

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЭКОНОМИКА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Учебно-методическое пособие

Минск
«Колорград»
2016

УДК 502.171:338(075.8)
ББК 65.28я73
Э40

Рассмотрено и рекомендовано к изданию решением методической комиссии инженерно-экономического факультета Белорусского государственного технологического университета (протокол № 5 от 29.01.2016)

Авторы:

А. В. Неверов, А. В. Равино, Н. А. Лукашук, Т. П. Водопьянова, Д. А. Неверов,
Н. А. Масилевич, Ю. А. Трич, А. Х. А. Ал-Фаяд, А. И. Каврус

Рецензенты:

кафедра экономики предпринимательства и права Института повышения квалификации и переподготовки экономических кадров БГЭУ (кандидат экономических наук, доцент, заведующая кафедрой *О.В. Верниковская*);
кандидат экономических наук, доцент, заведующая кафедрой
«Экономика строительства» БНТУ *О. С. Голубова*;

Председатель Экологического общественного объединения «Чистая Уша»
О. А. Варанаева

Экономика природопользования : учебно-методическое пособие /
Э40 А. В. Неверов [и др.] ; под общ. ред. А. В. Неверова. – Минск : Колорград,
2016. – 400 с.

ISBN 978-985-7148-39-4.

Учебное пособие соответствует образовательному стандарту Республики Беларусь, раскрывает систему экономики природопользования в контексте интересов устойчивого развития. Предназначено для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям: 1–26 02 02 Менеджмент (по направлениям), 1–25 01 07 Экономика и управление на предприятии, 1–26 02 03 Маркетинг. Будет полезно магистрантам, аспирантам и преподавателям, занимающимся проблемами устойчивого развития. Представляет интерес для руководящих работников министерств и предприятий, связанных с решением природоохранных задач.

УДК 502.171:338(075.8)
ББК 65.28я73



Издание данного учебно-методического пособия стало возможным благодаря поддержке Фонда «Евразия» за счет средств Агентства США по международному развитию (USAID). Мнения, изложенные в настоящем пособии, являются исключительной ответственностью авторов и не могут рассматриваться в качестве отражающих позицию Агентства США по международному развитию (USAID), правительства США или Фонда «Евразия».

ISBN 978-985-7148-39-4

© УО «Белорусский государственный
технологический университет», 2016
© Оформление. ЧПТУП «Колорград», 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|--|-----------|
| Введение | 7 |
| Раздел I. Экологические основы природопользования | 11 |
| Глава 1. Общие положения и основные категории экологии | 11 |
| 1.1. Сущность и содержание экологической системы (биогеоценоза) | 11 |
| 1.2. Структурная связь основных компонентов биогеоценоза | 13 |
| 1.3. Динамика экосистемы: гомеостаз и сукцессия | 17 |
| Глава 2. Окружающая природная среда как объект познания | 20 |
| 2.1. Общенаучная и естественнонаучная классификация природной среды | 20 |
| 2.2. Учение о биосфере | 22 |
| 2.3. Механизмы воспроизводства жизни | 26 |
| 2.4. Самоорганизация живых систем | 27 |
| Глава 3. Экологические проблемы природопользования | 31 |
| 3.1. Экологические трансформации и кризисы природопользования | 31 |
| 3.2. Основные направления решения экологических проблем | 34 |
| Глава 4. Устойчивое развитие | 37 |
| 4.1. Проблемы перехода к устойчивому развитию | 37 |
| 4.2. Идеология устойчивого развития | 43 |
| 4.3. Культурологическая концепция устойчивого развития | 50 |
| 4.4. Национальная стратегия устойчивого развития | 55 |
| Глава 5. Устойчивое природопользование | 61 |
| 5.1. Природопользование как научная категория | 61 |
| 5.2. Концепция устойчивого природопользования | 62 |
| 5.3. Закономерности и принципы устойчивого природопользования | 67 |
| 5.3.1. Всеобщая закономерность устойчивого природопользования | 67 |
| 5.3.2. Всеобщие принципы устойчивого природопользования | 69 |
| 5.3.3. Частные закономерности и принципы устойчивого природопользования | 71 |

| | |
|---|-----------|
| Глава 6. Природное ресурсоведение | 75 |
| 6.1. Основные категории и понятия природного ресурсоведения | 75 |
| 6.2. Основные классификации природных ресурсов | 76 |
| 6.3. Эколого-экономическая классификация природных ресурсов | 79 |
| 6.4. Кадастры природных ресурсов и их роль в системе устойчивого природопользования | 85 |
| Раздел II. Экономические основы природопользования. | 87 |
| Глава 7. Эколого-экономическая теория природопользования. | 87 |
| 7.1. Синтез экологии и экономики как общенаучный подход к построению экономики природопользования | 87 |
| 7.2. Экологическая экономика: проблемы становления и развития | 92 |
| 7.3. Эколого-экономический выбор | 98 |
| 7.4. Эколого-экономические противоречия. | 100 |
| 7.5. Факторы устойчивого развития. | 103 |
| 7.6. Функциональные связи в системе «экономика–экология» | 104 |
| 7.7. Экологический капитал: содержание и теория воспроизводства | 106 |
| 7.8. Теория воспроизводственной ренты. | 107 |
| Глава 8. Экономическая оценка природных ресурсов | 112 |
| 8.1. Экономическая оценка природных ресурсов в системе ценностных отношений природопользования | 112 |
| 8.2. Критерий и основные виды экономической оценки природных ресурсов | 118 |
| 8.3. Основные концепции экономической оценки природных ресурсов. | 124 |
| 8.4. Стоимостная оценка экосистемных услуг и биологического разнообразия | 130 |
| 8.5. Экономическая оценка рекреационных функций экосистем (на примере лесов). | 139 |
| 8.6. Вред, причиненный окружающей среде. | 142 |
| Глава 9. Эколого-экономическая оценка природопользования | 144 |
| 9.1. Сущность и основные направления экологизации природопользования | 144 |
| 9.2. Критерий и показатели экологической оценки природопользования | 150 |
| 9.3. Экономическая оценка эффективности использования природных ресурсов | 154 |
| 9.4. Реципиентная концепция экономической оценки воздействия на окружающую среду | 160 |
| 9.5. Эколого-ресурсная концепция экономической оценки воздействия | 167 |
| 9.6. Экологические издержки | 169 |
| 9.6.1. Экологические издержки: определение и структурная характеристика | 169 |

| | |
|--|------------|
| 9.6.2. Экологические издержки в собственно экологической сфере . . . | 173 |
| 9.6.3. Взаимосвязь экологических издержек и природной ренты | 174 |
| Глава 10. Система платного и нормативного природопользования | 176 |
| 10.1. Основное содержание системы платного природопользования . . . | 176 |
| 10.2. Действующая система платного природопользования | 179 |
| 10.3. Основные направления совершенствования системы платного природопользования | 187 |
| 10.4. Сущность нормативного природопользования | 189 |
| Глава 11. Эколого-экономический механизм природопользования | 198 |
| 11.1. Содержание и структура эколого-экономического механизма природопользования | 198 |
| 11.2. Основные структурные элементы эколого-экономического механизма природопользования | 200 |
| 11.3. Организационная структура природопользования | 202 |
| 11.3.1. Специальные функции организации природопользования | 202 |
| 11.3.2. Организационная структура государственного экологического управления | 206 |
| Глава 12. Эколого-экономическая эффективность природопользования . . | 211 |
| 12.1. Содержание и показатели эколого-экономической эффективности природопользования | 211 |
| 12.2. Определение эффективности природоохранных мероприятий на основе оценки конечного эффекта | 217 |
| 12.3. Определение эффективности природоохранных мероприятий на основе оценки первичного эффекта | 223 |
| 12.4. Оценка фактора времени и определение нормы дисконта в экологической сфере | 227 |
| 12.5. Эффективность инвестиций | 230 |
| Раздел III. «Зеленая» экономика | 235 |
| Глава 13. «Зеленая» экономика: истоки, теория, индикаторы | 235 |
| 13.1. Политические истоки «зеленой» экономики | 235 |
| 13.2. Теоретические аспекты «зеленой» экономики | 236 |
| 13.3. «Зеленая» экономика: общая характеристика и проблемы перехода . | 239 |
| 13.4. Индикаторы развития «зеленой» экономики | 243 |
| 13.5. Проблемы развития «зеленой» экономики в беларуси | 244 |
| 13.6. Эколого-экономический инструментарий устойчивого развития регионов страны | 248 |
| 13.7. Эколого-экономическая политика предприятия | 256 |
| Глава 14. Инструменты «зеленой» экономики | 259 |
| 14.1. Инновационный менеджмент | 259 |
| 14.1.1. Основные понятия инновационного менеджмента | 259 |

| | |
|--|------------|
| 14.1.2. Содержание инновационного менеджмента | 260 |
| 14.1.3. Человеческий капитал | 262 |
| 14.1.4. Методология развития инновационного менеджмента | 265 |
| 14.2. Экологический менеджмент | 269 |
| 14.2.1. Содержание экологического менеджмента | 269 |
| 14.2.2. Система экологического менеджмента на предприятии | 271 |
| 14.2.3. Экоэффективность и экосправедливость. | 275 |
| 14.3. Экологический маркетинг и экологизация потребления | 283 |
| 14.3.1. Содержание экологического маркетинга | 283 |
| 14.3.2. Экологизация потребления | 284 |
| Глава 15. Экономика изменения климата | 288 |
| 15.1. Возникновение экономики изменения климата. | 288 |
| 15.2. Глобальные процессы изменения климата. | 290 |
| 15.3. Изменение климата Беларуси. Национальная система инвентаризации парниковых газов (ПГ) | 293 |
| 15.4. Реализация в Беларуси мировой концепции оценки углерододепонирующей функции лесов | 296 |
| 15.5. Система мер по предотвращению глобальных климатических изменений. | 305 |
| Глава 16. Экономика особо охраняемых природных территорий (ООПТ) . | 309 |
| 16.1. ООПТ в составе национального хозяйства | 309 |
| 16.2. Эколого-экономическая оценка особо охраняемых природных территорий | 315 |
| 16.3. Экологические и экономические показатели развития особо охраняемых природных территорий | 320 |
| 16.4. Финансово-ресурсное обеспечение развитияособо охраняемых природных территорий | 323 |
| Глава 17. Институциональные факторы и условия экологоориентированного развития национальной экономики | 329 |
| 17.1. Эколого-экономическая политика. | 329 |
| 17.2. Человеческий потенциал | 331 |
| 17.3. Экологизация налоговой политики. | 334 |
| 17.4. Система эколого-экономического учета. | 338 |
| 17.5. Эколого-экономическое районирование. | 345 |
| Глоссарий | 352 |
| Список использованных источников | 372 |
| Приложения | 381 |

ВВЕДЕНИЕ

Экономика природопользования как наука за несколько десятилетий своего развития превратилась в одно из важных научных направлений, призванное решать сложные экономико-экологические и эколого-экономические проблемы с учетом разнообразных потребностей не только нынешних, но и будущих поколений.

Достижение долгосрочных экологических целей с помощью текущих экономических интересов – главная отличительная черта экономики природопользования как области исследования устойчивого развития.

Освоение курса «Экономика природопользования» связано с формированием нетрадиционного экономического мышления, обусловленного не только (и даже не столько) необходимостью максимизации прибыли, но и формированием новых экологоориентированных потребностей, ресурсов их удовлетворения.

Экономика природопользования представляет специальную область знаний и теоретический фундамент исследования эколого-экономических отношений, одновременно определяя конкретный механизм их развития в условиях глобализации экономики и возрастающей ответственности самостоятельных субъектов хозяйствования за свои конечные результаты в конкурентной борьбе.

Экономика природопользования – одна из общенаучных дисциплин в подготовке менеджеров и экономистов. Современный высококвалифицированный специалист наряду с профессиональными знаниями должен обладать экономическим мышлением, основанном на интересах экологии.

Стратегия устойчивого развития ставит экологические интересы человека наравне с его экономическими интересами.

Учебно-методическое пособие написано в монографическом ключе с ориентацией на творческое восприятие и осмысление взаимосвязи экологи-

ческих и экономических проблем природопользования и путей их решения. Эта особенность нацеливает учебный процесс по данной дисциплине на глубокую и прочную связь с наукой и активным участием в ней будущих высококвалифицированных специалистов.

Концепция построения учебно-методического пособия основана на взаимосвязи и различии нормативного и позитивного направлений в экономической теории, которые предполагают исследование экономических и эколого-экономических проблем природопользования с позиции «должного» и «сущего». Переход (трансформация) «сущего» (традиционного природопользования) в «должное» (устойчивое природопользование) – основная задача развития экономики природопользования как науки и практики.

Учебно-методическое пособие состоит из трех разделов, которые включают 17 глав.

Первый раздел – «Экологические основы природопользования» – раскрывает общенаучные положения взаимодействия общества и природы, в которых наряду с определяющими категориями экологии – экосистема (биогеоценоз), биосфера, природная среда – отражены социальные проблемы экологизации природопользования. В решении последних определяющая роль отводится концепции устойчивого развития. В прикладном аспекте экологические проблемы решаются с помощью перехода к устойчивому природопользованию. Поэтому раздел завершает концепция устойчивого природопользования, реализация которой на практике связана с необходимостью формирования экономического механизма развития экологической сферы как важной подсистемы национального хозяйства. Видение процесса природопользования через призму экологической сферы – определяющее условие для правильного понимания основ изучаемой науки.

Во втором разделе – «Экономические основы природопользования» – рассматриваются узловые положения эколого-экономической теории в аспекте актуальных проблем, возникающих в системе «экология – экономика», а также определяются концептуальные основы построения экономики природопользования как науки. С позиции эколого-экономического синтеза большое внимание уделяется рассмотрению содержания основных категорий экономики природопользования. Важнейшие из них следующие: эколого-экономическая система, эколого-экономическая оценка природных ресурсов, экологическая оценка природопользования, природная рента, экологические платежи, эколого-экономический механизм природопользования, эколого-экономическая эффективность природопользования. Без знаний этих категорий нельзя получить цельное представление об экономике природопользования.

Совершенствование экономики природопользования с позиции идеалов устойчивого развития – главная линия в изложении ее основных теоретических положений и конструкций. Поэтому вполне закономерно, что учебно-методическое пособие завершает раздел «Зеленая» экономика». В этом разделе рассматриваются политические и теоретические аспекты зарождения «зеленой» экономики как реальное выражение интересов экологической экономики и эффективного инструмента устойчивого развития, реализации его принципов и целей.

В результате изучения курса студент должен знать:

- эколого-социальный метод исследования проблем взаимодействия общества и природы;
- стратегию устойчивого развития;
- концепцию, закономерности и принципы устойчивого природопользования;
- классификацию природных ресурсов и необходимость выделения экологических ресурсов;
- экономическую теорию;
- основные эколого-экономические категории и показатели, их содержание и методы расчета;
- основы построения системы платного природопользования и ее связь с экономической оценкой природных ресурсов, экологическими издержками и стоимостью (ценой) воспроизводства экологического эффекта;
- экономический механизм природопользования и основные его элементы;
- эколого-экономическую эффективность природопользования и методы ее оценки;
- основы экологической экономики как идеала перехода к устойчивому развитию и инструмента решения экологических проблем на международном уровне;
- содержание, структуру и инструменты «зеленой» экономики.

Основная задача освоения курса – привить студентам творческое осмысление эколого-экономических процессов, происходящих в современном обществе, а также научить будущих специалистов ориентироваться в эколого-экономических расчетах, проведении оценки экономической эффективности ресурсосбережения и природоохранных мероприятий, определении путей устойчивого (экологоориентированного) природопользования.

Учебно-методическое пособие является совместной работой коллектива авторов – представителей научной школы А. В. Неверова.

А. В. Неверов – доктор экономических наук, профессор, член координационного Совета по Государственной комплексной целевой научно-техни-

ческой программе «Природопользование», член научно-технического совета Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь, известный специалист в области экономики природопользования и лесного менеджмента.

При написании пособия использованы материалы диссертаций и научных отчетов, выполненных под руководством профессора А. В. Неверова.

Соавторами отдельных глав являются:

Неверов А. В., доктор экон. наук, профессор (главы 1–17).

Равино А. В., канд. экон. наук, доцент (глава 15).

Лукашук Н. А., канд. экон. наук (глава 14).

Водопьянова Т. П., канд. экон. наук, доцент (глава 10).

Неверов Д. А., канд. экон. наук, доцент (главы 4, 5, 7).

Масилевич Н. А., канд. биол. наук, доцент (глава 16).

Трич Ю. А., аспирант (глава 9).

Ал-Фаяд А. Х. А., аспирант (глава 8).

Каврус А. И., магистрант (глава 16).

РАЗДЕЛ I.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Глава 1.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ОСНОВНЫЕ КАТЕГОРИИ ЭКОЛОГИИ

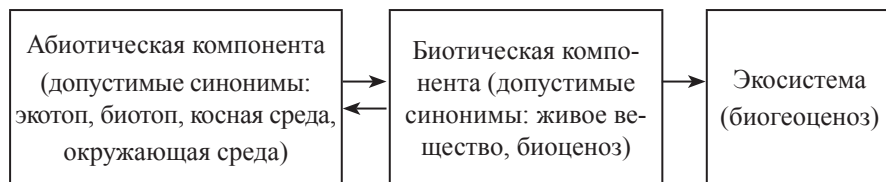
1.1. Сущность и содержание экологической системы (биогеоценоза)

Экология как наука возникла в недрах биологии (150 лет тому назад). Поэтому не случайно биологи стали родоначальниками экологических исследований. Термин «экология» был введен в науку в 1866 г. немецким ученым-биологом Э. Геккелем. Слово «экология» произошло от греч. *oikos* – дом, *logos* – наука, т.е. наука о месте обитания живых существ. Э. Геккель определил экологию как науку о взаимоотношениях живого существа с окружающей его средой. В процессе развития она превратилась в биологическое учение об экологических системах, исследующее совокупность живых организмов, взаимодействующих друг с другом и образующих с окружающей средой обитания некое единство (систему), в пределах которого происходит преобразование энергии и органического вещества.

Американскому понятию «экологическая система» (экосистема) соответствует термин «биогеоценоз», употребляемый в отечественной и европейской литературе. Понятие «биогеоценоз» (от греч. *bio* – жизнь, *geo* – земля, *coinos* – общий) в науку введено русским ученым В. Н. Сукачевым в 1944 г.

Биогеоценоз – это совокупность однородных природных компонентов (атмосферы, горной породы, растительности, животного мира и мира микроорганизмов, почвы и гидрологических условий) на определенном протяжении земной поверхности, имеющая особую специфику взаимодействия и определенный тип обмена веществ и энергии между собой и с другими явлениями природы. Основной движущей силой развития биогеоценоза как системы является диалектическое единство и взаимодействие между живыми организмами и средой их существования.

Экосистемой является единый природный комплекс, состоящий из определенных групп живых существ (биоценозов) и среды их обитания (эктопов). Схематично строение экосистемы можно представить следующим образом:



Как правило, экосистема объединяет три взаимосвязанных между собой организменных звена: организмы-продуценты, синтезирующие органические вещества из неорганической среды; организмы-потребители; организмы, разлагающие *органические вещества на исходные неорганические компоненты* – двуокись углерода, воду, нитраты, фосфаты и др. В основе организации и функционирования экосистем (биогеоценозов) лежит взаимовлияние живой и неживой природы.

Общая схема биогеоценоза (экологической системы) приведена на рис. 1.1.

Основной движущей силой развития биогеоценоза является противоречивое взаимодействие между биоценозом (совокупностью живых организмов) и средой их существования (эктопом – от греч. *topos* – место). Животные, входящие в состав биоценоза, не способны к реакциям фото- и хемосинтеза¹. Они вынуждены использовать солнечную энергию опосредованно – через органическое вещество, созданное зелеными растениями. Главной артерией жизни в экологической системе является *трофическая цепь* (от греч. *trofe* – питаюсь) – последовательная передача вещества и эквивалентной ему энергии от одних организмов к другим. Примером подобной цепи может быть следующая органическая связь: сосна обыкновенная → тля → божьи коровки → пауки → насекомоядные птицы → хищные птицы.

¹ К хемосинтетикам относят бактерии, использующие для образования органического вещества процессы, связанные с окислением соединений серы и других элементов. Синтез органического вещества бактериями может осуществляться как с использованием света, так и без него.

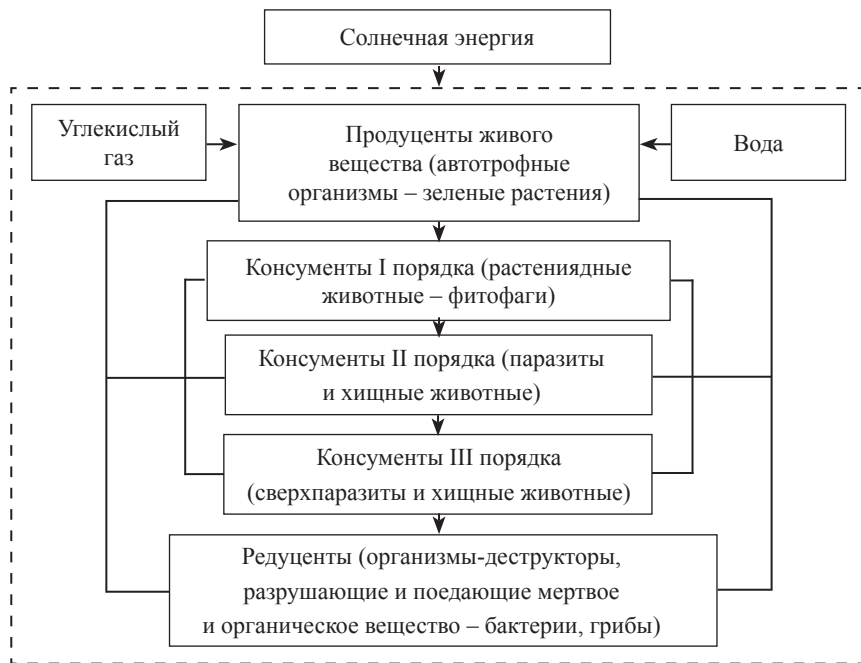


Рис. 1.1. Общая схема экологической системы

1.2. Структурная связь основных компонентов биогеоценоза

Структурно-трофическую пищевую цепь экосистемы (и в общих чертах ее энергетику) определяют продуценты (автотрофы), консументы (гетеротрофы), редуценты (деструкторы).

