вод, внешняя граница которых установлена на 12-мильном расстоянии от берега).

Антарктиду справедливо называют материком мира и международного сотрудничества. В 1959 г. СССР, США, Англия, Франция, Аргентина и ряд других стран заключили Договор об Антарктиде, в котором провозглашалась свобода научных исследований, использование этого материка только в мирных целях, определялся международно-правовой режим Антарктиды. Новые более жесткие меры по охране животного и растительного мира, удалению отходов и предупреждению загрязнения отражены в Протоколе, подписанном в октябре 1991 г. в Мадриде по итогам международного сотрудничества в Антарктиде.

Атмосферный воздух – важнейший международный объект охраны окружающей среды. Усилия международного сообщества направлены главным образом на предупреждение и устранение трансграничного переноса загрязнителей и охрану озонового слоя.

Особое место среди международных конвенций и соглашений по охране воздушного бассейна имел Московский договор 1963 г. о запрещении испытания ядерного оружия в атмосфере, космическом пространстве и под водой, заключенный между СССР, США и Англией, другие соглашения 70 – 90-х гг. об ограничении, сокращении и запрещении испытаний ядерного, бактериологического, химического оружия в различных средах и регионах. В 1996 г. в ООН торжественно подписан Договор о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний.

16.3. Участие России в международном экологическом сотрудничестве

Россия играет значительную роль в решении глобальных и региональных экологических проблем. Во вступлении Экологической доктрины Российской Федерации говорится: «Без Российской Федерации невозможно решение глобальных и региональных экологических проблем благодаря ее размерам, значительной доли территорий с ненарушенными природными системами, природоохранному опыту и природно-ресурсному, интеллектуальному и промышленному потенциалам». Основные направления международного сотрудничества России в области охраны окружающей среды следующие:

- 1) государственные инициативы;
- 2) международные организации;
- 3) международные конвенции и соглашения;
- 4) двустороннее сотрудничество.

Государственные инициативы по международному сотрудничеству в области природопользования и охраны окружающей среды имеют давнюю историю. В прошлые годы нашей страной был выдвинут целый ряд конструктивных предложений по международному сотрудничеству в целях экологической безопасности, например, по природоохранному взаимодействию в Азиатско-Тихоокеанском регионе (г. Красноярск, сентябрь 1988 г.), по защите морской среды Балтики (г. Мурманск, октябрь 1987 г.), по координации усилий в области экологии под эгидой ООН (43-я сессия Генеральной Ассамблеи ООН,

декабрь 1988 г.), а также «Глобальный форум по защите окружающей среды и развитию в целях выживания» (Москва, январь 1990 г.).

Российская Федерация продолжает играть активную роль в международном экологическом сотрудничестве. В частности, важные предложения участникам конференции в Рио-де-Жанейро содержались в послании Президента России (1992 г.). Решения Конференции ООН в Рио-де-Жанейро (1992 г.) были одобрены в России и нашли отражения в Концепции перехода Российской Федерации на модель устойчивого развития. Россия уделяет большое внимание и организации международного партнерства по решению проблем перехода к устойчивому развитию.

Международные организации по рациональному природопользованию и охране природы действуют почти во всех странах мира. Органы руководства сосредоточены прежде всего в ООН. Россия активно сотрудничает с ЮНЕП, важнейшей среди международных организаций, созданной ООН в 1972 г., и с другими организациями в области природопользования и охраны окружающей среды в выработке стратегии защиты от загрязнения, создании системы глобального мониторинга, борьбы с опустыниванием и др.

Большую активность в решении глобальных природоохранных проблем проявляет Международный союз охраны природы (МСОП), переименованный в 1990 г. во Всемирный союз охраны природы, членом которого является Россия.

Россия продолжает развивать и углублять экологическое сотрудничество по линии международных конвенций (договоров) и соглашений на многосторонней основе. Свыше 70 международных документов, подписанных Российской Федерацией, а также бывшим СССР и принятых ею к исполнению, регулируют ныне российское экологическое сотрудничество с другими государствами. Россией подписаны международные конвенции о климатических изменениях, о биологическом разнообразии, о защите озонового слоя Земли, о трансграничном загрязнении воздуха, о помощи в случае ядерной аварии и др.