Автотрофы (продуценты) – растения, способные с помощью фотосинтеза и энергии солнца использовать минеральные элементы для образования биохимических субстанций. В пищевой цепи автотрофы служат продуцентами, поскольку создают первичное органическое вещество, продуцируя его из неорганического.

Гетеротрофы (консументы) – организмы, нуждающиеся для своих метаболических функций (функций обмена веществ и энергии) в органической пище и не способные строить свой организм из неорганических составляющих. Гетеротрофы называют также консументами (от лат. *consumo* – потреблять). Консументы первого порядка – растительоядные животные.

Консументы второго порядка—это плотоядные животные. На этом трофическая цепь не всегда заканчивается: вторичный консумент может служить источником пищи для консумента третьего порядка и т. д.

Деструкторы (редуценты)—организмы, осуществляющие минерализацию (разложение и уничтожение) органических остатков. В процессе питания в трофической цепи образуются «отходы». Все созданное органическое вещество рано или поздно должно быть разрушено в результате его минерализации с помощью деструкторов-разрушителей. Эти организмы: преимущественно бактерии, грибы, простейшие мелкие беспозвоночные—разлагают органические остатки всех трофических уровней продуцентов и консументов до минеральных веществ.

Деструкторы называются также сапрофагами (от греч. *sapros*—гнилой, *fagos*—пожиратель) или редуцентами (от лат. *reducio*—возвращать).

Продуцирующую способность экосистемы выражает ее продуктивность—приращение массы органического вещества в единицу времени, т. е. скорость образования вещества (биомассы).

Различают первичную и вторичную продуктивность. **Первичная продуктивность** (продукция) определяется как скорость, с которой усваивается энергия Солнца организмами-продуцентами—зелеными растениями в процессе фотосинтеза. Если, например, в результате фотосинтеза участком леса создано за год 3 т органического вещества (продукции) на 1 га, то эта величина и будет характеризовать первичную продуктивность лесной экосистемы.

Часть первичной продукции необходима для жизнедеятельности консументов—растительноядных организмов и через них плотоядных. Продуктивность (продукция) консументов носит название **вторичной продуктивности** (продукции).

Таким образом, **первичная продукция**—количество органического вещества, выработанного автотрофами (растениями), использующими минеральное вещество для синтеза биохимических субстанций. **Вторичная продукция**—количество органического вещества, выработанного гетеротрофами за счет автотрофов на уровне консументов и деструкторов.

Основными трофическими уровнями выступают: *первый* уровень (без посредников)—продуценты или автотрофы; *второй*—первичные консументы (растительноядные организмы); *третий*—вторичные консументы (плотоядные); *четвертый*—третичные консументы (хищники хищников); *пятый*—надпаразиты высших порядков (паразиты паразитов). На всех уровнях могут присутствовать редуценты.

Продуктивность экологических систем и соотношение в них различных трофических уровней принято выражать в форме пирамид. *Экологическая пирамида*, или *пирамида биомасс*, – соотношение между продуцентами, консументами (первого, второго и следующих порядков) и редуцентами в экосистеме, выраженное в их массе или изображенное в виде графической модели.

В наземных экосистемах вес продуцентов (на единицу площади и абсолютно) больше, чем вес консументов; консументов первого порядка больше, чем консументов второго порядка, и т. д. Поэтому графическая модель имеет вид пирамиды. В некоторых водных экосистемах, отличающихся исключительной высокой биологической продуктивностью продуцентов, пирамида биомасс может быть обращенной, т. е. биомасса продуцентов в них меньше, чем консументов, а иногда и редуцентов.

Живой организм окружает среда, которая характеризуется огромным разнообразием элементов, явлений, условий, выступающих в качестве факторов.

Экологический фактор – это любое условие среды, способное оказывать прямое или косвенное влияние на живые организмы. Экологические факторы делятся на две категории: факторы неживой природы (абиотические), факторы живой природы (биотические).

Абиотические факторы структурно определяют экотоп (биотоп), а биотические – биоценоз (совокупность живых организмов) (рис. 1.2).

В свою очередь экотоп состоит из совокупности климатических (климатоп) и почвенно-грунтовых (эдафотоп) факторов, включая воду², а биоценоз структурирует в себе свойства животных (зооценоз), растений (фитоценоз) и микроорганизмов (микробиоценоз). Каждый из факторов играет свою роль в поддержании устойчивого продуцирования биогеоценоза, его подвижно-стабильного состояния во времени и пространстве.

Любой вид растения, животного, микроба в результате эволюции за многие тысячи лет адаптирован к строго определенным условиям (факторам) окружающей среды.

Для выражения местообитания вида и его отношения к экологическим факторам биологи ввели в научный обиход термин «ниша», позаимствовав его из архитектуры.

² Н. Ф. Реймерс классическую схему биогеоценоза (по В. Н. Сукачеву) дополняет самостоятельным компонентом – водой.

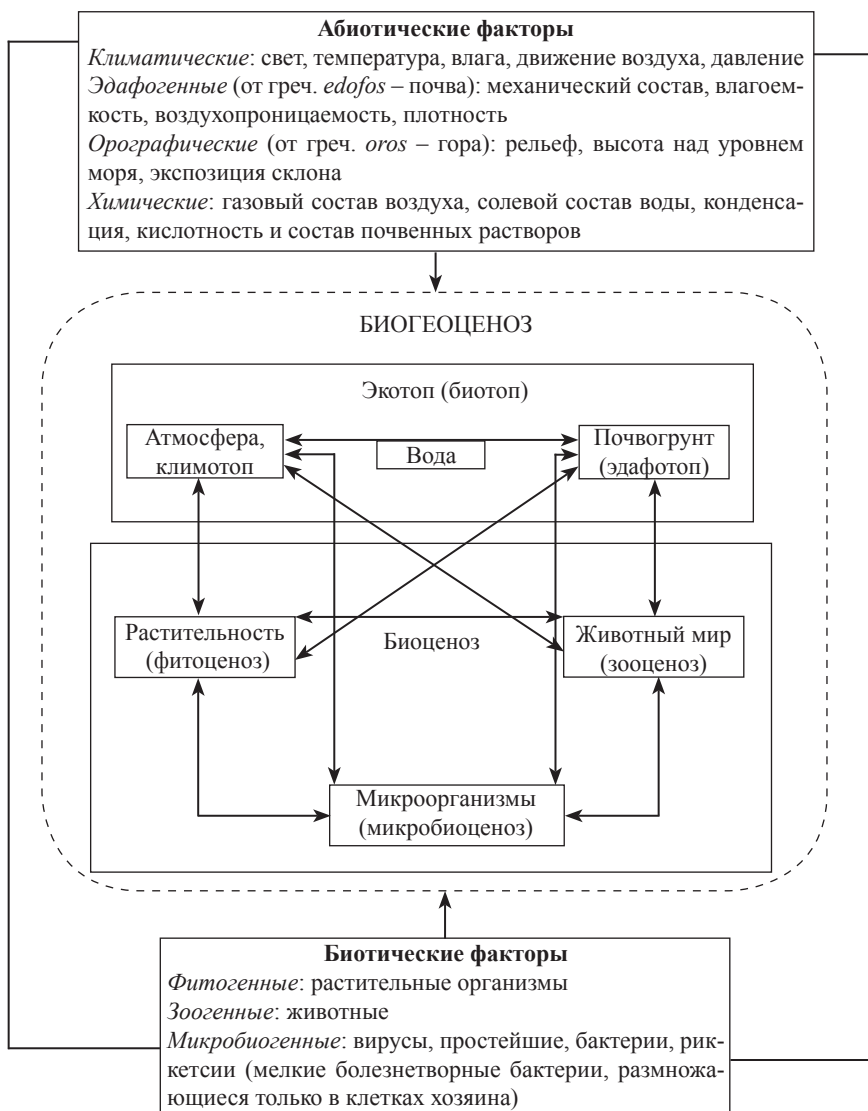


Рис. 1.2. Структурная связь основных компонентов биогеоценоза

Экологическая ниша организма—это совокупность всех его требований к условиям среды (составу и режимам экологических факторов) и место, где эти требования удовлетворяются.

Местообитание конкретного вида определяется его толерантностью (терпимостью) к амплитуде колебания абиотических и биотических факторов. Каждый вид имеет свою, только ему присущую, экологическую нишу. Два разных (даже очень близких) вида не могут занимать одну экологическую нишу в пространстве.

1.3. Динамика экосистемы: гомеостаз и сукцессия

Экосистема (биогеоценоз) находится в постоянном развитии. Динамику экосистемы определяют два процесса: гомеостаз и сукцессия.

Понятие «гомеостаз» (от греч. *gomeo*—тот же, подобный, *stasis*—состояние) связывают со стабильным состоянием экосистемы. Для поддержания стабильности необходима сбалансированность потоков вещества и энергии. Гомеостаз—это состояние подвижного равновесия экосистемы.

Экосистема, являясь открытой, непрерывно получает энергию и информацию из окружающей среды и тем самым поддерживает свое равновесие (гомеостатическое состояние). Ассимиляция сопровождается диссимиляцией, накопление вещества—его постоянным распадом.

Гомеостаз обеспечивается механизмами так называемой обратной связи.

С позиции кибернетического подхода выделяют два основных типа обратных связей: положительную и отрицательную, совместное действие которых обуславливает процессы развития системы.

Положительные обратные связи, возникающие у системы в ответ на внешние воздействия, свидетельствуют о том, что она не противится усилению этого воздействия, что может привести к гибели самой системы. *Отрицательные обратные связи*, напротив, ограничивают самоусиление процесса воздействия, вызывают обратную реакцию у системы на данные воздействия, управляя ходом развития.

Уже стало классическим в специальной литературе рассматривать сущность принципа обратной связи, т.е. передачи информации, на примере условной экосистемы, состоящей из популяций двух видов: зайца (жертва) и волка (хищника). Если численность жертвы высокая и есть тенденция ее роста, то хищник, питаясь только этим видом, имеет возможность увеличить свою численность, а вместе с ней и совершенствовать структуру своей популяции. В этом проявляется положительная обратная связь. Но поскольку хищник сни-

жает численность популяции жертвы, он может оказаться перед необходимостью снижения численности своей популяции. В этом проявляется отрицательная обратная связь. Схематично это выглядит следующим образом (рис. 1.3).

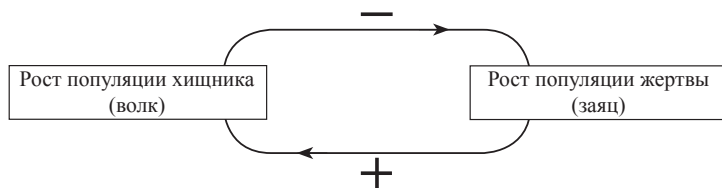


Рис. 1.3. Обратная связь (передача информации) в системе «жертва–хищник»

Таким образом, благодаря взаимодействию (взаимовлиянию) положительной (+) и отрицательной (-) обратной связи, любая экосистема всегда сбалансирована, устойчива (гомеостатична). Несмотря на то что естественная экосистема гомеостатична, она постоянно (во времени) находится в состоянии изменений, имеющих последовательный характер. Эти изменения прежде всего касаются **биоты**, входящей в состав биогеоценоза живого населения.

Последовательная смена одного биоценоза (биоты) другим называют **сукцессией** (от лат. *succedo*–следую). Сукцессия происходит под влиянием природных факторов (в том числе внутренних противоречий развития самих биоценозов) или под воздействием человека (антропогенный фактор). В последнее время сукцессия, как правило, наблюдается в результате сложного взаимодействия природных и антропогенных факторов. Наиболее отчетливо сукцессионные процессы проявляются в изменении лесной экосистемы во времени в явлении, получившем в лесоводстве название «смены пород».

Выдающаяся роль в научной разработке смены пород принадлежит русскому лесоводу Г. Ф. Морозову, который писал: «Все в природе течет и изменяется, рука времени касается всего, что есть в природе живого и неживого. Лес не есть что либо однородное не только в пространстве, но и во времени» [46].

К основным факторам, определяющим смену пород, относятся климат, почва, биология и экология древесной породы, фауна и другие биотические факторы, а также человек.

В природе известны смена ели березой и осиной и затем вытеснение их елью; смена сосны елью и ели сосной; смена сосны березой; смена дуба другими породами и др. Сукцессионная смена биоценозов происходит в строгой последовательности, и не всегда хозяйственное вмешательство в эти процессы вызывает с точки зрения экологии положительные результаты. Например, ис-

кустовое лесовосстановление («против» сукцессии) – процесс трудоемкий, сложный и не всегда успешный в отношении устойчивости создаваемых насаждений и сохранения биоразнообразия. Сукцессионные процессы говорят о сложных временных взаимосвязях в живой природе и о необходимости их учета в практике природопользования. По мнению крупного ученого-эколога Н.Ф. Реймерса, здесь действует общебиологический закон развития экосистем – закон последовательного прохождения фаз развития. Соблюдение этого закона обеспечивает естественную направленность и устойчивость динамических процессов в экосистемах.

Глава 2.

ОКРУЖАЮЩАЯ ПРИРОДНАЯ СРЕДА КАК ОБЪЕКТ ПОЗНАНИЯ

2.1. Общенаучная и естественнонаучная классификация природной среды

Объектом природопользования является окружающая природа, субъектом – общество. Их взаимодействие в самых общих чертах определяет содержание процесса природопользования.

Окружающая природная среда в научном отношении – сложный объект познания. Рассмотрим ее в двух аспектах: общенаучном, естественнонаучном. С *общенаучной* точки зрения выделяют «первую», «вторую» и «третью» природу.

«Первая» существует независимо от сознания и воли человека. Ее характеризуют первичность и незаменимость. Она реальность особого типа. Это материя, весь материально-энергетический и информационный мир Вселенной. С позиции природопользования важен более конкретный (прикладной) аспект содержания «первой» природы. При таком подходе «первая» природа – естественные экосистемы Земли, вся совокупность естественных условий существования человека и человечества. С понятием «первая природа» соприкасается категория «природная среда». Сущность природной среды раскрывает прикладной аспект понятия «первой» природы, т.е. совокупность естественных условий существования человечества. В свою очередь, природная среда шире понятия «географическая среда», так как не ограничивается какими-то пространственными земными рамками, особенно с освоением космоса.

«Вторую» природу понимают по-разному. Более продуктивна точка зрения, согласно которой «вторая природа» – это преобразованные человеком экосистемы. «Третья» природа – это преобразованные вещества природы (средства и предметы труда). Ее называют еще техносферой. В классическом представлении она не входит в природную среду (однако является элементом окружающей среды).

С *естественнонаучной* точки зрения в ее составе различаются такие объекты, как биосфера, гидросфера, атмосфера и литосфера.

Биосфера (от греч. *bio* – жизнь и *sphaira* – шар) – оболочка Земли, населенная живыми организмами. Создателем теории биосферы является академик В. И. Вернадский. По его мнению, верхняя и нижняя границы биосферы

определяются сферами земной среды, пригодной для существования живых организмов (растений, животных, бактерий, вирусов). Верхней границей биосферы служит нижняя граница слоя озона в атмосфере, проходящая в среднем на высоте 25 км от поверхности Земли. Слой озона не пропускает основную часть ультрафиолетового излучения Солнца, действующего губительно на живые организмы. Нижняя граница биосферы проходит на глубине 3–3,5 км от поверхности земной коры.

Наиболее густые скопления живого вещества В.И. Вернадский назвал пленками жизни. На суше—это почва, растительный покров Земли, его животный мир. В Мировом океане—планктонный приповерхностный слой. Живое вещество биосферы непрерывно создается, преобразуется и разлагается, вовлекая в этот круговорот большие массы минеральных веществ. Объем воспроизводимого живого вещества составляет ежегодно около 10% общего объема биологической массы.

Живое вещество состоит преимущественно из кислорода (70%), углерода (18%) и водорода (10,5%). На другие элементы (кальций, азот, калий, фосфор, сера, магний и т.д.) приходится 1,5%. Живое вещество постоянно пропускает через себя огромные массы воды, горных пород, газов. Такое непрерывное перемещение (миграция) веществ (химических элементов и молекул) называется *биохимическим круговоротом*, в который наиболее активно вовлекаются кислород, углерод, углекислый газ, азот, фосфор, сера, вода—основные компоненты живого вещества.

В состав биосферы входят гидросфера, нижняя часть атмосферы и верхняя часть литосферы.

Под *гидросферой* (от греч. *hydor*—вода, *sphaira*—шар) понимается водная оболочка Земли, которая включает моря и океаны (Мировой океан), воды суши, водяной пар атмосферы, подземные воды и льды. Из природных вод на долю Мирового океана приходится 95% ее мировых запасов.

Гидросфера—единая система, в которой все воды Земли взаимосвязаны и находятся в постоянных больших и малых, быстрых и медленных круговоротах. Полное обновление вод происходит по-разному: подземные возобновляются за многие тысячи и даже миллионы лет, Мирового океана—за 3 тыс. лет, озер—за 300 дней, рек—за 12 дней, водяной пар атмосферы—за 9 дней.

Атмосфера (от греч. *athmos*—пар, *sphaira*—шар)—газообразная внешняя оболочка Земли. С удалением от Земли сила притяжения к ней уменьшается, воздух становится более разреженным. Верхнюю границу атмосферы условно проводят на высоте 2000 км. Атмосфера имеет слоистое строение, 4/5 всей

ее массы сосредоточено в наиболее плотном слое – тропосфере (16–18 км над экватором и 8–10 км над полюсами). Воздух в тропосфере состоит в большей части из азота (78,08%) и кислорода (20,95%), в малых долях из аргона (0,93%), углекислого газа (0,03%), а также водорода, неона, гелия, криптона, ксенона, радона, йода, озона, метана.

Выше тропосферы в зависимости от распределения температуры, давления и плотности воздуха последовательно расположены стратосфера, мезосфера, термосфера, экзосфера.

Литосфера (от греч. *lithos* – камень, *sphaira* – шар) – твердая оболочка Земли. Обычно литосферой называют земную кору. Верхняя граница литосферы – атмосфера и гидросфера, нижняя – мантия, которая соприкасается с ядром Земли. Мощность земной коры – 30–70 км под континентами и 5–20 км под океанами. Она состоит из осадочных горных пород.

2.2. Учение о биосфере

Из всех структурных элементов окружающей природной среды определяющую роль в жизнедеятельности человека (общества) играет биосфера.

В современной литературе для обозначения «особой оболочки» используются понятия «биота», «биос», «живое вещество», «биом».

Впервые целостная концепция биосферы (как это уже было замечено) была разработана великим русским ученым в области геохимии академиком В. И. Вернадским в ставшей классической работе «Биосфера» (1926 г.) и получила свое развитие в его таких трудах, как «Химическое строение Земли и ее окружение», «Научная мысль как планетарное явление».

Биосфера – самая крупная (глобальная) экосистема Земли – область, в которой совокупная деятельность живых организмов проявляется как геохимический фактор планетарного масштаба.

Иногда существует весьма упрощенное представление о биосфере как о простой совокупности биогеоценозов. Биосфера – это иерархия экосистем и геосистем.

В составе биосферы В. И. Вернадский выделяет следующие основные компоненты:

- живое вещество (совокупность всех живых организмов);
- косное вещество (неживые тела или явления – газы, горные породы, химические элементы и т. д.);
- биокосное вещество (разнородные природные тела – почвы, поверхностные воды и т. д.);

- биогенное вещество (постоянный поток атомов из живого вещества в косное вещество биосферы и обратно);
- радиоактивное вещество;
- рассеянные атомы;
- вещество космического происхождения.

Основное содержание биосферы выражает системное взаимодействие живого и косного вещества планеты.

«Конструкцию» биосферы определяют живые организмы (живое вещество). И хотя живое вещество по своей массе составляет ничтожную долю по сравнению с любой из оболочек Земли (таблица), оно проникает почти во всю толщу атмосферы и гидросферы, в твердую оболочку Земли до нескольких тысяч метров.

**Количественное соотношение живого вещества
с другими оболочками Земли**

| Объекты | Масса, т | Сравнительные величины относительных единиц |
|----------------|----------------------|--|
| Живое вещество | $2,4 \cdot 10^{12}$ | 1 |
| Атмосфера | $5,15 \cdot 10^{15}$ | 2 146 |
| Гидросфера | $1,5 \cdot 10^{18}$ | 602 500 |
| Земная кора | $2,8 \cdot 10^{19}$ | 1 670 000 |

Все породы земной коры, как и другие структурные элементы биосферы, когда-то прошли циклы своего преобразования с участием живого вещества. Ни одна из составляющих биосферу оболочек не может развиваться изолированно от других. По утверждению В. Г. Игнатова и А. В. Кокина, сбалансированность биосферы является определяющим принципом существования всего органического и неорганического мира.

Сущность процессов, протекающих в биосфере, раскрывают, согласно взглядам А. В. Лапа (1987 г.), следующие основные функции живого вещества: энергетическая, деструктивная, концентрационная и средообразующая.

Энергетическая функция выполняется зелеными растениями – главным механизмом биосферы, который с помощью фотосинтеза создает химические тела. Энергия последних является источником действенной энергии биосферы, а в значительной мере – всей земной коры.

Согласно расчетам В. И. Вернадского, на Земле ежегодно аккумулируется растениями около 10^{19} больших калорий энергии. Энергия экосистемы – источник ее жизни; частично энергия рассеивается, а частично накапливается в отмершем органическом веществе. Так образовались залежи торфа, каменного угля, нефти и других горючих полезных ископаемых, служащих в настоящее время энергетической базой жизнедеятельности человека.

Деструктивная функция состоит в разложении, минерализации мертвого органического вещества, химическом разложении горных пород, вовлечении образовавшихся минералов в биотический круговорот. Мертвое органическое вещество разлагается до простых неорганических соединений (углекислого газа, воды, сероводорода, метана, аммиака и т. д.), которые вновь используются в начальном звене круговорота. Эту функцию выполняет специальная группа организмов – редуценты (деструкторы).

Благодаря живому веществу биотический круговорот пополняется минералами, высвобождаемыми из литосферы.

Общая масса зольных элементов, вовлекаемая ежегодно в биотический круговорот только на суше, составляет около 8 млрд. т. Это в несколько раз превышает массу продуктов извержения всех вулканов земного шара на протяжении года. Благодаря жизнедеятельности организмов-деструкторов создается уникальное свойство почв – их плодородие.

Концентрационная функция выражает способность живого вещества «собирать» элементы из разбавленных растворов. Наиболее активными концентраторами многих элементов являются микроорганизмы.

Активно концентрируют рассеянные минералы для построения своих скелетов или покровов морские организмы (моллюски, кораллы, известковые водоросли и т. п.). Кроме того, многие морские организмы обладают способностью накапливать микроэлементы, тяжелые металлы, в том числе ядовитые (ртуть, свинец, мышьяк), радиоактивные элементы.

Средообразующая функция проявляется в трансформации физико-химических параметров среды (литосферы, гидросферы, атмосферы) в условия, благоприятные для существования организмов. По сути дела, она является совместным результатом рассмотренных выше функций: энергетической (обеспечивает энергией все звенья биологического круговорота), деструктивной и концентрационной (способствуют извлечению из природной среды и накоплению рассеянных, но жизненно важных для организмов элементов).

Средообразующие функции живого вещества – определяющее условие баланса вещества и энергии в биосфере, основа стабильности существования организмов, в том числе и человека.

В течение сотен миллионов лет живое вещество планеты преобразовало ее облик: изменился газовый состав первичной атмосферы и химический состав вод первичного океана, возник плодородный почвенный покров и т. п.

Все живое вещество можно распределить на поверхности Земли ровным слоем толщиной всего 2 см. Этот слой, выполняющий планетарную созидательную роль, В. И. Вернадский назвал пленкой жизни. Подсчитано, что за сотни миллионов лет существования живого вещества его продуцирующая масса в 12 раз превысила массу земной коры.

По мнению В. И. Вернадского, земная кора – это область былых биосфер. Первая биосфера Земли как целостная система была сформирована бактериями, и они навсегда остались ведущей силой в деградиционной ветви биогеохимических циклов.

Возникновение Земли как космического тела и появление на ней жизни произошли по космическим масштабам почти одновременно. Согласно взглядам В. И. Вернадского, наша планета и космос представляют собой единую систему, в которой жизнь (живое вещество) связывают в единое целое процессы, протекающие на Земле, с процессами космического происхождения. На протяжении всей истории Земли количество живого вещества в биосфере, согласно оценкам В. И. Вернадского, было практически постоянным. За счет энергии Солнца возникли так называемые геохимические циклы или круговорот веществ в природе, в который вовлекались все новые и новые массы первичной материи, определяя жизненные процессы на Земле.

Появление человека – носителя разума – изменяет содержание жизни на планете, превращая ее в основную геологообразующую силу. Развитие окружающей среды и человеческого общества становятся неразрывными. По представлению В. И. Вернадского, биосфера трансформируется в *ноосферу* (от греч. *noo* – разум, *sphaira* – шар) – сферу разума. Термин «ноосфера» В. И. Вернадскому не принадлежит. Предположительно он возник в 1924 г. на семинаре Бергсона в Париже во время обсуждения доклада В. И. Вернадского, в котором он излагал свою концепцию развития биосферы. Термин предложил французский исследователь Э. Леруа. Его широко использовал также хорошо известный французский исследователь П. Тейяр де Шарден. Сам В. И. Вернадский стал употреблять термин «ноосфера» только в последние годы своей жизни.

Сегодня этот термин однозначного толкования не имеет. Например, Л. Н. Гумилев под ноосферой понимал «освоение» человеком биосферы. Ноосфера как планетарное явление состоится лишь тогда, когда Разум будет

в состоянии направлять развитие биосферы в интересах союза «природа–человек», их совместного будущего.

2.3. Механизмы воспроизводства жизни

Жизнь возникает в результате обмена веществ внутри органических молекул и между ними на основе полученной извне необходимой энергии и информации. Жизнь—это особая форма физико-химического состояния и движения материи, характеризуемая зеркальной асимметрией аминокислот и сахароз, обменом веществ, гомеостазом, раздражимостью, самовоспроизведением, системным самоуправлением, саморазвитием, адаптацией к среде, подвижностью физической и функциональной, дискретностью отдельных индивидов или их социальных конгломератов (пчелы, муравьи и др.), исключительным разнообразием форм, число которых оценивается разными авторами от 1 до 5 млн., при общем единстве живого вещества биосферы. Важнейшие физико-химические носители жизни—белки и нуклеиновые кислоты. Жизнь представляет собой единую глобальную систему, которая существует благодаря солнечной энергии и развитию самой планеты Земля. Взаимосвязи внутри глобальной системы и ее подсистем очень тесны, и исчезновение даже одного вида влечет за собой вымирание многих взаимосвязанных организмов. Формы преджизни зародились на Земле более 4,6–4,7 млрд. лет назад, а сама жизнь—не менее 4,6 млрд. лет назад (при длительности существования планеты как твердого тела около 5,5 млрд. лет) или 3,75 млрд. лет (при существовании Земли 4,6 млрд. лет).

Возможно, что жизнь на Земле—уникальное явление или настолько редкое, что контакт между цивилизациями маловероятен.

Основу воспроизводства жизни на Земле определяет биологический круговорот. В. Р. Вильямс писал, что единственный способ придать чему-то конечному свойство бесконечности—это заставить его вращаться по замкнутой кривой. Выделяют два основных круговорота: большой (геологический) и малый (биотический).

Большой круговорот происходит в течение сотен тысяч или миллионов лет. Его основу определяют процессы разрушения горных пород, их выветривание и вымывание, образование морских напластований, геотектонические изменения, обмен косного вещества между сушей и мировым океаном, его преобразование и т. п.

Малый круговорот, являясь частью большого, определяет основу функционирования живого вещества и происходит на уровне биогеоценоза.

Питательные вещества почвы, вода, углерод расходуются на создание органического вещества из неорганического. Продукты распада органического вещества почвенной микрофлоры и мезофауны (бактерии, грибы, черви, моллюски, насекомые и др.) вновь разлагаются до минеральных компонентов, доступных для растений и «организации» нового потока вещества и энергии. Биотический круговорот определяет постоянство жизни, поддерживая взаимодействия одного жизненного процесса с другими, взаимосвязанное развитие живой природы и неорганических веществ и т.п.

2.4. Самоорганизация живых систем

Основа биотического круговорота – энергия экосистем, которая определяется как способность производить работу и выражается в джоулях (Дж) или килоджоулях (кДж). Ее также измеряют в калориях или килокалориях (1 кал = 4,19 Дж). Один грамм сухого органического вещества растения в среднем соответствует (содержит) 18,7 кДж (4,5 ккал) энергии.

Согласно второму закону термодинамики³, энергия любой системы стремится к состоянию, называемому термодинамическим равновесием, что равнозначно максимальной энтропии. *Энтропия* – мера необратимого рассеивания энергии, мера неупорядоченности систем. Жизнь обладает значительной степенью неэнтропии. Экологические системы, как и другие живые структуры, способны противостоять энтропии, но при условии сохранения возможности саморегуляции, самоподдержания.

Нарушение этой способности приводит к усилению энтропии и деградации природы. При максимуме энтропии работа в системе отсутствует.

Негэнтропия – величина, обратная энтропии; мера удаленности от состояния энергетического (физического) равновесия, стремление к неравномерности, флуктуационной упорядоченности распределения частиц. Негэнтропия характеризует возможность системы совершать работу и увеличивается при

³ Термодинамика изучает состояние физических систем на основе анализа возможных в этих системах превращений энергии и термодинамического равновесия. Она базируется на двух экспериментально установленных законах-началах: первом и втором началах термодинамики.

Первое начало термодинамики выражает действие закона сохранения энергии для термодинамической системы.

Второе начало термодинамики – закон, гласящий о том, что процесс, единственным результатом которого была бы передача энергии путем теплообмена от тела менее нагретого к более нагретому, невозможен.

возрастании организованности системы. Биосфера—сложно организованная система, состоящая из множества подсистем, обладает значительной негэнтропией—стремлением к самоорганизации жизни.

Природные системы не относятся к абсолютно замкнутым. Процессы в них относительно обратимы, поэтому их энтропия может бесконечно долго оставаться равной нулю.

«Нулевая энтропия» поддерживается «даровой» энергией Солнца. Для сохранения негэнтропии природная система не может развиваться иначе как за счет окружающей ее среды, получая извне необходимое вещество и энергию, т. е. непрерывно поддерживать «упорядоченность организации», и именно живые организмы противостоят энтропии за счет образования сложноорганизованных упорядоченных молекулярных структур.

Функционирование живых систем всегда негэнтропийно, пока действует принцип (закон) Ле Шателье—Брауна: при внешнем воздействии, выводящем систему из состояния устойчивого равновесия, это равновесие смещается в том направлении, при котором эффект внешнего воздействия ослабляется. Соблюдение принципа Ле Шателье—Брауна является основным регулятором общеземных процессов.

В контексте принципа Ле Шателье—Брауна находится *правило одного процента*—изменение энергетики природной системы в пределах 1% выводит последнюю из равновесного (квазистационарного) состояния. Все крупномасштабные природные явления (мощные циклоны, извержения вулканов, процесс глобального фотосинтеза), как правило, имеют суммарную энергию, не превышающую 1% от энергии солнечного излучения, падающего на поверхность Земли. Переход энергетического процесса за это значение обычно приводит к существенным аномалиям—резким климатическим отклонениям.

В аспекте реализации принципа Ле Шателье—Брауна следует также рассматривать *правило десяти процентов*—переход с одного физического уровня экологической пирамиды на другой (по «лестнице» продуцент—консумент—редуцент) в среднем около 10% (от 7 до 17%) энергии или вещества в энергетическом выражении, как правило, не ведет к нарушению равновесия экосистемы.

Традиционный системный анализ, который опирается на поиск стабильности равновесия, замкнутости функционирования системы, в последнее время начинает дополняться исследованиями несбалансированности, открытости, влияния внешних факторов на ее развитие.

Результатом дальнейшего развития диалектики, а также таких наук, как кибернетика, общая теория систем, теория катастроф и других, явился новый

общеметодологический подход к познанию явлений окружающего мира – синергетика, ориентированная на изучение закономерностей самореализации в открытых системах различной природы.

Термин *синергетика* (от др.-греч. совместный, согласованно действующий) был введен немецким ученым Г. Хаккеном в конце 60-х гг. XX ст. в связи с исследованием процессов самоорганизации открытых систем. Основными формами проявления самоорганизации открытых систем является самоструктурирование, саморегуляция и самовоспроизведение.

Открытая система – это система, способная постоянно обмениваться с окружающей средой веществом, энергией и информацией.

Самоорганизующиеся системы – это сложные системы, состоящие из подсистемных элементов (общество, его сферы, живой организм, атом).

Самоорганизующаяся система обладает синергетическим (кооперативным) эффектом – результатом совместных действий подсистемных элементов.

Согласно теоретическим положениям синергетики, определяющую роль в механике развития самоорганизующих систем играют неустойчивые неравновесные состояния ее разных уровней.

В работах бельгийского ученого И. Пригожина – основателя синергетики – встречаются самые различные определения состояний равновесия и неравновесия: стабильное (статичное) равновесие; неустойчивое равновесие; устойчивое неравновесие; состояние, далекое от равновесия; хаос, т. е. полная потеря равновесия. Каждое из этих состояний предопределяет разные потенциальные возможности для дальнейшего развития.

Основное достижение синергетики – эволюционная парадигма. Порядок и хаос переходят друг в друга, создавая все более высокие формы организации.

Равновесное состояние системы при сильном внешнем воздействии резко изменяется, и увеличивается «беспорядок», переходящий через определенное время в новый «порядок». При слабом внешнем воздействии система не изменяется – сохраняет свой «порядок». Если величина внешнего воздействия превысит некоторый предел, система становится нелинейной, в ней появляются наряду с бесконечными и хаотичными процессами элементы более высокого нового «порядка».

Системы, способные к самоорганизации, – это открытые нелинейные системы, состояние которых может находиться вдали от точки равновесия. Порядок или беспорядок возникает благодаря флуктуациям – случайным отклонениям от состояния равновесия. Чем сложнее организована система, тем более чувствительна она к флуктуациям.

Состояние системы, которое характеризуется нарушением прежнего равновесного состояния и неопределенностью ее будущего развития, получило название *точки бифуркации* – точки «разветвления» возможных путей эволюции системы. «Зона бифуркации» (зона резких изменений и отклонений) характеризуется непредсказуемостью. Неизвестно, станет ли развитие системы хаотическим или возникнет новая, более упорядоченная структура. Возможность спонтанного возникновения новых структур (порядка) из хаоса – важнейший момент самоорганизации системы.

«Творческая» роль хаоса, его созидательное начало в конструкции механизма эволюции – есть основная сила организации порядка. Порядок и беспорядок тесно связаны между собой: один включает в себя другой.

Согласно синергетике, для сложных систем, как правило, существует несколько альтернативных путей развития. Развитие рассматривается как многовекторный, нелинейный процесс, важную роль в котором может сыграть случайность. Развитие системы определяется не только ее прошлым и настоящим, но и будущим в соответствии с грядущим порядком. Настоящее – это точка пересечения двух направлений движения: из прошлого и из будущего одновременно.

При взаимодействии со сложными системами главное – не сила, а архитектура воздействия.

Важную роль в организации среды, хаотизированной на уровне элементов, играют структуры-аттракторы (от англ. *attract* – притягивать, привлекать).

Структуры-аттракторы – это структуры, способные притягивать к себе другие элементы системы, направлять процесс ее самоорганизации в определенное русло. Если система попадает в поле притяжения определенного аттрактора, она неизбежно эволюционирует в направлении относительно устойчивого состояния. Постоянная структуризация открытой системы – основа ее равновесного состояния.

Таким образом, живые системы – это сложноорганизованные системы, способные на основе переработанной информации в определенных условиях и средах из хаоса организовать порядок, усложняя собственное развитие для достижения нового состояния и более высокого статуса.

Глава 3.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

3.1. Экологические трансформации и кризисы природопользования

Высшая форма развития на Земле—биосоциальная, носителем которой является человек (человечество).

Человек на Земле появился около 3–2 млн. лет назад. Благодаря развитию разума и его социализации он стал самой громадной геологической и геохимической силой на планете.

Разум—это особая способность мозга, которая выражается через дополнительную активность центральной нервной системы и возникает как некий излишек энергии.

С точки зрения развития жизни на Земле разум—это наиболее эффективная форма преобразования энергии (информации).

Одновременно с преобразованием энергии и возрастанием ее роли в жизни человека, усиливается его (разума) воздействие на окружающую природную среду, которое в конечном итоге приводит к повышению неупорядоченности экосистем—возрастанию энтропии. Этот процесс усиливается благодаря трансформации естественных экосистем в искусственно созданные. По мнению В. М. Яцухно и Ю. Э. Мандера, принципиальные различия между природными и культурными экосистемами состоят в следующем (таблица).

Отличительные характеристики природных и культурных экосистем

| Природные экосистемы | Культурные экосистемы |
|--|---|
| Первичные естественные элементарные единицы биосферы, сформировавшиеся в ходе эволюции | Вторичные трансформированные человеком элементарные единицы биосферы |
| Сложные системы со значительным количеством видов животных и растений, господством популяций нескольких видов, характеризующиеся устойчивым динамическим равновесием, которое достигается саморегуляцией | Упрощенные системы с господством популяций одного типа растений и животных, неустойчивые, характеризующиеся постоянством структуры биомассы |

Окончание таблицы

| Природные экосистемы | Культурные экосистемы |
|---|---|
| Продуктивность определяется приспособительными особенностями организмов, участвующих в круговороте веществ | Продуктивность определяется хозяйственной деятельностью и зависит от экономических и технических возможностей общества |
| Первичная продукция используется главным образом животными и участвует в круговороте веществ; потребление происходит почти одновременно с производством | Продукция используется для удовлетворения потребностей человека и животных; живое вещество некоторое время накапливается, не расходуясь: наиболее высокая продуктивность развивается лишь на короткое время |

Как следует из приведенного сравнения, культурные экосистемы отличаются от природных, по крайней мере, двумя критериальными признаками:

- 1) неустойчивостью и бедным видовым разнообразием;
- 2) более высокой капиталоемкостью своего продуцирования (высокая продуктивность достигается за счет дополнительных инвестиций).

Отсюда с позиции сохранения экологического равновесия и удовлетворения возрастающих потребностей в энергии важнейшим условием является оптимальное пространственно-временное сочетание природных и культурных (техногенных) экосистем.

В последние годы актуальность экологических проблем возрастает. Истории известны примеры, когда процветающие цивилизации, вступая в острое противоречие с природой, прекращали свое существование.

Кризисы природопользования в своей основе неоднородны. Следует различать энергетический, сырьевой, продовольственный, экологический кризисы. Между ними наблюдается взаимосвязь: все они являются следствием антагонистического отношения общества к природе. Вместе с тем имеются и определенные отличия. Энергетический, сырьевой, продовольственный кризисы связаны, как правило, с исчерпанием или нерациональным использованием традиционных видов природных ресурсов, необходимых для производства энергии, сырья, продовольствия. Экологический же кризис обусловлен разрушением природной среды. В прошлом хищническому истреблению подвергались лишь отдельные виды природных ресурсов (в виде добычи нужного природного вещества). Это являлось в разное время причиной возникновения энергетического, сырьевого и продовольственного кризисов в тех или иных регионах земного шара. В настоящее время ввиду стремительного роста

масштабов отрицательного воздействия производства на природу под угрозой находится вся биосфера планеты.

Экологический кризис – это деградация и разрушение прежде всего живой природы, от состояния которой и ее взаимодействия с другими компонентами окружающей среды зависят организация и функционирование биосферы. Именно поэтому наибольшую угрозу человечеству несет экологический кризис.

Наиболее актуальными экологическими проблемами являются следующие:

1) *угроза разрушения озонового слоя*. Поскольку озоновый слой защищает людей, животных и растения от разрушающего воздействия солнечной радиации, увеличение производства озоноразрушающих веществ повышает вероятность различных заболеваний, нарушает стабильность процессов функционирования экосистем;

2) *парниковый эффект*. По мнению многих ученых, увеличение выбросов парниковых газов приводит к повышению температуры в нижних слоях атмосферы. В результате нарастает интенсивность водообмена между океанами, сушей и атмосферой, что приводит к учащению таких стихийных бедствий, как засухи, ураганы, наводнения. Еще каких-нибудь 30–40 лет назад вопрос о глобальном потеплении даже не ставился на повестку дня международных форумов по проблемам окружающей человека среды.

Кроме того, глобальное потепление климата может привести к необратимым изменениям, характеризующимся положительной обратной связью. В частности, таяние ледников сопровождается уменьшением снежной поверхности, отражающей солнечное тепло, что приводит к еще большему потеплению, таянию ледников и, как следствие, к новому росту температуры;

3) *потеря биологического разнообразия*. На Земле ежедневно исчезает несколько видов животных и растений. А между тем биологическое разнообразие является основой устойчивости экосистем и выступает основным фактором поддержания экологического равновесия. Кроме того, биологическое разнообразие – это запас накопленной в природе генетической информации. Его потеря не только лишает нас результатов эволюции, которые сами по себе имеют большую ценность, но и снижает возможности генетики в выведении новых пород животных и сортов растений, создании новых лекарственных препаратов на основе дикорастущего сырья;

4) *кризис водных ресурсов*. На протяжении XX в. потребление пресной воды в мире увеличилось более чем в 6 раз. Если данная тенденция сохра-

нится, то к 2025 г. в условиях дефицита воды будут проживать 2/3 жителей планеты;

5) *деградация земельных ресурсов*. Эрозия почв из-за чрезмерного выпаса, вырубки лесов и прочих факторов, засоление в результате орошения, увеличение площади урбанизированных территорий приводят к тому, что на планете ежегодно становятся непригодными для выращивания сельскохозяйственных культур около 20 млн. га земельных угодий. Этот показатель соответствует территории нашей республики.

Кроме указанных, глобальными масштабами характеризуются проблемы уменьшения лесного покрова, трансграничного переноса вредных веществ, загрязнения и истощения биологических ресурсов мирового океана и пр.

С чрезмерными масштабами хозяйственной деятельности связывается более чем трехкратное увеличение природных катастроф за вторую половину XX в. При этом обусловленные ими потери возросли еще больше.

Одновременно с увеличением отрицательных экологических явлений наблюдается тенденция неравномерности нанесения ущерба населению развитых и развивающихся стран. Как правило, больше страдают жители бедных регионов, природные комплексы которых разрушаются наиболее интенсивно.

3.2. Основные направления решения экологических проблем

За последние 100 лет технологического развития потребление ресурсов в мире возросло на два порядка. Произошло это как за счет роста индивидуального потребления, так и быстрого прироста населения. В настоящее время на каждого человека добывают приблизительно 20 т сырья, которое с помощью энергетической мощности в $2,5 \cdot 10^3$ Вт и 800 т воды перерабатывается в готовые продукты (идущие на прямое употребление) массой 2 т. Примерно 9/10 первоначально добытого сырья в процессе технологической переработки уходит в отходы. Из 2 т конечного продукта выбрасывается 1 т, а оставшуюся часть называют отложенным отходом—это продукты длительного использования, которые тоже в конечном итоге пойдут в отходы.

Все это с очевидностью требует корректировки действий человека, так как многие изменения в окружающей среде уже стали необратимыми.

Сохранение окружающей среды напрямую связано с величиной потребления человеком первичной биологической продукции, получаемой в результате фотосинтеза. В любой сфере деятельности люди используют продукцию, создаваемую за счет энергии Солнца. При дальнейшем потре-

блении для своего энергообеспечения невозобновляемых природных ресурсов (минерально-сырьевых) разрушение биосферы будет продолжаться, а экологические проблемы обострятся, прежде всего возрастанием ограниченности продуцирующей способности экосистем. С экологической точки зрения пределы человеческого развития определяются не столько истощением невозобновляемых природных ресурсов (экономически они могут быть замещены), сколько степенью нарушенности окружающей природной среды.

К сожалению, в новом столетии неблагоприятные тенденции усиливаются. Организацией Объединенных Наций (ООН) предлагаются следующие основные пути решения надвигающихся экологических проблем в XXI в.

1. Усилить роль просвещения и воспитания в понимании экологических проблем.