Говоря о международных договорах, заключенных Россией на многосторонней основе, нельзя не сказать о международном сотрудничестве со странами СНГ – бывшими союзными республиками СССР. Основным документом здесь является межправительственное Соглашение о взаимодействии в области экологии и охраны окружающей природной среды, подписанное в Москве в феврале 1992 г. представителями десяти стран.

На основе межправительственных соглашений развивается двустороннее сотрудничество со всеми пограничными странами, включая государства СНГ, а также с США, Великобританией, Францией, Китаем и другими странами.

Наиболее плодотворно в настоящее время развивается российско-американское сотрудничество (проблема озера Байкал, мероприятия по регулированию качества воды, организация заповедников и др.), российско-германские связи (экологические проблемы в регионах, район озера Байкал, обмен радиологической информацией и др.), а также сотрудничество со Скандинавскими странами (экологически безопасные технологии, строительство водоочистных сооружений, охраняемые территории в Карелии).

Несмотря на достигнутые успехи, для выхода из экологического кризиса необходимы дальнейшее развитие и активизация международного сотрудничества как на двусторонней, так и на многосторонней основе, включая организации системы ООН.

Россия, на долю которой приходится значительная часть экосистем, практически не затронутых хозяйственной деятельностью (более трети территории России или 700 – 800 млн. га, в том числе опорный стабилизирующий блок биосферы – Сибирь), непременно будет играть все более возрастающую роль в решении проблем рационального природопользования всего мирового сообщества.

Вопросы для самоконтроля

1. Назовите формы международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды.
2. Охарактеризуйте национальные объекты охраны окружающей среды.
3. Охарактеризуйте международные объекты охраны окружающей среды.
4. Назовите международные организации по охране природы.
5. Назовите международные договоры, соглашения, конвенции.
6. Каков вклад России в международное экологическое сотрудничество?

ЛИТЕРАТУРА

1. Астафьева, О.Е. Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды: учебник / О.Е. Астафьева. – М.: Академия, 2013 г. – 272 с.
2. Гальперин, М.В. Экологические основы природопользования: учебник / М.В. Гальперин. – М.: Форум, 2014 г. – 256 с.
3. Глушкова, В.Г. Экономика природопользования: учебник для вузов / В.Г. Глушкова, С.В. Макар. – М.: «Юрайт», 2011. – 588 с.*
4. Григорьева, И.Ю. Основы природопользования: учебное пособие / И.Ю. Григорьева. – М.: Инфра-М, 2014 г. – 336 с.
5. Дрогомирецкий, И.И. Экономика природопользования: конспект лекций / И.И. Дрогомирецкий, Е.Л. Кантор, Г.А. Маховикова. – М.: «Юрайт», 2011. – 224 с.**
6. Емельянов А.Г. Основы природопользования: учебник / А.Г. Емельянов. – М.: Академия, 2013 г. – 256 с.
7. Каракеян, В.И. Экономика природопользования: учебник / В.И. Каракеян. – М.: «Юрайт», 2011. – 576 с.***
8. Козлова, Н.М. Природопользование: методические указания по проведению практических работ / Н.М. Козлова, О.А. Пчеленок, Т.А. Дмитриевская. – Орел: Изд-во ФГБОУ ВПО «Госуниверситет-УНПК», 2012. – 64 с.
9. Трифонов, К.И. Физико-химические процессы в техносфере: учебник / К.И. Трифонов, В.А. Девисилов. – М.: Инфра-М; М.: ФОРУМ, 2009. – 239 с.
10. Экология и экономика природопользования: учебник / Под ред. Э.В. Гирусова. – М.: Юнити-Дана, 2007. – 591 с.

* http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1786

** http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1784

*** http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1785

Учебное издание

Козлова Наталья Михайловна
Пчеленок Ольга Анатольевна
Шушпанов Александр Георгиевич

**ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ
И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Конспект лекций

Редактор Е.В. Агейчева
Технический редактор Т.П. Прокудина

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»

Подписано к печати 15.06.2016 г. Формат 60×90 1/16.
Усл. печ. л. 11,7. Тираж 100 экз.
Заказ № _____

Отпечатано с готового оригинал-макета
на полиграфической базе ОГУ имени И.С. Тургенева
302026, г. Орел, ул. Комсомольская, 95.