2. Установить паритет решения экономических и экологических проблем. Определяющий инструмент достижения данной цели – новая система национальных счетов, отражающая реальные экологические затраты и выгоды, смысл которой выражает «зеленый» финансовый учет. Сегодня национальные счета отражают только стоимость произведенных товаров, но не издержки, связанные с загрязнением окружающей среды. В перспективе эти неучтенные издержки могут во много раз превзойти учтенные краткосрочные выгоды. Экономическая политика может сделать развитие устойчивым только тогда, когда будет обеспечен более полный учет.

3. Обеспечить соблюдение экологических нормативов, которые могут создать для рынков более обоснованные с экологической точки зрения стимулы, значительно сократить при этом субсидирование вредных для окружающей среды производств. В данном аспекте целесообразно использовать систему «зеленого» налогообложения, построенную по принципу материальной ответственности источника отходов и загрязнения.

Экологоориентированные стимулы способствуют возникновению совершенно новых отраслей экономики, деятельность которых направлена на достижение более высокого уровня энергосбережения и применение экологически безопасных технологий.

4. Разработать экологическую политику на основе научной информации. В этом направлении выделяется актуальность проведения всеобъемлющей глобальной оценки основных мировых экосистем.

Основой реализации конструктивных решений экологических проблем, по мнению ООН, может стать новая этика рационального природопользования и управления, утверждающая через правовые нормы и экономические

стимулы (механизмы) силу духовных ценностей человеческой природы и их определяющую роль в формировании национального богатства.

Благодаря привлекательности и высокой экономической эффективности технологического развития, направленного на удовлетворение разнообразных потребностей и использование громадной физической силы природы в решении амбициозных и практических задач человека, в его культуре со временем усиливается ориентация на те духовные силы и ресурсы, которые предопределяют и обуславливают развитие силы знания и интеллекта. Одновременно ослабляется роль высокодуховных этических ценностей человека.

«Самая страшная из возможных катастроф – это катастрофа антропологическая – разрушение в человеке человеческого».

Угроза антропологической катастрофы имеет свои корни и порождена выбором человечеством ценностных ориентиров потребительского вектора развития. Нельзя отрицать объективность данного естественно-исторического процесса, но нельзя не осознавать острую необходимость изменения тренда (главной линии) человеческого развития в сторону императива этических ценностей.

Глава 4.

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

4.1. Проблемы перехода к устойчивому развитию

Современный вектор общественного развития превратил многие проблемы – экономические, продовольственные, энергетические, экологические, информационные, демографические – из чисто национальных или региональных в глобальные. В основу их познания должна быть положена философская концепция примата общечеловеческих (общегуманистических) ценностей над групповыми. Общечеловеческий подход выражает общность интересов всех слоев общества, наций и государств в сохранении цивилизации.

Особую роль в этом процессе следует отвести Стокгольмской конференции по окружающей среде 1972 г., на которой было сформулировано понятие «экоразвитие» как экологически ориентированный социально-экономический процесс, для которого характерен не только рост материального благосостояния людей, но и сохранение качества окружающей среды, исключение деградации природных систем. Социально-экономическая модель, по которой развивались многие страны мира, была признана неприемлемой, ставящей под угрозу само существование жизни на Земле.

Идея экоразвития направлена на коренное изменение потребительского вектора развития и глубокие преобразования в межгосударственных отношениях, выстроенных с учетом изменения направлений экономического роста и возрастания ограниченности природных ресурсов.

В гуманистическом контексте наряду с понятием «экоразвитие» все чаще стали звучать термины «этика развития», «человеческое развитие», объединяемые возросшим интересом общества к духовному миру человека и его мотивационной сфере.

Для реализации задач, поставленных на Стокгольмской конференции, в 1972 г. была создана «Программа ООН по окружающей среде» (ЮНЕП) – орган, координирующий все виды международной природоохранной деятельности, призванный содействовать решению наиболее острых экологических проблем (опустынивание, деградация почв, загрязнение океана, сокращение запасов пресной воды, вырубка лесов, утрата ценных видов животных и растений). При решении актуальных вопросов ЮНЕП тесно сотрудничает с программой ЮНЕСКО «Человек и биосфера».

Впервые проблема перехода к устойчивому развитию была определена в докладе Международной комиссии по окружающей среде и развитию

(МКОСР), в разработке которого принимали участие государственные и общественные деятели, ученые, представители деловых кругов и общественности, обеспокоенные неблагоприятной экологической обстановкой на Земле. Эту комиссию по рекомендации ООН возглавила Гро Харлем Брундтланд, в то время (1983–1987 гг.) занимавшая пост премьер-министра Норвегии.

Благодаря докладу «Наше общее будущее» в международный обиход вошло понятие *sustainable development*, переводимое на русский язык как «устойчивое развитие» (некоторые ученые считают более точным перевод «допустимое развитие»). В своей первоначальной трактовке оно близко понятиям «экоразвитие» и «поддерживающее развитие».

Уже к 1990 г. существовало около 60 определений устойчивого развития, однако многие сходятся на том, что вариант, предложенный комиссией Брундтланд, наиболее удачен. Его суть состоит в предоставлении равных возможностей нынешнему и будущим поколениям в удовлетворении своих потребностей. С экологической точки зрения это означает, что социально-экономическое развитие должно протекать таким образом, чтобы минимизировать отрицательные последствия истощения природных ресурсов и загрязнения окружающей среды.

Основной вывод МКОСР – достижение устойчивого социально-экономического развития с обязательным и полным учетом экологических факторов. Экологических проблем вне экономических и социальных *потребностей* человека не существует. Бедность и богатство – это два полюса социальной напряженности, которые перерастают в проблемы экологические.

Следует еще раз подчеркнуть, что, согласно определению, приведенному в докладе МКОСР, устойчивое развитие – это такое развитие, которое удовлетворяет потребностям настоящего времени, но не ставит под угрозу возможность будущих поколений удовлетворять свои потребности. В процессе устойчивого развития учитываются:

- потребности населения, в частности его беднейших слоев, которым должно уделяться приоритетное внимание;
- ограничения, обусловленные состоянием технологии и организацией общества, которые накладываются на способность окружающей среды удовлетворять нынешние и будущие потребности.

Основная идея устойчивого развития – постоянный рост благосостояния людей в условиях качественной окружающей среды. Учитывая возрастающую ограниченность природных (в том числе экологических) ресурсов, а также весьма низкий уровень социального обеспечения основной массы мирового населения, следует переходить к новому качеству эконо-

мического роста – интенсивному и в то же время социально и экологически устойчивому.

Устойчивое развитие представляет собой *процесс изменений*, в котором масштабы эксплуатации природных ресурсов, направления инвестиций, ориентация научно-технического развития и институциональные изменения согласуются с нынешними и будущими потребностями. Постоянное и желательно все возрастающее удовлетворение *разумных (правильных)* человеческих потребностей определяет основную задачу устойчивого развития.

В докладе МКОСР «Наше общее будущее» подчеркивается, что мир, в котором процветают бедность и несправедливость, всегда будет подвержен экологическому и другим кризисам. Устойчивое развитие требует удовлетворения основных текущих и долгосрочных потребностей человека; характер этих потребностей обусловлен культурными факторами развития. Учитывая необходимость экономического роста, следует еще раз подчеркнуть, что этот рост «не вправе» ставить под угрозу функционирование природных систем, от которых зависит жизнь на Земле: атмосферы, водных ресурсов, почвы и живых существ, т.е. того, что составляет эколого-ресурсную базу развития.

Проблемы устойчивого развития приобрели новое звучание после Конференции ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992 г.). Конференция была приурочена к 20-летию стокгольмского форума и стала началом нового глобального партнерства в интересах устойчивого развития. По итогам совместной работы 179 государств приняли исторический документ «Повестка дня на XXI век», имеющий статус программы всемирного сотрудничества.

Концепция программы направлена на гармоничное достижение двух целей: высокого качества окружающей среды и здоровой экономики для всех стран мира.

В своем прикладном значении устойчивое развитие – это стабильный социально-экономический процесс, обеспечивающий непрерывный прогресс общества и сохранение качества окружающей природной среды. Стратегия устойчивого развития обусловлена решением *трех* проблем, одинаково равноценных и взаимосвязанных между собой:

- 1) экологическая безопасность;
- 2) экономическая эффективность производства;
- 3) социальная справедливость.

Узловая проблема стратегии устойчивого развития – формирование экономики, не разрушающей биосферу (т.е. не выходящей за пределы хозяйственной емкости экосистем). С этих позиций биосфера рассматривается не

как источник материальных ресурсов природы, а как естественный фундамент жизни, сохранение которого – обязательное условие социально-экономического развития. В данном контексте определяющая роль отводится экологической безопасности. Речь идет о кардинальном пересмотре ценностных установок современного общества, под влиянием которых должна произойти основательная экологизация производства на основе структурной технологической и институциональной перестройки.

При характеристике экономической эффективности общественного производства в отношении требований устойчивого развития целесообразно обратиться к мысли П. Друкера, согласно которой следует различать категории «результативность» и «эффективность»:

- результативность – это делать вещи *правильно* (т.е. экономно);
- эффективность – это делать *правильные* вещи, т.е. такие продукты и услуги, которые отвечают разумным (*правильным*) потребностям.

Эффективность с позиции интересов устойчивого развития может и должна рассматриваться как уровень достижения (или превышения) научно обоснованной и социально целесообразной нормы потребностей. Структуризация потребностей в аспекте постиндустриального развития (когда наступает превосходство сектора услуг, особенно тех, которые определяют воспроизводство человеческого капитала) и, соответственно, правильная структуризация общественного производства – главная линия роста эффективности экономики.

Для достижения устойчивого развития его неотъемлемую часть должна составлять экономическая защита окружающей среды, а цены на товары во всех странах – отражать «экологическую стоимость» их производства и выражать его результативность.

Не менее актуальный аспект устойчивого развития – рост социальной справедливости. Различия в доходах между наиболее богатыми и беднейшими слоями населения в середине прошлого века составляли 30:1, в конце прошлого века – 60:1. В настоящее время этот разрыв продолжает увеличиваться.

Для построения эффективного и справедливого мирового экономического порядка, который помог бы всем странам стать на путь устойчивого развития, необходимы экономические отношения между всеми странами мира, основанные в том числе на стоимости экологического капитала каждого государства. Это положение особенно актуально для развивающихся стран, обладающих значительным экологическим потенциалом, который может стать приоритетом международных экономических отношений,

важным финансовым источником устойчивого социально-экономического развития.

За истекшее время после принятия Концепции устойчивого развития как на уровне мирового сообщества, так и в отдельно взятых странах не произошло радикальных изменений в плане достижения устойчивого развития. На Саммите ООН по устойчивому развитию (Йоханнесбург, 2002) было подчеркнуто, что экономические и экологические проблемы, обозначенные десять лет назад на аналогичной конференции в Рио-де-Жанейро, в большинстве своем не решены. Стремительно нарастает бедность населения, увеличивается разрыв между богатыми и бедными странами, все более усиливаются межнациональные конфликты и противоречия на международной арене, усугубляется экологическая ситуация в мире.

Сложившиеся стереотипы мышления, базирующиеся на историческом опыте человечества и глубоко укоренившиеся в сознании большинства людей, служат убеждением, что нынешние экологические затруднения можно разрешить в основном за счет внедрения ресурсосберегающих и малоотходных технологий, интенсификации производственных процессов и т. п.

Такого рода представления не учитывают того факта, что главное в достижении устойчивого развития зависит от *ценностных ориентаций* человека и его отношения к природе. Представление о человеке как о венце эволюции, лежащее в основе антропоцентризма, предопределило сугубо потребительский вектор развития цивилизации и привело к необходимости разработки стратегии устойчивого развития, учитывающей требование изменения человеческих качеств.

В 2012 г. прошла очередная конференция ООН по устойчивому развитию «Рио + 20». Это самый представительный форум мирового сообщества за последние годы. Его главный итог – новые акценты в решении проблемы устойчивого развития, основанные на «зеленой» идеологии и адекватной ей экономике. По результатам конференции принята декларация «Будущее, которого мы хотим». Ключевое положение документа – обеспечение длительного благополучного развития возможно лишь на основе принципов «зеленой» экономики. Ее формирование и распространение находится в контексте решения приоритетных социально-экономических проблем, включая проблемы занятости и качества жизни людей. По определению ЮНЕП, «зеленая» экономика повышает благосостояние людей, обеспечивает социальную справедливость и существенно снижает риски для окружающей среды.

Некоторые ученые и практики полагают, что идеи устойчивого развития в большей мере следует рассматривать как красивый гуманистический со-

циально-политический лозунг, а не продуктивную рабочую гипотезу – слишком велик разрыв между тем, что декларируется в документах, и тем, что реально происходит в мире. Вместе с тем результаты и динамика развития «зеленой» экономики стран Западной Европы (Германии, Нидерландов, Австрии и др.) свидетельствуют о возможностях реализации политики устойчивого развития.

Одновременно следует признать, что чисто технического или технологического пути решения социально-экологических проблем не существует. Энерго- и ресурсосберегающие технологии, очистка воды, воздуха и другие меры по охране природы хотя и приносят несомненный положительный эффект, но совершенно недостаточны для преодоления возможного экологического кризиса. Физический (здания, машины) и человеческий (знание, опыт, мастерство и т.п.) капиталы продолжают концентрироваться в странах с высоким уровнем развития и потребления. Эти государства добровольно не откажутся от своего благополучия. В них будут продолжаться концентрация и наращивание всех видов капитала, за исключением одного – природного, а точнее – экологического, основная часть которого принадлежит менее развитым странам.

В перспективе основная политическая борьба на международной арене развернется вокруг экологического капитала, природного пространства как естественной основы жизнедеятельности человеческого общества. Насильственный захват экологического пространства не является разумным и гуманным шагом в решении данной проблемы. Наиболее цивилизованный путь – «проникновение» физического и человеческого капитала на «территорию» капитала экологического. Физический (наукоемкий) капитал олицетворяет собой технологическую составляющую сохранения экологического ресурса, а человеческий капитал – гуманную основу его продуцирования.

Из всех видов капитала только физический ограничен в своем приращении материальными ресурсами природы. Но само приращение регулируется и направляется человеческим капиталом, который со временем меняет свою качественную характеристику.

В мире не могут быть все равны, но духовное богатство мировой цивилизации – общее достояние. Превосходство духовного богатства над материальным – признак нового качества человека и его потребностей. *Человеческие потребности с учетом экологических ограничений и этических норм – исходный пункт устойчивого развития.*

Смещение экономических интересов в сторону духовного развития человека – главная предпосылка решения экологических проблем. Но чтобы эта

смена произошла, необходимо изменить самого человека, обеспечив ему достойный уровень жизни как основу его духовного развития.

Безусловно, может быть и другой сценарий мирового развития, основанный на усилении меркантильной характеристики человеческих потребностей и дальнейшего углубления дифференциации между бедными и богатыми странами. В таких условиях весьма вероятен мировой коллапс или в лучшем случае – гибель значительной части земной цивилизации. Вряд ли такое будущее устраивает большинство населения земного шара.

Будущее в руках нынешнего и последующих поколений. Чем раньше человечество станет на путь гуманизации и экологизации их интересов и потребностей, тем увереннее оно сможет войти в завтрашний день.

4.2. Идеология устойчивого развития

Система потребностей и потребления, их *физическая* и *нравственная* норма, соизмеренная с состоянием и качеством ресурсов, включая самого человека, – основное положение концепции устойчивого развития. Диалектика физического и нравственного, определяющая содержание и характер потребностей, в значительной мере зависит от социальных и культурных факторов.

В прикладном аспекте требования устойчивого развития обуславливают необходимость изменения не только количественных параметров экономического роста, но и (в неменьшей степени) качественных. Дальнейшее увеличение количественных параметров экономического роста с точки зрения устойчивого развития может иметь место только при условии снижения его природоемкости, включая такие показатели, как материало- и энергоёмкость.

В данном контексте наравне с *социально-экономической проблемой* устойчивого развития (удовлетворение основных потребностей, обеспечение устойчивого уровня численности населения, сохранение и укрепление ресурсной базы, переориентация технологий и т. п.) стоит проблема социально-нравственная – более оправданное распределение доходов (прибылей). Иными словами, вопрос устойчивого развития – это проблема самого человека, мотивации людей и их отношения друг к другу и к природе. Ее корни уходят в проблему *гуманизации* человека и его поведения.

Человек – существо биодуховное, «био» имеет физическое измерение, духовность – измерение нравственное. Наличие духовного выделяет нас из окружающего мира (природы), но не отделяет от него.

Духовная составляющая человека формирует его «сверхприроду», которая по отношению к остальной природе имеет одно отличие – совесть, удивительное и драгоценное свойство человека. Закон совести гласит: «Во всем, как хотите, чтобы с вами поступали люди, так поступайте и вы с ними, ибо в этом закон и пророки».

С этих позиций мораль становится не только самоцелью, но и определяющим фактором человеческого развития, формирующего адекватную социальную среду и систему гуманизированных (ограниченных) потребностей. Следовательно, высшие ценности человека реализуются с помощью этики, которая в последнее время все больше становится институциональной, так или иначе воздействуя на поведение человека.

В идеологии устойчивого развития гуманизм предстает как социальный императив институализированных действий. Именно гуманизм (это подтверждают научные работы многих ведущих ученых, в том числе и лауреатов Нобелевской премии, например, Я. Тинбергена, В. Леонтьева) все больше претендует на роль глобального идеала современности, а тем более будущего человечества. Любая иная идея – национальная, классовая, религиозная, региональная – уязвима с позиций высокой духовности, хотя каждая из них может содержать момент общечеловеческой ценностной сущности.

В соответствии с гуманистическим представлением о личности основная потребность человека – это *самореализация*, стремление к *самосовершенствованию* и *самовыражению* на базе высших ценностей (среди них – добро, истина, порядочность, красота, справедливость и т. п.).

Современная активная личность – сложный сплав человека экономического, экологического и технологического (техногенного). Качество этого сплава определяют духовная и материальная культуры человека, характер их взаимодействия.

Человек экономический – явление социальное, обусловленное определенной системой потребностей и интересов, стремлением к корысти, расчету, выгоде. Материальное превосходство (накопление богатства) в конкурентной среде – идеал экономического человека. Однако эти качества не следует рассматривать только как социальные издержки. Некоторые ученые выступают против односторонней трактовки экономического человека, мотивом поведения которого являются якобы лишь строгий расчет и выгода. Они стремятся анализировать не только сугубо экономические, но и социальные силы, движущие прогресс развития.

У человека экономического больше земного, телесного, нежели возвышенного. И не потому, что он такой невежа и плохо внемлет высшим ценно-

стям бытия, а потому, что «приобретение» духовного (нравственного) есть процесс эволюционный. На данном этапе исторического развития в составе духовного превалирует жажда знания—реальное наполнение новым качеством жизни. Однако знание не может заменить собой нравственность. Нравственность и разум очень близки по своей природе, но не идентичны. Тем более не идентичны образование и нравственность, но это все-таки категории одного ряда. Разум есть предпосылка, базис нравственности, а образование—основа развития разума. В этой диалектике разум играет ключевую роль.

Обладание материальными благами, извлечение из них максимальной полезности—основная линия поведения, преобладающая ценность экономического человека, остова его духа. Целенаправленная материализация духовной культуры, отражение в результатах хозяйственной деятельности экономического человека его высших нравственных качеств есть наиболее приемлемый и реальный вариант его трансформации в человека экологического.

Говоря о человеке экологическом, мы вступаем в сферу гуманитарной культуры, поскольку для реализации *экологического* императива необходимо утверждение императива *нравственного*.

Человек экологический, прежде всего, разумен, является носителем высокой духовности и нравственности. Как и человек экономический, он нуждается в материальных благах—они были, есть и будут его основной потребностью. Но если у человека экономического эта потребность преобладала во все времена и продолжит доминировать в будущем, то у человека экологического она уйдет на второй план, а на первом окажутся потребности духовные—возможность самосовершенствования, гармонизации экономических отношений с законами природы. Трансформация человека экономического в человека экологического (высокогуманную личность постиндустриального общества)—исторически длительный и противоречивый процесс.

Конкретная линия поведения человека экологического состоит в разумном соотношении материальных и духовных потребностей. И здесь важны не только те или иные пропорции (соотношение) между ними. Важным является само соотношение с экологической, нравственной точки зрения.

Допустимые (нравственно оправданные) материальные потребности обусловлены гуманизмом личности, или, как говорил С. Н. Булгаков, гуманистическим содержанием духовного мира человека.

В целом гуманизация экономических отношений основана на культуре личности и соответствующей ей социальной среде. Двигателем культуры личности выступает разум, который в цивилизованном мире выступает материальной и нравственной опорой человека экологического. Нравственный

императив затрагивает глубинную сущность ума человека, его совесть и переводит систему экономических, социальных и иных ценностей в *этическую* плоскость.

По своему содержанию духовность (духовная культура) человека неоднородна: в одной структурной ячейке находятся знание и воспроизводящие его институты (наука, образование), в другой – сознание (широкое понимание нравственности), мораль (узкое понимание нравственности), стоящие ближе к поведению конкретного человека и обусловленные гуманными ценностями и идеями, воспринимаемыми личностью.

Для утверждения нравственного императива *знание* должно быть обязательно оплодотворено *сознанием*. В противном случае мы будем иметь ту линию поведения, которая не удовлетворяет самого человека, его настоящее, а тем более будущее.

Перестройка поведенческих норм человека, адекватная его гуманным ценностям, по своим масштабам и глубине может быть сравнима со сменой нравственных принципов на заре становления общества, когда нормы поведения животного в стаде сменялись нормами человеческой морали. Сотни тысяч лет действовал естественный механизм отбора, «совершенствующий» мораль и способствующий развитию разума. Но разум вне сознания не в состоянии решить экологические проблемы человека. Следовательно, в государстве наряду с институтами знания должны иметь место институты сознания – институты духовной культуры. Любой вуз, школа, семья, большой или малый коллектив – примеры институтов духовной культуры. Задача общества – поднять их социальный статус.

Лишь разум, оплодотворенный духовностью, точнее нравственностью, в состоянии гуманизировать человеческое общество. Но само по себе это оплодотворение не случится. Смещение ценностей в сторону гуманизма произойдет только в том случае, если будет осуществляться в рамках государственной идеологии. Только тогда институты законодательной и исполнительной власти смогут играть конструктивную роль в реализации идей экогуманизма.

Идеальную роль в этом процессе должен сыграть институт, который Н. Н. Моисеев назвал «Учителем»: «Когда я пишу с большой буквы слово «Учитель», то я имею в виду всю систему воздействия на человеческое сознание, его психику, воздействие, которое оказывает на него семья, школа, общественная среда, в которой протекает вся его жизнь, и, конечно, характер трудовой деятельности» [45, с. 220]. Основной элемент системы «Учитель» – личность педагога. «Быть талантливым учителем, передавать свои знания, а особенно свои нравственные начала, преодолевать агрессив-

ность и «сеять добро» – как говорилось в старину, куда труднее, чем быть конструктором, хозяйственником, политиком... Как этого люди не понимают до сих пор» [45, с. 221].

Сверхактуальная задача для общества, выбравшего путь устойчивого развития, – утверждение системы «Учитель» в качестве постоянно действующей государственной программы. Основные положения этой программы должны пронизывать всю систему государственного управления и быть направлены на воспроизводство духовной культуры человека, а также изменение социального статуса учителя в обществе. К педагогической и научной деятельности необходимо привлекать самых талантливых и умных людей. Проблему «Учителя» необходимо решать «всем миром». Поднять престиж профессии педагога, сделать его основной фигурой «зеленого» строительства – значит создать необходимые предпосылки и условия решения проблемы, связанной с утверждением нравственного и экологического императивов в обществе, достичь понимания важности гуманистических ценностей для каждого человека.

В современных условиях решающей силой в биосфере выступает техника – великое творение Разума человека. Слово «техне» пришло из греческого языка (*techne* – искусство, мастерство) и в самом широком смысле означает знание, умение ориентироваться в чем-либо. В результате познания законов природы на Земле возникает и развивается очеловеченная природа – техносфера – естественный результат научных изысканий человека, связанный с созданием и использованием технических (технологических) систем. Технические системы «затягивают» человека, безраздельно господствуют над человеческой личностью, демонстрируя «свою поистине демоническую силу и жесткость, точнее отстраненность от понятия добра, милосердия, сострадания и прочих «слишком человеческих» качеств, обобщенно именуемых гуманизмом».

Подобные мысли довольно часто связывают многие социальные и экологические беды с несовершенной и отсталой технологией и в целом с *технологическим человеком*. Такой взгляд – следствие неоправданного дуализма, разделяющего человека и технологию на два изолированных явления.

Техника – показатель развития природы человека, его разума и мастерства. В историческом аспекте технологическое развитие выражает, насколько человек (человечество) овладело законами природы, т.е. материального мира. В то же время техника несет в себе и нравственный аспект развития человека, указывая на его отношение к своей природе и окружающей действительности. Сегодня, к сожалению, нормой человеческого поведения остается неограниченная экспансия в отношении внешнего мира и чрезмерная агрессивность, направленная друг на друга.

Не техника, а сам человек является источником повышенного социального и экологического риска. Вся проблема – в человеческом разуме и психике, которые не следует идеализировать, особенно с позиций мировой истории. Греховное, страстное и страдающее естество человека не очень-то позволяет иметь рафинированный разум. Все это заставляет обрести более конкретный и практический взгляд на человека как продукт эволюции Природы и носителя (продуцента) Разума.

Осознавая данное противоречие, человек в своем развитии не должен ждать «окончательной победы» гуманизма, а настойчиво и целенаправленно создавать необходимые условия его «вхождения» в жизнь.

Это трудная, но сильная задача, которую необходимо вовремя решать. В противном случае мнение французского мыслителя XVIII–XIX вв. Ж. Б. Ламарка вполне может оказаться пророческим: «Можно, пожалуй, сказать, что назначение человека заключается в том, чтобы уничтожить свой род, предварительно сделав земной шар непригодным для обитания» [8]. Это, естественно, крайняя, не совсем справедливая точка зрения. Если внимательнее присмотреться к эволюции Природы, то можно прийти к выводу, что она заблаговременно приготовила для человека необходимые ресурсы для его жизни, удовлетворения материальных и духовных потребностей. Но как раз в этот исторический период настало время, когда человеку необходимо изменить свое отношение к Природе, трансформировать самого себя, обратив внимание на главный ресурс Планеты – Разум. В данном случае важно не материальное проявление Разума, но духовное.

Духовный разум и есть высшее проявление гуманизма, самая высокая ценность человека и его земной Природы. Это высшее проявление не может существовать в отрыве от экологии – системы отношений, выражающих естество человека и его ключевые взаимосвязи с окружающим миром, Природой.

Синтез экологии (точнее – экологизма) и гуманизма приводит к понятию «экогуманизма». Идея экологического гуманизма отражает основополагающие ценности человеческой жизни и одновременно выступает в качестве идеала устойчивого развития.

Экогуманизм – это не только и даже не столько гуманизм, обращенный к экологическим проблемам (некогда отвернувшийся от них в эйфории антропоцентризма), сколько гуманизм, не оторванный от ценностей Природы, а обусловленный ими.

В этой связи нельзя не согласиться с мыслью профессора Ч. С. Кирвеля о том, что «гуманистическому измерению сегодня соответствует не идеал ан-

тропоцентризма (человек – царь природы, венец творения и т.д.), а идеал коэволюции, совместной эволюции человека с его окружающей природной и социальной средой, установление равноправно-партнерских отношений с тем, что находится вне человека: с природными и социальными процессами, с другим человеком, с ценностями иной культуры и т.д.» [29].

Социоприродная коэволюция есть определяющее условие, фундамент устойчивого развития. Динамика этого процесса возможна только лишь при условии переориентации общественного сознания на ценности экогуманизма. Формированию этих ценностей способствует постиндустриальное, информационное общество, опорными конструкциями которого являются наука, культура (в узком смысле слова), образование, в целом духовность или культура в широком смысле слова.

В информационном обществе значительно возрастает роль не только знания, но и сознания. В совокупности социально-духовных ценностей доминирует нравственный императив. Его утверждению в духовной жизни способствует интеллектуальный разум, который формирует адекватный себе «интеллектуальный рынок» – масштабную компьютерную сеть. Рынок интеллектуального продукта является более гуманным по сравнению с рынком вещей, и его содержание меняет нравственные характеристики человека. Ростки нового общества мы наблюдаем сегодня. Задача состоит в том, чтобы его развитие стимулировали идеи экогуманизма.

В современном человеке слабое представительство моральной стороны сочетается с достаточно сильным присутствием животного начала. Человек-животное в борьбе с себе подобным может погибнуть. И причина – собственные чрезмерные амбиции. Обязательно быть впереди других, властвовать над ними – установка, диктуемая животным инстинктом, но не духовным разумом. Это желание (потребность) будет всегда присутствовать в человеке, как оно присутствует в стадном животном, побеждающем более слабого противника для продолжения своего рода.

По мере насыщения материальных потребностей и создания соответствующей социальной среды, «пропитанной» идеями экогуманизма, человек эволюционирует в сторону дальнейшей гуманизации личности. Инстинкт человека-животного постепенно уступает духовной силе человека-добродетеля. По видимому, в этом и есть миссия человека на Земле как биологического вида.

Утверждение принципов (ценностей) гуманизма – сложный и противоречивый процесс, который, хотя и медленно, все-таки протекает на Земле. Чтобы его ускорить, надо изменить самого человека: не только его мировоззрение, но и линию поведения, систему мотивации.

Гуманизм «скорректированный» и сориентированный на экологические цели еще долгие годы будет пробивать себе столбовую дорожку в этом сложном и социально несправедливом мире. Но у человека нет другого пути. А. Швейцер писал: «Сегодня история человечества решает вопрос о возобладании гуманного или негуманного мировосприятия. Только победа гуманистического мировосприятия над антигуманизмом позволит нам с надеждой смотреть в будущее» [101, с. 502].

При рассмотрении экогуманизма как идеологической платформы устойчивого развития необходимо иметь в виду, что гуманистическая система убеждений не есть раз и навсегда заданный набор идей.

К ценностям гуманизма каждый человек приходит своим путем, однако условия этого пути, социальную среду, в которой формируется свободная личность, определяет степень зрелости правового государства и гражданского общества.

Если ценности гуманизма лежат в основе развития человеческого общества и закрепляются в законодательной базе государства, то проблема свободного выбора каждого человека лежит в плоскости социального равенства людей, той сферы, в которой «свобода каждого была бы условием свободы всех».

4.3. Культурологическая концепция устойчивого развития

Идея об удовлетворении человеческих потребностей и их изменении под влиянием развития знаний, воспитания, ценностных ориентаций и устремлений является основополагающей для разработки концептуальной модели устойчивого развития.

Модель устойчивого развития (представлена на рис. 4.1) – это конструируемая социо-эколого-экономическая система, выражающая взаимодействие общества и природы. Данное взаимодействие направлено на приращение национального богатства и сбалансированное, взаимообусловленное воспроизводство его основных источников.

Истоки механизма устойчивого развития лежат в недрах человеческой культуры, а силы, приводящие этот механизм в движение, уходят своими корнями в материальные и духовные потребности общества, их субординацию и взаимосвязь. Именно диалектика, вектор и новое качество потребностей определяют «коридор» устойчивого развития, которое в этой связи следует понимать как *нормативное*, обусловленное заданной линией поведения человека и факторами его жизнедеятельности.

Именно поэтому культурологический подход, основанный на идеологии экогуманизма, определяет контуры модели устойчивого развития, предполага-

ющей формирование новых человеческих качеств и обеспечивающей реальные возможности сохранения пригодной для жизни среды обитания.

Культура как совокупность материальных и духовных ценностей задает ориентиры для принятия политических и правовых решений с целью достижения устойчивого развития («Повестка дня на XXI век» – наглядное подтверждение). Культура в ее духовном измерении, пронизывающая все сферы человеческой деятельности, – главная движущая сила на пути к достижению устойчивого развития.



Рис. 4.1. Структурная схема модели устойчивого развития

В прикладном аспекте основной замысел модели устойчивого развития выражает система целей. Алгоритм формирования данной системы целей должен учитывать:

- 1) основные положения концепции устойчивого развития;
- 2) особенности социально-экономического и экологического развития страны;
- 3) национальные ценности и особенности менталитета;
- 4) международную роль экологического потенциала страны.

Система целей включает: стратегическую цель, основные цели и задачи (цели для исполнителей), которые связаны между собой. Условием достижения основных целей является эффективная институциональная база, ее развитие за счет совершенствования экологической политики, действующего законодательства в области окружающей среды, связей с общественностью, укрепления основ гражданского общества и правового государства.

Целевые ориентиры, отражающие качество жизни и окружающей среды, уровень экономического развития и социально-экологического благополучия в будущей стратегии важно выразить в соответствующих показателях.

Критерием качества жизни могут служить продолжительность жизни, состояние здоровья, состояние окружающей среды, доход, измеряемый валовым национальным продуктом на душу населения, величина средней заработной платы, уровень занятости и уровень образования.

Поддержание качества окружающей среды и его улучшение важно оценить с точки зрения комплекса мер технологического характера (разработка и внедрение новых технологий, очистных сооружений, утилизация отходов и их разложение, замена топлива, электрификация производства, быта и транспорта); совершенствования и разработки законодательных актов; архитектурно-планировочных мер (рациональное планирование городских поселений, зонирование территорий населенных пунктов, озеленение городов, организация санитарно-защитных зон); экономических и инженерно-организационных мер (снижение интенсивности движения транспорта, уменьшение стоянок автомобилей на перекрестках и др.).

Практическая реализация основных принципов устойчивого развития предполагает переосмысление системы критериев общественного благосостояния. Традиционная ориентация на валовой внутренний продукт (ВВП) не учитывает качественных аспектов роста.

Как уже говорилось, устойчивое развитие социально-экономической системы предполагает органичное взаимодействие трех основных подсистем: социальной, экологической и экономической. До недавнего времени приори-

тет отдавался последнему элементу. Классическая политэкономия рассматривала в качестве цели человеческого развития рост общественного производства, факторами которого являются труд, земля и капитал. Соответственно, труд и земля (природно-ресурсный потенциал) во многом занимали позицию, «подчиненную» капиталу. Причем величина последнего воспринималась и как основной индикатор экономического развития, и как фактор собственного же роста (самовозрастающая стоимость).

Необходимость обеспечения воспроизводства не только экономических, но также и социально-экологических благ требует пересмотра традиционных ценностных отношений. Содержание капитала становится значительно более широким по сравнению с принятой трактовкой этого понятия. Одна часть природного капитала (невозобновляемые природные ресурсы) приравнивается к экономическому капиталу (как фактору экономического роста), а вторая выделяется в самостоятельную систему – экологический капитал. Труд и земля уже не просто факторы экономического роста, который может приводить к отрицательным социальным и экологическим последствиям, но и составляющие *национального капитала*. Под последним нужно понимать совокупность материальных, интеллектуально-духовных и природных ценностей, определяющих приращение богатства народа, воспроизводство дополнительного экономического, социального и экологического эффекта.

Национальный капитал является системообразующей основой воспроизводства общественной жизни, удовлетворения всей совокупности взаимосвязанных потребностей человека. В этом контексте его величину можно рассматривать в качестве одного из основных (интегральных) факторов устойчивого развития.

В целом категория «капитал» наиболее адекватно выражает интересы устойчивого развития, обеспечивая компромисс между долгосрочными и текущими целями.

В качестве ключевых компонентов модели, реализующих цели устойчивого развития, выступают физический (традиционный экономический), природный и человеческий капитал. При этом, если в отношении первого сложилось определенное представление и не возникает принципиальных проблем с расчетом его величины, то последние два элемента требуют особого внимания.

Категория природного капитала непосредственно связана с необходимостью удовлетворения ресурсно-сырьевых и ресурсно-экологических потребностей общества, а следовательно, и с необходимостью воспроизводства природных (экологических) ресурсов. Зачастую экономический рост сопровождается истощением природно-ресурсного потенциа-

ла. Корректировка ВВП с учетом снижения оценки природного капитала, вызванного экономическим ростом, значительно уменьшает темпы этого роста. А в некоторых странах (в частности, в Российской Федерации) при внесении поправок на истощение природного капитала рост становится отрицательным. Таким образом, оценка развития на основе традиционных критериев без учета природной и человеческой составляющей может дать искаженные результаты.

В целом структура и темпы роста физического и природного капиталов зависят от уровня развития и качества человеческого капитала. Человеческий капитал в концентрированном виде выражает взаимосвязь между социальной, экономической и экологической сферами. Его рост (приращение) свидетельствует о благоприятных изменениях, которые происходят в данных областях (сферах) и связях между ними.

Человек с его потребностями как конечная цель развития и субъект экономических отношений является первоначальным источником формирования системы ценностей и полезностей, оказывает определяющее влияние на величину природного и физического капитала.

В качестве результирующего (критериального) показателя модели, интегрирующей действие факторов устойчивого развития (человеческий, экономический и природный, в том числе экологический капиталы), следует принять *экологически чистый социализированный доход*, который характеризует:

1) доход, очищенный:

а) от продукции, выпущенной с нарушением экологических норм хозяйствования;

б) от стоимости отходов (включая экологически опасные), образующихся в результате производства и потребления продукции;

2) социально приемлемый разрыв между его максимальной и минимальной величинами (на одного человека), ориентацию на сглаживание различий в уровне жизни между бедными и богатыми слоями населения, в достижении равных возможностей для удовлетворения насущных материальных, духовных и экологических потребностей человека с позиции достойной его жизни;

3) поступление сверхприбыли (или ее значительной части) от частной и иной деятельности на нужды всего общества путем вложений в духовно-интеллектуальную и экологическую сферы.

Оценку продвижения по пути к устойчивому развитию призвана отразить система индикаторов, построенная по принципу реализации основных положений модели. В этой системе целесообразно выделить:

– индикаторы экономической, социальной и экологической безопасности страны, показывающие нижний (пороговый) предел устойчивого развития;

– индикаторы, отражающие динамику процесса устойчивого развития, изменение параметров жизни общества в аспекте удовлетворения всей гаммы человеческих потребностей.

В научной литературе приводятся варианты индикаторов устойчивого развития (УР), выражающие разные уровни его проявления: глобальный, национальный, локальный, отраслевой, «точечный» (для отдельного населенного пункта и субъекта хозяйствования). Наиболее актуальные из них:

1) система индикаторов УР, предложенная комиссией ООН по устойчивому развитию, которая состоит (в окончательном виде) из 132 показателей (1996 г.). В 2006 г. была подготовлена еще одна ее модификация;

2) система комплексного экологического и экономического учета национальных счетов (System for Integrated Environmental and Economic Accounting), предложенная статистическим отделом ООН и нацеленная на учет экологического фактора в национальных статистиках;

3) показатель «истинных сбережений» (genuine savings), разработанный и рассчитанный Всемирным банком;

4) программа экологических индикаторов ОЭСР.

4.4. Национальная стратегия устойчивого развития

На Всемирном саммите по устойчивому развитию «Рио + 10» в Южно-Африканской Республике (Йоханнесбург, 2002 г.) было отмечено, что мировое сообщество продолжает двигаться по сценарию неустойчивого развития.

Как показала практика, наибольшие успехи были достигнуты в области разработки и реализации местных стратегий устойчивого развития. Именно местные повестки на XXI в. являются эффективным механизмом реализации глобальной задачи перехода к эколого- и гуманно-ориентированному развитию человечества.

В Беларуси механизмом реализации «Повестки дня на XXI век» выступает Национальная стратегия устойчивого развития (НСУР), которая играет роль программного (нормативного) документа в системе управления страной.

Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 г. (НСУР-2020) разработана

в соответствии с Законом Республики Беларусь «О государственном прогнозировании и программах социально-экономического развития Республики Беларусь». Впервые НСУР Республики Беларусь (НСУР-97) была разработана и одобрена Правительством страны в 1997 г. Она основывалась на идейных принципах и методологических подходах «Повестки дня на XXI век», определенных Конференцией ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992 г.).

Идеологию разработки НСУР определяет гармонизация социально-экономического и экологического развития как равноценных взаимодополняющих составляющих в едином сбалансированном комплексе «человек – окружающая среда – экономика».

Структура Национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь включает:

- модель устойчивого развития;
- стратегические цели и задачи, этапы перехода к устойчивому развитию;
- национальные ресурсы и социально-экономический потенциал устойчивого развития страны;
- важнейшие направления и пути перехода страны к устойчивому развитию;
- важнейшие средства и финансово-экономические механизмы обеспечения устойчивого развития;
- социально-политические механизмы устойчивого развития;
- создание системы мониторинга устойчивого развития.

Национальная стратегия строится на следующих принципах устойчивого развития:

- 1) человек – цель прогресса; уровень человеческого развития – мера зрелости общества, государства, его социально-экономической политики;
- 2) повышение уровня благосостояния нации, преодоление бедности, изменение структур потребления;
- 3) приоритетное развитие системы здравоохранения, образования, науки, культуры – важнейших сфер духовной жизни общества, фактор долгосрочного роста производительной и творческой активности народа;
- 4) улучшение демографической ситуации, содействие устойчивому развитию поселений;
- 5) переход на природоохранный, ресурсосберегающий, инновационный тип развития экономики;
- 6) усиление взаимосвязи экономики и экологии, формирование эколого-ориентированной экономической системы, развитие ее в пределах хозяйственной емкости экосистем;

7) рациональное природопользование, предполагающее экономное расходование возобновляемых и максимально возможное уменьшение потребления невозобновляемых ресурсов, расширение использования вторичных ресурсов, безопасную утилизацию отходов.

Необходимым условием проведения эффективных преобразований является институционально-правовое и идеологическое обеспечение перехода к устойчивому развитию.

Стратегическая цель устойчивого развития Республики Беларусь – это динамичное повышение уровня благосостояния народа на основе обогащения его материальной и духовной культуры, интеллектуально-инновационного развития экономики и социальной сферы, сохранения окружающей среды для нынешних и будущих поколений.

Основные компоненты устойчивого развития определяют пороговые значения социально-экономической и экологической безопасности.

Социально-экономическая безопасность страны – это состояние ее социальной и экономической сфер, при котором обеспечивается защита национальных, социально-экономических интересов от внутренних и внешних угроз.

Угрозы интересам устойчивого развития – это потенциальное и реальное дестабилизирующее устойчивое развитие воздействия, порождаемое определенными ее явлениями и процессами либо их совокупностью.

НСУР-2020 определены наиболее опасные внутренние и внешние угрозы национальным социально-экономическим интересам страны.

К главным внутренним угрозам относятся:

- 1) недостаточность правовой базы регулирования экономических отношений и недостаточно эффективный механизм реализации законов;
- 2) неразвитость институтов гражданского общества, непоследовательность проводимых преобразований и сохранение за государственными органами управления большого числа прямых регуляторов без соответствующего механизма ответственности и контроля за их применением;
- 3) экономическая преступность, сопровождающаяся ростом криминализации экономики, коррупции, а также массовое сокрытие доходов и уклонение от уплаты налогов;
- 4) унаследованная от прошлого структурная деформированность экономики, усугубившаяся кризисными явлениями в ряде жизнеобеспечивающих отраслей производства;
- 5) низкая конкурентоспособность национальной экономики, вызванная отсталостью технологической базы большинства отраслей, высокой энергоемкостью и ресурсоемкостью, высокими издержками производства;

- 6) падение инвестиционной активности;
- 7) ухудшение состояния научно-технического потенциала и «утечка умов». Особенно опасным представляется разрушение потенциала экономической науки, что может привести к ситуации, при которой экономическая практика лишится и без того маломощной научной базы;
- 8) тяжелое состояние финансовой системы, нарушение платежных отношений, сбои в работе предприятий вследствие хронического дефицита оборотных средств;
- 9) неэффективность приватизации, недостаточная степень свободы предпринимательства.

Среди внешних социально-экономических угроз устойчивому развитию выделяются:

- острая зависимость Республики Беларусь от поставок минерально-сырьевых ресурсов, многих видов продукции, в том числе стратегического значения, отдельных продовольственных товаров, а также комплектующих изделий;
- потеря значительной части традиционных рынков сбыта военно-технической и машиностроительной продукции;
- дискриминационные меры со стороны зарубежных стран или их сообществ во внешнеэкономических отношениях с Республикой Беларусь, что особенно сильно ощущается на мировых рынках промышленного экспорта, трансфера технологий и «ноу-хау»;
- вытеснение отечественных производителей товаров и услуг (особенно потребительских товаров) с внутреннего рынка зарубежными агентами;
- недобросовестная экономическая деятельность зарубежных компаний как на внутреннем, так и на внешних рынках, входящих в сферу экономических интересов Беларуси;
- утечка финансовых активов за рубеж и тем самым снижение инвестиционной активности внутри страны;
- нелегальный ввоз наркотических средств, возможность поражения населения инфекциями, очаги которых находятся в других странах мира;
- нарастание неблагоприятных для Беларуси тенденций в области международной миграции населения.

Непосредственно с социально-экономической безопасностью связана экологическая безопасность страны.

Экологическая безопасность – это система мер (законодательных, административных, социальных, экономических), направленная на сохра-

нение необходимого для жизнедеятельности людей качества окружающей природной среды и противодействующая внутренним и внешним экологическим угрозам.

Внешние экологические угрозы:

– глобальные изменения окружающей природной среды, связанные с потеплением климата, разрушением озонового экрана, уменьшением биоразнообразия;

– региональный трансграничный перенос на территорию Беларуси загрязняющих веществ воздушными и водными потоками;

– размещение вблизи территории Беларуси крупных экологоопасных объектов (на удалении менее 100 км от границы по всему ее периметру расположены четыре атомные электростанции – Чернобыльская и Ровенская в Украине, Игналинская в Литве и Смоленская в Российской Федерации).

Внутренние угрозы экологической безопасности вызваны совокупностью экономических, технологических, территориально-планировочных и иных причин. Основными из них являются:

– недостаточный уровень экологического воспитания, образования и культуры населения;

– опасность возникновения техногенных аварий в связи с недостаточной инвестиционной активностью и высокой степенью износа основных фондов;

– незавершенность в производственном комплексе технологических циклов по полной переработке сырья, что приводит к образованию больших объемов отходов;

– недостаточное развитие экологоориентированной индустрии, связанной с переработкой накопившихся отходов и, в первую очередь, токсичных;

– применение неадаптированных к местным природным условиям технологий обработки земель, вызывающее деградацию почв и природных комплексов;

– нарушение экологического равновесия и водного баланса территорий вследствие осушения болот и изменения местного климата, угроза опустынивания отдельных территорий;

– размещение жилой застройки в санитарно-защитных зонах предприятий, а также вблизи источников вредных физических воздействий – шума, вибраций, ионизирующего излучения, электромагнитных полей и др.;

– наличие обширной зоны радиоактивного загрязнения территории;

– экстремальные климатические явления;

– наличие эпизоотических очагов, особенно на территориях с малоизмененными природными комплексами.

Угрозы сохранению биоразнообразия связаны главным образом с трансформацией местообитаний живых организмов, их физическим уничтожением, конкурентным вытеснением чужеродными видами.

В условиях Беларуси основными средообразующими элементами выступают леса и болота. Поэтому состояние экологического равновесия будет определяться, главным образом, уровнем лесистости территории и сохранением ее водного баланса.

Конструкционную роль в обеспечении социально-экономической и экологической безопасности играет *энергетическая безопасность*, обусловленная внутренними и внешними угрозами развития энергетики.

К потенциальным *внутренним угрозам энергетической безопасности* относятся: недопустимый (выше критического уровня) износ основных фондов как предприятий топливно-энергетического комплекса, так и потребителей энергоресурсов, а также недостаточно эффективная инфраструктура (линии электропередач, тепловые сети, системы газо- и нефтеснабжения), способные вызвать аварийную ситуацию в энергообеспечении; высокая энергоемкость отечественного производства; увеличение неплатежей за потребленные энергоресурсы, вызывающие рост внешнего долга за импортируемое топливо и создающее угрозу бесперебойности энергоснабжения.

К *внешним угрозам энергетической безопасности* страны относятся: резкое колебание цен на нефть; монозависимость от импорта энергоресурсов; региональные конфликты в мировом сообществе; внештатные ситуации, вызванные невыполнением договоров внешними партнерами.

В целях их предотвращения целесообразно повышение доли собственных энергетических ресурсов в структуре топливно-энергетического баланса до 30%, а также разработка совместных программ повышения коллективной энергетической безопасности со странами мирового сообщества, прежде всего со странами-поставщиками энергоресурсов в Беларусь.

С учетом достижения разнообразных целей устойчивого развития важно выйти на сбалансированную систему параметров социально-экономической, экологической и энергетической безопасности не только в ближайший период, но и максимально упредить неблагоприятные тенденции в среднесрочной и долгосрочной перспективе.

Глава 5.

УСТОЙЧИВОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

5.1. Природопользование как научная категория

Природопользование – сложное научное понятие. Его содержание один из первых раскрыл известный украинский экономист-эколог Ю. Ю. Туныця.

В конце прошлого века в специальной литературе предпринята первая попытка систематизации этого сложного понятия. Его развернутая характеристика дается в словаре-справочнике Н. Ф. Реймерса. В нем природопользование рассматривается как:

1) совокупность всех форм эксплуатации природно-ресурсного потенциала и мер по его сохранению, включая:

а) извлечение и переработку природных ресурсов, их возобновление или воспроизводство;

б) использование и охрану природных условий среды жизни;

в) сохранение (поддержание), воспроизводство (восстановление) и рациональное изменение экологического баланса (равновесия, квазистационарного состояния) природных систем, что служит основой сохранения природно-ресурсного потенциала развития общества;

2) совокупность производительных сил, производственных отношений и соответствующих организационно-экономических форм и учреждений, связанных с первичным присвоением, использованием и воспроизводством человеком объектов окружающей его природной среды для удовлетворения своих потребностей;

3) использование природных ресурсов в процессе общественного производства для целей удовлетворения материальных и культурных потребностей общества;

4) совокупность воздействий человечества на географическую оболочку Земли;

5) комплексная научная дисциплина, исследующая общие принципы рационального (для данного исторического момента) использования природных ресурсов человеческим обществом.

С позиции системы социально-правовых отношений важна классификация природопользования на общее и специальное.

Общее природопользование – это естественное пребывание в природной среде человека как биосоциального существа и пользование ее ресурсами с учетом экологических интересов других членов общества.

Специальное природопользование—это использование природных ресурсов на основе специальных, разрешительных документов для достижения конкретных целей, главным образом на коммерческой основе.

Общее природопользование является бесплатным, а специальное—платным (за некоторым исключением в научных, историко-культурологических и иных целях).

Выделяют две формы природопользования: нерациональное и рациональное.

Нерациональное природопользование—система деятельности, не обеспечивающая сохранения природно-ресурсного потенциала.

Рациональное природопользование—система деятельности, призванная обеспечить экономную эксплуатацию природных ресурсов (условий) и наиболее эффективный режим их воспроизводства с учетом перспективных интересов развивающегося хозяйства и сохранения здоровья людей.

Рациональное природопользование—это такая экономико-экологическая система хозяйствования, при которой достигается неисчерпаемость его энергетической сырьевой базы в сочетании с сохранением параметров среды обитания, необходимых человеку как биосоциальному существу.

В соответствии с экологическим законодательством, рациональным признается природопользование, которое характеризуется устойчивостью, отвечая долгосрочным экологическим и экономическим интересам использования природных ресурсов.

Рассматривая рациональное природопользование в аспекте удовлетворения долгосрочных экологоресурсных и ресурсно-сырьевых потребностей, приходим к понятию *устойчивого природопользования*, т.е. природопользования, удовлетворяющего интересы настоящего и будущих поколений с помощью специального экономического (эколога-экономического) механизма воспроизводства природных благ, основанного на экологическом императиве жизнедеятельности человеческого общества.

5.2. Концепция устойчивого природопользования

Систему устойчивого природопользования определяет идеология, общие положения и методология устойчивого развития.

Смысл различий между традиционным и устойчивым природопользованием лежит в изменяющихся отношениях между природой и человеком, когда окружающая природа осознается высшей ценностью.

Принципиальное отличие устойчивого природопользования от традиционного состоит в том, что его экономические интересы обусловлены не только эксплуатационной ценностью природных ресурсов, но и необходимостью удовлетворения экологических потребностей, в том числе потребности в качественной природной среде обитания. Их удовлетворение связано с сохранением естественных условий существования человека на основе целенаправленного изменения экономических потребностей.

Возникновение проблемы ограниченности естественных ресурсов и, прежде всего, ресурсов средообразования, их ценностные характеристики непосредственно связаны с производственной деятельностью, ее целевой ориентацией и мотивацией. Именно экономический интерес, направленный на текущее потребление материальных и нематериальных благ и услуг, а также их накопление без учета состояния и ограниченности важнейших и незаменимых ресурсов жизнедеятельности человека, привели к возникновению экологических потребностей.

Изменение качества и направления экономического роста в сторону удовлетворения экологических потребностей – главная предпосылка решения экологических проблем и утверждения основ устойчивого природопользования.

Переход к устойчивому природопользованию предполагает формирование новых воспроизводственных отношений, ориентированных на удовлетворение эколого-ресурсных потребностей общества. В результате закономерно возникает необходимость построения соответствующей подсистемы национальной экономики – экологической сферы. Термин «экосфера» в историческом аспекте выражает основное содержание взаимосвязи системы «природа – человек». Он, по мнению многих ученых, тождествен термину «биосфера» и означает «все живое на Земле вместе с его окружением и ресурсами» (Л. Кол, 1958 г.).

В последнее время термин «экосфера» трактуется более широко: как сумма и взаимодействие современной биосферы и техносферы или как основная характеристика современного природопользования. Такое толкование категории «экосфера» оправдано только в том случае, если:

- 1) экосфера есть сфера сбалансированного, а не любого взаимодействия биосферы и техносферы;
- 2) природопользование по своему содержанию выражает не просто процесс эксплуатации (использования) ресурсов, а использование с доминантой экологического характера, т. е. экологоориентированное (устойчивое) природопользование.

Кроме широкого толкования экосферы существует более узкое понимание данного термина как собственно экологической сферы (экологическая сфера в узком смысле слова), которую определяют особо охраняемые природные территории, целенаправленное воспроизводство экосистем. Практика решения экологических проблем природопользования свидетельствует о том, что *экологическая сфера* – это не вся сфера природопользования, а только та ее часть, в которой обеспечивается сохранение качества окружающей природной среды и устойчивое продуцирование экосистем, а также экономия невозобновляемых ресурсов.

Например, в государственной стратегии устойчивого развития Российской Федерации в экологическую сферу включены сохранение и восстановление естественных экосистем, стабилизация и улучшение качества окружающей среды, снижение сбросов и выбросов вредных веществ в водные объекты и атмосферу, сокращение образуемой массы отходов, особенно токсичных, организация их использования.

Структурно экологическая сфера представлена на рис. 5.1.

| Экологическая сфера | |
|--|--|
| Природовоспроизводящая деятельность | Природоохранная и ресурсосберегающая деятельность |
| Особо охраняемые природные территории, целенаправленное продуцирование экосистем | Охрана воздушного бассейна, водного бассейна, использование экологически опасных отходов, экономия невозобновляемых ресурсов |
| Собственно экологическая сфера | Экологическая сфера реального сектора экономики |
| Устойчивое природопользование | |

Рис. 5.1. Состав экологической сферы

С позиции экономической науки экологическая сфера – это не окружающая природная среда, а природоохранный и ресурсосберегающий труд, связанный с ее воспроизводством. Воспроизводство живой природы, ее охрана – одна из фаз природопользования. Две другие: эксплуатация природных ресурсов и переработка природного вещества – относятся к сфере реальной экономики.

Система устойчивого природопользования охватывает две взаимосвязанные подсистемы: общественное производство (выявление, добыча и перера-

ботка природного вещества) и собственно экологическую сферу (целенаправленное продуцирование экосистем).

Экологоориентированная производственная деятельность человека обеспечивает естественное развитие природы. Следовательно, сущность устойчивого природопользования выражается через содержание такой категории, как воспроизводство природных благ. В общепринятой терминологии природопользование рассматривается как воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов. В научном понимании *воспроизводство природных благ*—это триединый процесс, включающий восстановление (охрану) экологических систем, эксплуатацию природных ресурсов, переработку природного сырья. Две последние стадии объединяются одним понятием—«использование природных ресурсов». Процесс экономии природного сырья и использования отходов в сфере общественного производства равносильны сохранению эколого-ресурсного потенциала.

Таким образом, границы собственно экологической сферы расширяются, трансформируя процесс использования природного ресурса в его воспроизводство. Отсюда, понятие «устойчивое природопользование» практически идентично понятию «воспроизводство природных благ» (рис. 5.2).

| Устойчивое природопользование | |
|---|--|
| Экологическая сфера(в узком смысле слова) | Экологическая сферареального сектора экономики |
| Учет, восстановление и повышение продуктивности биогеоценозов. Охрана воздушного и водного бассейнов. Охрана заповедников, заказников и т. п. | Выявление природных ресурсов, добыча и переработка природного сырья. Использование отходов |
| Воспроизводство природных благ | |

Рис. 5.2. Система устойчивого природопользования

В случае нарушения экологического равновесия период воспроизводства природных благ охватывает столетия и тысячелетия, выходя за рамки экономической целесообразности.

Как уже было замечено, с точки зрения естествознания биосфера и экологическая сфера—идентичные понятия. Однако с усилением взаимозависимости общественного производства и окружающей среды, с развитием «зеленой» экономики за экологической сферой как научным термином целесообразно закрепить статус экономической категории.

Цель экологоориентированного природопользования – формирование и развитие эколого-экономических систем разного типа и масштаба. Под *эколого-экономической системой* понимают интеграцию экономики и природы, представляющую собой взаимосвязанное и взаимообусловленное функционирование общественного производства и естественных процессов в природе.

Важнейший признак эколого-экономической системы – региональность. В одном случае пространственные границы такой системы может определять территория производственной системы (хотя последствия взаимодействия могут выходить за ее пределы), а в другом – размеры природно-экологических систем (например, Беловежская пуща).

С позиции ценностных отношений устойчивого природопользования ведущая роль в процессах трансформации экономических систем в эколого-экономические отводится экологическому императиву. Экологический императив выступает в качестве обязательного методологического приема при решении теоретических и прикладных задач устойчивого природопользования. В контексте устойчивого природопользования экологический императив – это политика превосходства (или равенства) экологических целей в соотношении с иными целями социально-экономического развития общества.

Экологический императив как необходимая линия поведения общества (человека) реализуется с помощью принципов устойчивого развития, изложенных в Декларации Рио и именуемых императивами Рио:

- в центре внимания устойчивого развития должен находиться человек, который имеет право на здоровую и плодотворную жизнь в гармонии с природой;

- право на развитие следует осуществлять так, чтобы обеспечить равенство возможностей развития и сохранения окружающей среды как для нынешнего, так и для будущих поколений;

- для достижения целей устойчивого развития охрана окружающей среды должна стать неотъемлемой частью общего социально-экономического процесса и не может рассматриваться в отрыве от него;

- социально-экономическое развитие должно быть направлено на улучшение качества жизни людей в допустимых пределах хозяйственной емкости экосистем;

- в отличие от сложившейся практики охраны природы акцент должен быть перенесен на осуществление мер по экологизации хозяйственной деятельности, в первую очередь, на устранение причин отрицательных техногенных воздействий, а не их последствий;

– важным условием перехода общества к устойчивому развитию является искоренение бедности и предотвращение больших различий в уровне жизни людей;

– экологизация сознания и мировоззрения человека, переориентация системы воспитания и образования на принципы устойчивого развития должны способствовать выдвижению интеллектуально-духовных ценностей на приоритетное место по отношению к материально-вещественным.

В изложенных принципах выражена социоприродная сущность экологического императива, неразрывная и органическая взаимосвязь социальных, экологических и экономических целей устойчивого развития.

5.3. Закономерности и принципы устойчивого природопользования

Представленные ниже закономерности и принципы носят конструктивный характер и в большей степени несут в себе требования «долженствования», нежели отражают реальные тенденции во взаимосвязи общества и природы. Такой подход объясняется актуальностью формирования ценностных отношений устойчивого природопользования в контексте необходимости удовлетворения потребностей настоящего и будущих поколений.

5.3.1. Всеобщая закономерность устойчивого природопользования

В системе устойчивого природопользования выделяют две разновидности закономерностей. К первой относится всеобщая закономерность, выражающая самые существенные и устойчивые связи обменного процесса между обществом и природой, ко второй – специфические закономерности, ограниченные социально-экономическими рамками производственных отношений конкретного периода развития.

Всеобщая закономерность устойчивого природопользования выражает вещественную и социальную стороны воспроизводства природных благ.

Содержание вещественной стороны определяет закон сохранения и превращения энергии, который характеризуется как основной закон движения. Движение – наиболее общее и коренное выражение устойчивости в природе. Данное свойство проявляется в постоянном самовоспроизведении и самообновлении природы. Функцию самовоспроизведения и самообновления выполняет живое вещество планеты, которому среди компонентов биосферы принадлежит основная роль.

Какой бы производительной силой ни обладал человек (благодаря развитию науки и техники), он всегда остается частью живого вещества окру-

жающей природы, неотъемлемым компонентом биосферы. В любом случае взаимодействие общества и природы определяется состоянием живого вещества. Постоянное продуцирование живого вещества в биосфере – необходимое условие обменного процесса между обществом и природой. Следовательно, *экологическая (вещественная) сторона всеобщей закономерности природопользования* – это постоянное продуцирование живого вещества в необходимом количестве и пропорциях как в отдельных природных системах, так и в биосфере в целом. Данное условие при современных масштабах мировой индустрии выполнимо лишь при соответствующей экологизации общественного производства, внедрении природоохранной техники и технологии; другими словами – при неуклонном развитии ресурсосберегающего природоохранного труда. Этим самым природные процессы, определяющие существо биосферы, диктуют свои условия развития общественного производства, игнорирование которых может привести к непоправимым последствиям. Речь идет о зависимости развития экономики от состояния окружающей среды.

Окружающая природная среда есть, с одной стороны, жизненное пространство, а с другой – вещественно-энергетический фундамент развития общественного производства. Состояние природной среды характеризует образ жизни общества. Качество окружающей среды – своеобразный показатель взаимодействия с природой разных социальных систем мировой цивилизации. Результативность воздействия общества на природу – важнейшая характеристика социально-экономического развития. Содержание той или иной социальной системы определяет ее интересы. Интересы есть не что иное, как движущие силы, побуждающие людей к деятельности.

С интересами связана другая категория – потребность. Экологоресурсная потребность – явление историческое, а не природное. И если эксплуатация природных ресурсов началась с момента зарождения общества, то необходимость в их охране и восстановлении возникла в ходе развития производства, усиления его влияния на природу, в процессе духовного и нравственного становления человека.

В связи с тем, что один и тот же объект природы (лесная или водная экосистема) может удовлетворять весь комплекс эколого-ресурсных потребностей, а также в силу их общественной природы, социальная сторона воспроизводства природных благ должна быть определяющей во взаимодействии общества и природы.

Сущность всеобщей закономерности устойчивого природопользования определяет постоянное удовлетворение эколого-ресурсных и материальных

потребностей, основанное на экологоориентированной структуризации экономики и сохранении экологического равновесия.

По мере развития человеческого общества меняются его эколого-ресурсные потребности, но незыблемым остается одно положение: функцию жизнедеятельности суперсистемы «общество–природа» во всех фазах природопользования выполняет живая природа.

5.3.2. Всеобщие принципы устойчивого природопользования

Всеобщие принципы устойчивого природопользования – это инструмент реализации всеобщей закономерности в экологической политике. Всеобщая закономерность природопользования определяет четыре основных принципа.

Принцип примата природы. И природа, и общество развиваются под действием единых объективных законов окружающего мира. Но при этом им присуща и существенная специфика развития, которую в одном случае выражают законы природы, а в другом – законы общества. Вместе с тем общество всегда должно учитывать естественную основу своего развития – природу. Вне природы человеческая жизнь и трудовая деятельность немислимы. Человек одновременно выступает как социальное существо и часть природы, поэтому он является существом биосоциальным.

Биосоциальным образованием является также суперсистема «общество–природа», которая в своем развитии одновременно подчиняется и законам общества, и законам природы. Однако здесь следует заметить следующее. В суперсистеме «общество–природа» составляющие ее элементы выступают как системы, которые соприкасаются, но не входят одна в другую.

Главным содержанием интегральной системы выступает взаимодействие. В основе ее существования и развития лежит единство двух подсистем. Нет единства – значит нет системы. Единство общества и природы обусловлено законами природы. Чтобы не нарушить связь с природой, общество должно учитывать данное единство, строить свое отношение к ней на основе объективных законов развития природы. Иначе говоря, важнейшим принципом взаимодействия общества и природы выступает принцип примата природы, который требует, чтобы воздействие общества на природу шло с учетом ее законов. Нарушение же данного принципа ведет к подрыву естественной основы развития общества, а следовательно, и самого общества.

В интегральной системе, таким образом, законы природы играют роль связующего, цементирующего звена.

Принцип нормативного природопользования. В широком смысле данный принцип предполагает нормативность социально-экономического раз-

вития в целом. Выполнение этого требования зависит в первую очередь от самого человека, уровня его культуры, экологического сознания. Чувство ответственности, развитие соответствующих норм поведения определяют возможность перехода к экологоориентированному развитию.

В прикладном аспекте система нормативного природопользования призвана обеспечить его устойчивость и должна включать в себя как натуральные, так и стоимостные нормативы. Примером первых могут служить предельно допустимые лимиты воздействия на окружающую среду, не превышающие ассимиляционного потенциала территории, или размер ежегодной лесосеки, не превышающий ежегодного прироста, и пр. Стоимостные нормативы включают в себя ставки платежей за использование природных ресурсов, воздействие на окружающую среду, размер которых должен обеспечить эффективность природопользования.

Но главный норматив природопользования – это экологоориентированная линия поведения человека, обусловленная его самосознанием и связанная с проблемой ограниченности ресурсов природы и пространства жизнедеятельности. Экологическая этика человека – основная норма природопользования.

Принцип социализации природы. *Социализация* (от лат. *socialis* – общественный) *природы* означает ее превращение во всеобщее благо.

В общечеловеческом аспекте этот принцип говорит о необходимости широкой и всесторонней гармонизации взаимоотношений между обществом и природой. Сама природа обуславливает гуманизацию отношений общества к своим ресурсам. Процесс социализации природы означает, что пользоваться ее ресурсами можно только на благо общества и в интересах всего народа, соблюдая при этом необходимые правила и нормы.

Социализация – важное условие достижения устойчивости природопользования – имеет двойственный характер. С одной стороны, эффект, предоставляемый природой, не является результатом чьей-либо деятельности и с точки зрения социальной справедливости не может быть объектом абсолютной частной собственности. С другой стороны, некоторые природные блага носят социальный характер и одновременно удовлетворяют потребности множества людей. Данное обстоятельство предполагает возмещение природопользователям дополнительных издержек на воспроизводство природных ресурсов за счет всего общества. Реализация принципа социализации на практике требует построения соответствующей экономико-правовой основы, обеспечивающей баланс между индивидуальными и коллективными (общественными) интересами.

Принцип экологизации природопользования. *Экологизация природопользования*—это устойчивое воспроизводство природных ресурсов путем совершенствования технологии, организации производства, повышения эффективности труда в экологической сфере.

Можно выделить основные направления экологизации природопользования: сохранение и восстановление экологических систем; внедрение прогрессивных технологий добычи природного сырья; рациональное использование материальных ресурсов; создание и внедрение малоотходных и безотходных производств; расширение заповедников, заказников и других природоохранных территорий; экологически приемлемые размещение и территориальная организация производства; сокращение и ликвидация загрязнения окружающей природной среды.

В развитых странах мира действие принципа экологизации природопользования интерпретируется как принцип «нулевого уровня» использования природных ресурсов. Его суть заключается в том, что прирост объема производства продукции должен быть достигнут только за счет совершенствования технологии, экономии сырья и ликвидации его потерь. Если и предусматривается увеличение расхода природного вещества, то его прирост по народному хозяйству должен составлять всего несколько процентов (например, в Японии 1–2%) по сравнению с величиной базового года, которая принимается за точку отсчета—«нулевой уровень».

Экологизация производства, функционирование его по типу «безотходных» естественных экологических систем может быть достигнуто на основе ускоренного развития фундаментальных наук и, прежде всего, естественных: физики, химии, математики, биологии.

Результатом исследований в этих областях являются такие принципиально новые технологии, как лазерная, плазменная, импульсная обработка материалов, порошковая металлургия, самораспространяющийся высокотемпературный синтез и др.

5.3.3. Частные закономерности и принципы устойчивого природопользования

Закономерности и принципы природопользования конкретной социальной системы называются частными. В системе устойчивого природопользования можно выделить две наиболее важные частные закономерности: *максимизация общественной (общей) полезности природных ресурсов, устойчивое воспроизводство природных ресурсов.*

Поскольку всеобщие принципы присутствуют в каждой из частных закономерностей, они отражают не только экономические, но и экологические интересы природопользования.

Общественную полезность природопользования необходимо рассматривать с точки зрения эффективности воспроизводства природных благ при удовлетворении общественных потребностей.

Содержание общественной полезности природных ресурсов, выражающееся в максимально возможной степени удовлетворения эколого-ресурсных потребностей общества при максимально возможной эколого-экономической эффективности природопользования, может быть представлено в виде формулы

$$O_n = \frac{\mathcal{E}_\phi}{\mathcal{E}_n}, \quad (5.1)$$

где O_n – общественная полезность природопользования, доли единицы; \mathcal{E}_ϕ – фактическая эффективность природопользования при современном уровне удовлетворения эколого-ресурсных потребностей; \mathcal{E}_n – нормативная эффективность природопользования при максимальном (оптимальном) уровне удовлетворения эколого-ресурсных потребностей.

С категорией «общественная полезность природопользования» связано понятие «эффективное природопользование» Π_3 , которое выражает содержание рационального и устойчивого природопользования и определяется соотношением (правилом) обязательного превосходства нормативного (предельно возможного) размера потребления ресурса природы Π_n и фактического размера его потребления Π_ϕ :

$$\Pi_3 = \frac{\Pi_\phi}{\Pi_n}. \quad (5.2)$$

Логика построения данной формулы исходит из экологического императива и учитывает следующие его «требования» (правила) (Costanza, 1989):

- 1) объемы изъятия возобновляемых природных ресурсов не должны превышать объемов их воспроизводства;
- 2) использование невозобновляемых природных ресурсов должно соответствовать включению в хозяйственную практику их возобновляемых заменителей;
- 3) производство отходов не должно превышать ассимиляционной способности окружающей среды к их поглощению.

Эколого-ресурсные потребности обуславливают необходимость *постоянного воспроизводства* разнообразных продуктов природы, обеспечивающих нормальное существование общества в конкретных исторических условиях. В связи с этим должны быть найдены экологически приемлемые условия *экономического воспроизводства*, которые можно сформулировать следующим образом:

- 1) темпы роста добывающих отраслей должны быть ниже темпов роста общественного производства;
- 2) темпы роста обрабатывающих отраслей благодаря рациональному использованию сырья должны превышать темпы роста добывающих отраслей;
- 3) темпы роста безотходного, малоотходного производства, а также изготовления природоохранного оборудования должны быть выше темпов роста загрязняющих отраслей;
- 4) темпы роста природовосстанавливающих отраслей должны быть не ниже темпов роста добывающих отраслей;
- 5) темпы роста экологических инвестиций должны быть выше темпов роста инвестиций в общественное производство.

Соблюдение вышеназванных условий позволит в полной мере учитывать экологические интересы устойчивого природопользования, обеспечивать воспроизводство природно-ресурсного потенциала.

Устойчивое воспроизводство природных благ включает увеличение масштабов непосредственного природовосстановления (лесопосадки, рекультивация земель и т.п.), эффективное и комплексное использование природного сырья, защиту окружающей природной среды. Такой путь природопользования возможен только на основе научно-технического прогресса и экологоориентированной структуризации национальной экономики.

В производственно-экономической практике закономерности устойчивого природопользования реализуются с помощью таких частных принципов, как научность, оптимальность, региональность, комплексность, платность.

Принцип научности предполагает, что природопользование должно основываться на глубоком познании объективных законов развития природы и общества, новейших достижениях науки и техники.

Принцип оптимальности предусматривает обеспечение наиболее эффективного природопользования, выбор наилучшего (или близкого к нему) варианта воспроизводства природных благ, оптимального решения хозяйственных задач с учетом интересов экологии.

Принцип региональности основан на том, что природопользование всегда осуществляется на определенной территории с учетом ее природных и эко-

номических условий, перспектив развития конкретных регионов. Отраслевое природопользование должно учитывать экологические интересы региона.

Принцип комплексности требует рационального использования и глубокой переработки исходного природного сырья. Формирование территориально-производственных комплексов и развитие предприятий должно основываться на безотходном или малоотходном производстве.

Принцип платности предусматривает возмездное использование ресурсов природы, их экономию, выравнивание условий хозяйствования, стимулирование высокоэффективного природопользования.

Важно подчеркнуть, что частные принципы в обязательном порядке рассматриваются в контексте всеобщих принципов природопользования: примата природы, нормативного природопользования, социализации природы, экологизации природопользования.

Глава 6.

ПРИРОДНОЕ РЕСУРСОВЕДЕНИЕ

6.1. Основные категории и понятия природного ресурсоведения

Область (границы) экономических отношений природопользования определяет ресурсный аспект взаимодействия общества и природы. Ресурсный аспект выражает следующие категории.

Природные условия – это совокупность сил, факторов, явлений и особенностей природной среды, непосредственно не участвующих в общественном производстве, но имеющих существенное и незаменимое значение для жизнедеятельности человека и общества.

Природные ресурсы – это тела и силы природы, ее потребительские свойства, которые используются или могут быть использованы людьми для удовлетворения своих разнообразных потребностей.

Природные (естественные) блага – совокупность природных условий и природных ресурсов, обладающих способностью удовлетворять человеческие потребности.

Рациональное использование, восстановление и охрана природных ресурсов, являющихся составными элементами экосистем или определенным образом влияющих на их состояние – это проблема не только экономическая, но и экологическая, которая непосредственно может и не затрагивать интересы общественного производства.

Природные условия и природные ресурсы различаются не физическим или химическим составом природного вещества, а характером взаимосвязей с обществом. К тому же одни компоненты могут быть для общества только ресурсом (полезные ископаемые), другие – условием (Земля как жизненное пространство), третьи – и ресурсами, и природными условиями одновременно (лесные экологические системы). Во взаимодействии общества и природы хорошо просматривается следующая тенденция: все большая часть элементов природы переходит в класс ресурсов (например, солнечная энергия). Поэтому деление элементов природы на два класса – условия и ресурсы – в известной мере относительно, исторически изменчиво. Так, Н.П. Федоренко и Н.Ф. Реймерс отказываются от традиционного деления естественных благ на ресурсы и природные условия. Такое деление отсутствует и в зарубежной научной литературе.

6.2. Основные классификации природных ресурсов

Разработаны следующие классификации природных ресурсов:

- природная (табл. 6.1);
- экономическая (табл. 6.2);
- экологическая (табл. 6.3);
- энергоресурсоэкологическая (рис. 6.1).

Критерием природной классификации является природный источник происхождения естественного ресурса.

Таблица 6.1

Природная классификация природных ресурсов

| Критерии классификации | Вид природных ресурсов |
|---------------------------------------|--|
| По природному источнику происхождения | Минеральные (ископаемые) Водные Земельные Биологические (растительные и животные) |

Поскольку главное назначение природных ресурсов – удовлетворять потребности человека, большое значение имеет их хозяйственная (экономическая) классификация. Экономическая классификация выполнена по критерию возможности использования природных ресурсов в хозяйственной деятельности человека.

Рассмотрим классификацию природных ресурсов по возможному использованию в различных сферах экономики. К ресурсам *производственной сферы* относят промышленные, сельскохозяйственные, строительные ресурсы; к ресурсам *сферы услуг* – ресурсы прямого потребления (питьевая вода, дикорастущие растения, промысловые животные), косвенного использования (климатические для отдыха и лечения, водоемы и леса для рекреации и т. п.).

Таблица 6.2

Экономическая классификация природных ресурсов

| Критерии классификации | Вид природных ресурсов |
|--|---|
| По возможному использованию в различных сферах экономики | Ресурсы производственной сферы Ресурсы сферы услуг |

| Критерии классификации | Вид природных ресурсов |
|---|---|
| По возможности одно- или многоцелевого использования | Ресурсы одноцелевого использования Ресурсы многоцелевого использования |
| По степени и характеру вовлечения природных ресурсов в хозяйственный оборот | Эксплуатируемые Потенциальные Рекреационные Заповедные |
| По рыночному критерию (использование как предметов торговли) | Ресурсы стратегического назначения Ресурсы экспортного назначения Ресурсы внутреннего рынка |

По критерию возможности одноцелевого или многоцелевого использования различают: ресурсы *одноцелевого использования*, которые служат для получения конкретных видов сырья, топлива, энергии; ресурсы *многоцелевого использования*, направления и способы применения которых разнообразны (земельные, лесные, водные).

Рассмотрим классификацию природных ресурсов по степени и характеру их вовлечения в хозяйственный оборот. *Эксплуатируемые* природные ресурсы – это активно используемые ресурсы в общественном производстве. *Потенциальные* – пригодные к использованию, но неразрабатываемые по определенным (хозяйственным, технологическим, экологическим и др.) соображениям. *Рекреационные* – зеленые зоны, курорты и другие территории, выведенные из активного хозяйственного оборота для целей отдыха. Рекреация (лат. *recreatio* – восстановление) – комплекс оздоровительных мероприятий, осуществляемых с целью восстановления нормального самочувствия и работоспособности здорового, но утомленного человека. *Заповедные* природные ресурсы – это природные комплексы, которые не испытывают прямого хозяйственного воздействия со стороны человека.

По рыночному критерию выделяют 3 вида природных ресурсов. Ресурсы *стратегического назначения*, которые исключаются из системы товарно-денежных отношений, торговля ими строго ограничена, так как может привести к подрыву безопасности государства (редкие ресурсы заповедников, радиоактивные компоненты природных комплексов и т.п.). Ресурсы *экспортного назначения* (внешнего рынка), продажа которых на внешнем рынке экономически целесообразна и обусловлена притоком валютных поступлений (калий-

ные соли в Беларуси, нефть, золото в России). Ресурсы *внутреннего рынка*, связанные с удовлетворением потребностей национальной экономики (древесное сырье, минеральное строительное сырье, торф и др.)—имеют повсеместное распространение.

В основу экологической классификации положен критерий истощаемости-неистощаемости и возможности возобновления природных ресурсов и экологических благ.

Таблица 6.3

Экологическая классификация природных ресурсов

| Критерии классификации | Вид природных ресурсов |
|--|---|
| По критерию истощаемости и возможности возобновления | <p>Неистощаемые ресурсы—вода, воздух, солнечная энергия и пр.</p> <p>Истощаемые:</p> <p>Истощаемые невозобновляемые ресурсы—полезные ископаемые.</p> <p>Истощаемые возобновляемые ресурсы—земельные, водные, растительные, животные</p> |

Неистощаемые ресурсы—количественно неиссякаемая часть природных ресурсов. Неистощаемые ресурсы—это вода, воздух, солнечная энергия, энергия ветра, климатические ресурсы, космические (солнечная радиация, морские приливы), физические (энергия атомного ядра, земного тяготения, магнетизма, подземного тепла и др.), химические ресурсы (энергия химических реакций). К *истощаемым* ресурсам относятся природные ресурсы, количество которых неуклонно уменьшается по мере добычи из природной среды. Они подразделяются на невозобновляемые и возобновляемые.

Невозобновляемые природные ресурсы—это часть ископаемых природных ресурсов, которая не обладает способностью к самовосстановлению за сроки, соизмеримые с темпами хозяйственной деятельности человека (например, месторождения полезных ископаемых).

Возобновляемые ресурсы—все ресурсы, способные к самовосстановлению (через размножение или природные циклы восстановления) за сроки, достаточные с точки зрения хозяйственной деятельности человека. К возобновляемым природным ресурсам относятся ресурсы, полностью или частично восстанавливающиеся в ходе естественных процессов или с помощью

человека (например, земельные, ресурсы поверхностных вод, растительные, животные). При необратимом нарушении условий возобновления переходят в категорию невозобновляемых ресурсов.

Неисчерпаемые ресурсы при определенном (гипотетическом) необратимом загрязнении атмосферы и гидросферы могут перейти в категорию исчерпаемых природных ресурсов. Земельные, водные, биологические ресурсы возобновимы, но в отдельных источниках (регионах) может наступить их полное истощение или исчерпание, поэтому в некоторых классификациях можно встретить название – *относительно неисчерпаемые ресурсы*.

Особое значение в решении экологических и экономических проблем природопользования играет классификация Н. Ф. Реймерса, которую можно назвать энергоресурсоэкологической. В укрупненном (общем) виде она представлена на рис. 6.1.

Данная классификация позволяет проникнуть вглубь взаимосвязи человека и природы, прогнозировать результаты этой взаимосвязи, систематизировать усилия и действия по укреплению экологических основ природопользования. Классификация Н. Ф. Реймерса, выражая новую идеологию природопользования, может явиться важным инструментом разработки и реализации экологической политики государства, направленной на решение актуальных проблем устойчивого развития. Для рационального природопользования важно окружающую среду рассматривать не столько как кладовую природных ресурсов, сколько как природный (экологический) «капитал», как единое целое. Н. Ф. Реймерс справедливо подчеркивал, что интегральная ценность всех благ, используемых людьми, не равна их сумме, подобно тому, как человек не есть сумма костей скелета, мышц, внутренних органов и т. д.

6.3. Эколого-экономическая классификация природных ресурсов

В иерархии человеческих потребностей сегодня экологические потребности выступают на первый план. В этих условиях определяющим признаком классификации природных ресурсов становится их возможность удовлетворять экологические потребности. Эту классификацию природных ресурсов следует назвать эколого-экономической. Такая классификация подчеркивает принципиально иное значение природных ресурсов (особенно возобновляемых в жизни человека (общества)) – рис. 6.2.

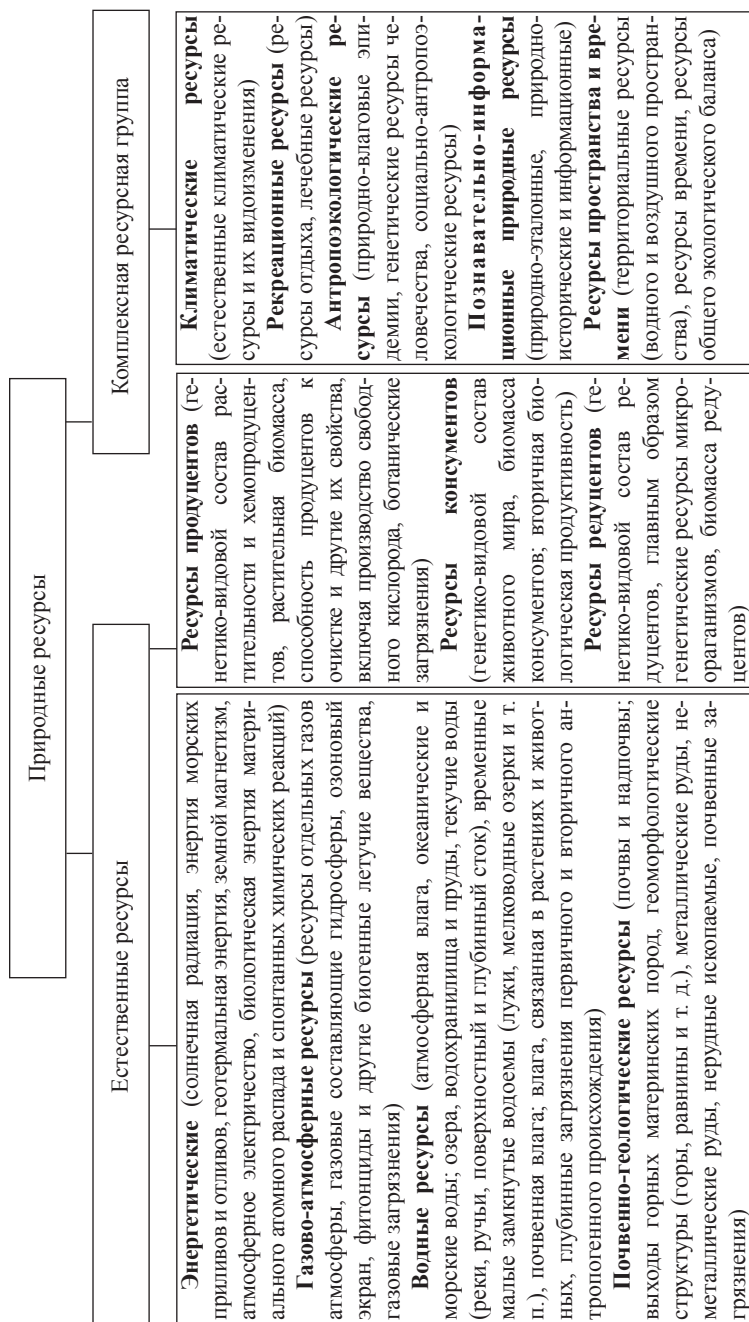


Рис. 6.1. Классификация природных ресурсов Н. Ф. Реймерса

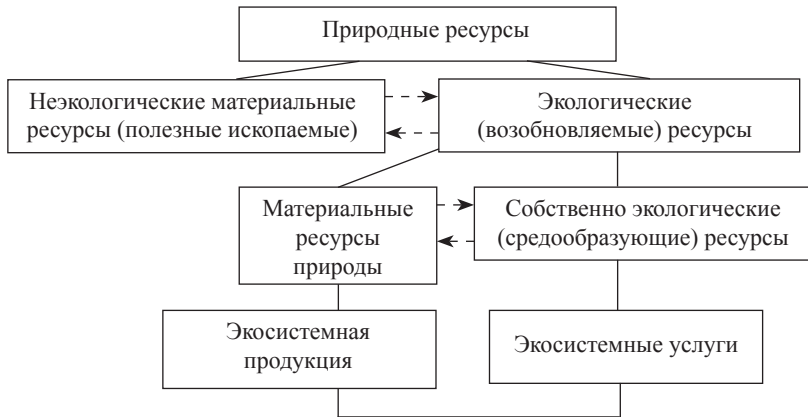


Рис. 6.2. Эколого-экономическая классификация природных ресурсов

В зависимости от роли природных ресурсов в обеспечении устойчивого развития и сохранении естественных основ жизнедеятельности общества их следует подразделять:

- 1) на *экологические*, удовлетворяющие как экономические, так и экологические потребности и характеризующиеся способностью естественного воспроизводства (постоянного продуцирования);
- 2) на *неэкологические*, удовлетворяющие только экономические потребности, не обладающие способностью естественного воспроизводства и эксплуатация которых отрицательно воздействует на окружающую среду.

В основе классификации лежат следующие признаки:

- 1) естественная воспроизводимость ресурсов и их роль (положительная или отрицательная) в постоянном продуцировании природных комплексов;
- 2) способность удовлетворения разнообразных (экономических и экологических) потребностей общества (человека).

Неэкологические ресурсы, как правило, представлены в виде запасов полезных ископаемых, которые не способны к самовоспроизводству, являясь в то же время частью природного комплекса, включающего как экологические, так и неэкологические элементы. Их использование связано с удовлетворением экономических (материальных) потребностей и, как правило, ухудшением вследствие этого качества окружающей среды.

Экологические ресурсы, вещественную основу которых определяют возобновляемые ресурсы, качественно отличаются от полезных ископаемых. Они представляют собой все объекты живой природы (экосистемы), участвующие

в системе биосферного круговорота веществ и выполняющие функцию поддержания экологического равновесия.

Экологические ресурсы следует рассматривать в широком и узком смысле слова.

В широком смысле экологические ресурсы структурно представлены двумя составляющими: материальные ресурсы экосистем (ягоды, грибы, древесина и т.д.) и средообразующие (собственно экологические) ресурсы. Ведущую (определяющую) роль в характеристике экологических ресурсов играют собственно экологические (средообразующие) ресурсы, поскольку материальные ресурсы экосистем (экосистемная продукция), вовлеченные в хозяйственный оборот, удовлетворяют экономические потребности и не выражают их новое предназначение.

Собственно экологические ресурсы (экологические ресурсы в узком смысле слова) – это совокупность средообразующих компонентов природной среды, воспроизводство которых обусловлено не только биологическим круговоротом веществ, но и экономическим процессом сохранения экологического равновесия.

Экономический аспект выражения экологического ресурса является не менее, а может быть даже и более важным, нежели его вещественное наполнение.

Экономический процесс воспроизводства экологических ресурсов непосредственно проявляется:

- 1) в экономии природного сырья;
- 2) затратах на предотвращение экологического вреда;
- 3) затратах на сохранение естественных экосистем;
- 4) сокращении экономического ущерба, наносимого окружающей природной среде.

Сильная экономика воспроизводства экологических ресурсов обусловлена наукоемким типом устойчивого развития и формированием общества знания.

В потенциале средообразующий ресурс существовал всегда как функция экосистем. И только возникающая необходимость удовлетворения экологических потребностей и их экономического воспроизводства переводит экосистему в ранг экологического ресурса. Экономическое выражение экологического ресурса может быть разным: от снижения уровня энерго- и экологоемкости (природоемкости) экономического роста до альтернативного использования с целью сохранения требуемого качества окружающей среды. Взаимосвязь между основными категориями экологического ресурсопотребления представлена на рис. 6.3.



Рис. 6.3. Взаимосвязь между основными категориями экологического ресурсопотребления

Содержательную сторону экологических ресурсов как первооснову удовлетворения разнообразных человеческих потребностей выражают экосистемные услуги.

Выделяют четыре группы экосистемных услуг:

- *обеспечивающие* (продовольствие, топливо, волокна, генетические ресурсы, пресная вода);
- *регулирующие* (регулирование качества воздуха, климата, водного баланса, почвозащитные функции);
- *культурные* (этнические, духовные, образовательные, эстетические, рекреационные);
- *поддерживающие* (почвообразование, фотосинтез и образование первичной продукции, круговорот питательных веществ).

Важно подчеркнуть, что экосистемная услуга обеспечивает именно естественную основу получения производства топлива, пресной воды и других ресурсов, но не есть само топливо, волокна, зерно, генетический ресурс и т. п., т. е. выполняет функцию сервиса, инфраструктуры.

Функция сервиса пронизывает содержание и других групп экосистемных услуг: регулирующую, культурную, поддерживающую. Экосистемная услуга (экологические ресурсы в узком смысле слова) не имеет прямого материального выражения, но с ее помощью удовлетворяются разнообразные человеческие потребности, в том числе и материальные (потребность в пище, одежде, крове и т. п.).

Вещественную основу экологических ресурсов в концентрированном виде определяет энергия биохимических процессов, которую выражает количество связанного экосистемой углерода. В свою очередь, связывание углерода обусловлено интенсивностью продуцирования фитомассы. Ежегодно продуцируемая и накапливаемая во времени фитомасса наиболее полно выражает разностороннюю полезность экологических ресурсов. Эту полезность можно классифицировать как глобальный экологический ресурс.

Лапицкой О. В. установлена тесная корреляционная зависимость между количеством связанного диоксида углерода и другими экологическими функциями биогеоценоза. Выявленная взаимосвязь имеет принципиальное значение, особенно в отношении комплексной характеристики и оценки экологических ресурсов.

В системе экологических ресурсов функционально выделяют:

- ассимиляционный потенциал (хозяйственная емкость) экосистемы;
- биологическое разнообразие (биоразнообразие).

Ассимиляционный потенциал экосистемы – максимальная динамическая вместимость такого количества загрязняющих веществ (в пересчете на конкретную территорию или единицу объема экосистемы), которое может быть за единицу времени накоплено, разрушено, трансформировано (биологическими или химическими превращениями) и выведено за счет процессов седиментации, диффузии или любого другого переноса за пределы объема экосистемы без нарушения ее нормального функционирования.

Биоразнообразие – это экосистемная трофическая взаимосвязь оптимальной совокупности биоорганизмов и среды их обитания, обеспечивающая устойчивый средообразующий эффект функционирования природных комплексов (биогеоценозов).

Появление термина «биоразнообразие» связано с необходимостью сохранения видов, а точнее среды их обитания, нарушение которой влечет за собой исчезновение вида.

От биоразнообразия как экологического ресурса необходимо отличать понятие «биоресурсы» – элементы живой природы, имеющие характеристику материальных ресурсов и обладающие способностью удовлетворять разнообразные человеческие, в том числе и экономические, потребности.

В Конвенции о биологическом разнообразии (1992 г.) дается следующая трактовка вышеупомянутых терминов:

– биологическое разнообразие означает варибельность живых организмов из всех источников, включая среди прочего, наземные, морские и иные водные экосистемы и экологические комплексы, частью которых они являются. Это понятие включает в себя разнообразие в рамках вида, между видами и разнообразие экосистем;

– биологические ресурсы включают генетические ресурсы, организмы или их части, популяции или любые другие биологические компоненты экосистем, имеющие фактическую или потенциальную полезность или ценность для человечества.

Представленные определения в своем аспекте раскрывают содержание рассматриваемых категорий, однако непреложным является то положение, что

и биоразнообразии, и биоресурсы как объекты природопользования характеризуют оптимальный уровень продуцирования живого вещества. Экосистемная характеристика является определяющей и для других функциональных проявлений экологических ресурсов.

6.4. Кадастры природных ресурсов и их роль в системе устойчивого природопользования

Слово «кадастр» происходит от греческого «катастикон» (тетрадь для записей) или латинского «капитаструм» (реестр единиц территорий). Сегодня под кадастром понимается свод сведений о чем-либо, составленный на основе непрерывного наблюдения.

Природно-ресурсные кадастры представляют собой систематизированный свод объективных, достоверных, необходимых, достаточных, сопоставимых, взаимообусловленных и взаимосвязанных сведений о естественно-физических, экологических, хозяйственных, стоимостных экономических характеристиках и правовом статусе земель, вод, лесов, других природных ресурсов.

В соответствии с Законом Республики Беларусь «Об охране окружающей среды», в целях получения полной и объективной информации о природных ресурсах, унификации действующих и введения новых кадастров Постановлением Совета Министров Республики Беларусь «О государственных кадастрах природных ресурсов» от 20 апреля 1993 г. предусмотрены климатический, земельный, водный, лесной кадастры, кадастры недр, атмосферного воздуха, животного мира, торфяного фонда и отходов, с возложением обязанностей по ведению указанных кадастров на конкретные республиканские органы государственного управления, академические и учебные учреждения.

Общие нормы о кадастрах природных ресурсов включены в Кодекс о земле, Кодекс о недрах, Водный кодекс, Лесной кодекс (ст. 88), Закон «Об охране и использовании животного мира». Приняты Положение о порядке ведения государственного земельного кадастра и мониторинга земель, Положение о порядке ведения кадастра торфяного фонда, Положение о порядке ведения государственного кадастра атмосферного воздуха, Положение о порядке ведения государственного водного кадастра, Положение о порядке ведения государственного кадастра недр и некоторые другие подзаконные нормативные правовые акты Республики Беларусь о природоресурсных кадастрах.

Представляется, что в Беларуси более оправдано развивать и совершенствовать действующую земельно-кадастровую систему, тесно увязывать ее с системами кадастров других природных ресурсов, природных объектов

и природных комплексов. В этой связи необходимо разработать и принять Закон Республики Беларусь «Об экологическом кадастре», разделами которого должны быть совокупности норм по регулированию ведения кадастров природно-ресурсной (земельного, водного, лесного, атмосферного пространства, недр, животного мира и других природных ресурсов) и природоохранной (особо охраняемых природных территорий и объектов, захоронений и т.д.) сфер. В развитие норм предлагаемого закона следует разработать положения о кадастрах конкретных видов природных ресурсов, особо охраняемых природных территорий и объектов, захоронения отходов и т.д.

Структура любого из предлагаемых кадастров должна состоять:

а) из естественно-физического элемента, включающего количественную и качественную характеристику объекта кадастра и отражающего его содержание;

б) из хозяйственного элемента, характеризующего производственную или непроизводственную ценность такого объекта в качестве средства производства, естественной «кладовой» и предопределяющего направления, цели, формы, методы, характер и масштабы его использования;

в) из экологического элемента, отражающего средообразующие, средозащитные, рекреационные и иные свойства объекта кадастрового учета;

г) из экономического элемента, свидетельствующего о стоимостной оценке и цене объекта кадастра;

д) из правового элемента, отражающего правовой статус такого объекта, а именно: форму собственности, собственника, владельца, пользователя, управления данным объектом, его охраны и др.

Содержащаяся в экологическом кадастре информация может быть использована для прогнозирования, планирования, нормирования, лимитирования, организации и осуществления ценообразования, налогообложения, принятия иных управленческих решений по вопросам природопользования и охраны окружающей среды.

РАЗДЕЛ II.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Глава 7.

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

7.1. Синтез экологии и экономики как общенаучный подход к построению экономики природопользования

Экологические проблемы природопользования и необходимость перехода к устойчивому развитию актуализируют целесообразность изменения основополагающих ценностей человека и социальной линии его поведения. В данном контексте экология превращается в учение о выживании человечества.

Постепенно выходя за границы биологии, она становится межпредметной дисциплиной. Идет процесс экологизации современных естественных и общественных наук, самого знания человека об окружающем мире. В настоящее время экология рассматривается как особый общенаучный подход к изучению различных объектов природы и общества, исследованию разнообразных явлений в системах «живая природа–неживая природа», «природа–мировая экономика», «природа–экономика» и др. Экология, подобно тому, как она зарождалась и развивалась в качестве особого направления в системе биологических наук, получает свою постоянную прописку в рамках общественных наук.

В научно-практическом понимании экологическая проблема–категория историческая, выражающая не столько непосредственную разноплановую деятельность общества по сохранению окружающей природной среды в ее первозданном состоянии, сколько процесс активного научно обоснованного природопользования.

Обострение экологических проблем связано (если не учитывать чисто биологическую сторону) с усилением воздействия на окружающую природную среду антропогенного фактора. Следовательно, и истоки данной проблемы лежат не в плоскости природы, а в плоскости общества. Развитие общества изучают общественные науки. Однако специфика проблем взаимодействия общества и природы определяет и принципиально новый общенаучный (методологический) подход в рамках общественных наук–экологический. В си-

стеме общественных наук выделяется несколько направлений исследования экологических проблем.

Социальная экология. В конце 50-х гг. прошлого столетия экологический подход распространился на социальную область и выделилась новая наука – социальная экология.

Специфика человека (существа одновременно биологического и социального) определяет характерную особенность рассмотрения его взаимодействия с жизненной средой – через призму социальных отношений. Это призвана реализовать социальная экология. Объектом данной науки является система «общество – природа», предметом исследования – взаимодействие ее элементов, задачей – познание законов взаимодействия, а целью – разработка теории управления процессом взаимодействия.

Глобальная экология. В связи с тем что современная человеческая деятельность имеет не только огромную созидательную, но и разрушительную силу, взаимодействие общества и природы приобретает планетарное значение. Глобальная экологическая опасность, общность объектов природы (земля – единая экологическая система), потребность в совместном поиске научных, технических и политических решений сложных проблем объективно обуславливают необходимость международного сотрудничества в области природопользования независимо от социально-политического устройства государств. Оно возможно на основе коллективных действий и должно быть направлено на предотвращение крупномасштабных кризисных ситуаций в окружающей среде. Теоретическую основу сотрудничества призвана обеспечить глобальная экология.

Рассматривая проблемы взаимоотношений общества и природы, некоторые ученые не разграничивают понятия «глобальная» и «социальная экология». На первых этапах становления социологического направления это было оправданным. В то время важно было выделить объективно зарождавшийся социальный аспект экологических исследований. Однако постепенно в социальных рамках экологии развивается самостоятельное научное направление – глобальная экология. Объектом ее исследований является взаимодействие мировой системы (совокупности государств и национальных хозяйств мира) с различными природными системами и биосферой в целом. Предмет новой науки – международные проблемы управления экосферными процессами.

Экономическая экология. На стыке экономики и экологии возникает новое научное направление – экономическая экология.

Живая природа определяет состояние остальной природы, влияет на развитие человеческого общества. Поэтому теоретические положения эко-

номической экологии должны пронизывать все содержание экономики природопользования как науки. Это часть целого, его ядро. Не случайно, что во многих работах ученых (Н.П. Федоренко, Т.С. Хачатуров, М.Я. Лемешев, К.Г. Гофман, Н.Ф. Реймерс, П.Г. Олдак, Ю.Ю. Туныця, М.Т. Мелешкин) на ранних этапах развития данной науки наравне с экономикой природопользования применяются такие синонимы, как экономическая экология, биоэкономика, экологическая или энвайронментальная (от англ. *environment* – окружающая среда) экономика, экология.

Экологически здоровое бытие может быть обеспечено только на основе гомоэкономики, экономики человеческой. Экономика («умение вести дом») и экология («наука о доме») – однокоренные слова. Однокоренными являются также «гемо» и «гумус», происходящие от индоевропейского обозначения земли. Человек и земля имеют не только общее звучание – они едины. Уничтожая гумус, человек уничтожает себя.

Рассматривая взаимосвязь и синтез экологии и экономики, их определяющую роль в формировании экономики природопользования, обратим внимание на близость определений этих двух наук.

Экология – наука, изучающая отношения организмов между собой и окружающей средой в процессе их жизнедеятельности и использования ограниченных ресурсов местообитания. Ограниченность ресурсов местообитания (рассматриваемое как экологическая ниша, т.е. как совокупность условий жизни вида или его популяции) приводит (по Э. Геккелю) к системе замкнутых взаимоотношений, которые Ч. Дарвин назвал борьбой за существования.

Ограниченность ресурсов местообитания и замкнутость взаимоотношений есть главная причина их ценностного содержания, обусловленная интересами (потребностями) самой жизни и ее источника – энергии. В данном контексте жизнь – это преобразование энергии биологическим путем и непрерывное воспроизводство информации для ее передачи в будущее в условиях конкурентной борьбы за ресурсы существования.

Экономика – наука об отношениях, возникающих между людьми по поводу воспроизводства (использования, присвоения) ограниченных материальных и нематериальных благ.

В гуманистическом аспекте определение экономики дал великий английский экономист XIX в. Альфред Маршалл – это «учение о нормальной жизнедеятельности человека».

Концепция построения экономики природопользования базируется на синтезе экологии и экономики, интеграции «разнородных» отношений природы и общества, взаимосвязи экологических и экономических законов.

Схематично концептуальные основы построения экономики природопользования как науки представлены на рис. 7.1.



Рис. 7.1. Концептуальные основы построения экономики природопользования:

ПУП – принципы устойчивого природопользования;

ЭОПП – эколого-экономическая оценка природопользования;

ЭкОПР – экономическая оценка природных ресурсов;

ЗУП – закономерности устойчивого природопользования

Конструктивную роль в построении экономики природопользования играет экологическая сфера как сфера экологоориентированного (ресурсосберегающего) природопользования, система платности и нормативности (регламентации), основанная на рентных отношениях и их экологизации во времени.

В качестве основных опор данной «конструкции» выступают закономерности и принципы устойчивого природопользования, определяющие главный путь развития экономических отношений природопользования и их трансформацию в эколого-экономические отношения.

До настоящего времени ведутся дискуссии в отношении научного содержания и различий экологической экономики и экономики природопользования. Выделение таких «специфических» категорий экологической экономики, как «природный капитал» и «экосистемные услуги», а также использование в экологической экономике знаний биологии и экологии является не менее актуальным и для экономики природопользования. Поэтому данная аргументация о различии наук, которая приводится некоторыми учеными, не является убедительной.

Некоторую ясность в различие двух наук вносит подход, основанный на структуризации объекта исследования экономических и эколого-экономических проблем природопользования и усилении (или ослаблении) в нем представительства эколого-экономического синтеза и экологических категорий.

Однако принципиальное отличие экологической экономики от экономики природопользования состоит не в самой структуризации объекта исследования (это вторично), а в их принадлежности к разным направлениям экономической теории: нормативной или позитивной.

Нормативная экономическая теория выражает систему оценочных суждений в отношении того, какой должна быть экономика: ее цель, идеал, политика.

Позитивная экономическая теория исследует реальные зависимости в системе экономического поведения человека и общества.

В концентрированном виде о сходстве или различии экономики природопользования и экологической экономики говорит предмет исследования этих двух экономических наук.

Экономика природопользования—это наука об экономических, экономико-экологических и эколого-экономических отношениях (интересах), возникающих между людьми в процессе использования (или более широко—воспроизводства) ограниченных природных ресурсов и связанных с выбором альтернатив удовлетворения ресурсно-сырьевых и ресурсно-экологических потребностей человека (общества).

Данное определение, основанное на позитивной экономической теории, полностью «поглощает» и «растворяет» предмет исследования экологической экономики. Содержание экологической экономики выражают не любые, а только эколого-экономические отношения, т. е. отношения, в которых экономические интересы вызываются и реализуются экологическим целеполаганием (императивом) человеческого развития.

Экологическая экономика—это наука об эколого-экономических отношениях, возникающих в процессе воспроизводства жизни (включая ее

энергообеспечение) и выбора альтернатив устойчивого природопользования (развития).

Таким образом, экологическая экономика, являясь составной частью экономики природопользования, имеет в то же время свое самостоятельное экономическое поле исследования, выходящее за границы собственно экономики природопользования, вторгаясь в область социально-экономических отношений воспроизводства жизни и в систему ее (жизни) мотивационных отношений, связанных с нормой поведения человека.

Реальная действительность отражает как позитивные, так и нормативные процессы природопользования. Чем в большей степени в системе природопользования присутствует нормативное начало (включая социально-экологическую норму поведения человека), тем эффективнее она (система) будет продвигаться по пути экологизации своей экономики и достижения целей устойчивого развития.

7.2. Экологическая экономика: проблемы становления и развития

Экологическая экономика—наука, которая опирается на нормативную экономическую теорию. Между двумя направлениями экономической теории—нормативной и позитивной—существует диалектическая взаимосвязь. Основные положения нормативной экономики, определяющие и выражающие целеполагание социально-экономического развития, влияют на структуру и содержание экономических отношений (интересов). В свою очередь, реальные экономические интересы и взаимосвязи, которые исследует позитивная экономическая теория, определяют пути к достижению цели и при необходимости корректируют саму цель. В данной конструкции цель является определяющей подсистемой, формируя содержание и направление развития экономических (эколого-экономических) отношений.

Экологическая экономика исследует, какой должна быть экономика природопользования и система ценностных отношений, выражающих цели устойчивого развития.

Основной предмета исследования экологической экономики являются мотивационные отношения экономики устойчивого развития и эколого-экономический механизм воспроизводства жизни. Предметы исследования экологической экономики и экономики устойчивого развития во многом переплетаются, но экологическая экономика потому и называется «экологической», что в ней определяющую роль играет экологический императив, выражающий, как это

уже было сказано ранее, политику превосходства экологических целей в соотношении с иными целями социально-экономического развития человеческого общества. Главное предназначение экологического императива – изменить ценностные ориентиры человека, его представления о богатстве и долге перед природой.

В контексте сказанного, экологическая экономика – это социальный идеал эколого-экономических отношений, основанных на экологических ценностях и выражающих разумное (ноосферное) отношение к природе и ее ресурсам.

Духовный разум как высшее проявление гуманизма, утверждающий свободную и всесторонне развитую личность, не может быть в отрыве от экологии – системы отношений, выражающих естество человека и его сущностные взаимосвязи с окружающим миром, природой. Ценность, выражая высокий уровень духовной культуры, т. е. тот уровень, на который ориентируется должное, включает в себя не только нормы или обычаи, но и интерес и потребность, долг и идеал, побуждение и мотивацию. Ценность предполагает выбор. Иерархия ценностей, являясь результатом опыта культурной деятельности человечества, выглядит следующим образом:

- сфера жизненных (витальных) ценностей и благ (жилище, питание, одежда, гигиена, комфорт и т. п.);
- отдельные духовные ценности (социальные, политические, религиозные и идеологические, художественно-эстетические, семейно-родственные и трудовые);
- моральные ценности и прежде всего признание ценности личности.

В своем теоретическом построении экологическая экономика выходит за рамки собственно экономики природопользования в том плане, что исследует проблемы нормативного воспроизводства человеческого капитала (включая нормы этического порядка) как главного структурного элемента устойчивого развития (рис. 7.2).

Идея об удовлетворении человеческих потребностей и изменение этих потребностей (их нормы и т. п.) под влиянием развития новых качеств человека, его знаний, воспитания, ценностных ориентаций и устремлений является основополагающей для разработки концептуальных основ построения экологической экономики. Экологическая экономика как должное рождается в сущном – в реальной системе экономических отношений природопользования и социально-экологических процессах воспроизводства жизни. «Должное» нельзя исследовать без сущего, как и сущее нельзя познать без должного. Вполне очевидно: должное доминирует над сущным, определяя направление его развития и трансформацию в новое качество.



Рис. 7.2. Структурная схема построения экологической экономики как науки

Как следует из рис. 7.2, экологическая экономика как должное определяет процесс формирования новой (эколого-экономической) системы природопользования, выражая целеполагание последней.

Экологическую экономику называют «зеленой» экономикой, делая этим самым акцент на экономические интересы воспроизводства продукции экосистем в условиях антропогенного воздействия на качество окружающей природной среды.

Экологическая экономика как идеал на основе развития общей, экологической и профессиональной культуры не фрагментно, а системно трансформируется в будущее.

Экологическую экономику определяет и развивает экологоориентированная система материальных и духовных потребностей, полностью увязанная с нормами экономической и экологической этики. Самая сложная норма этического порядка – экологически ограниченные материальные потребности.

Возрастающая во времени проблема сохранения качества окружающей природной среды и определяющая роль в этом процессе экологических связей (конструкций) природных комплексов перемещает традиционные материальные ценности природопользования в экологическую сторону. В данном аспекте должен осуществляться переход от экологических ограничений материального производства к материальным отношениям общественного воспроизводства и его структуризации для удовлетворения экологических потребностей.

Переход к экологической экономике лежит на пути к устойчивому природопользованию. Сущность устойчивого природопользования выражается через категорию «воспроизводство природных благ», понимаемое в широком смысле как триединый процесс, включающий восстановление (охрану) экологических систем, эксплуатацию природных ресурсов, переработку природного сырья.

В принципиальном смысле слова истоки экологизации природопользования лежат в плоскости духовно-нравственных основ развития нации (народа). В свою очередь, духовно-нравственные основы непосредственно связаны с уровнем материального достатка (разумных материальных потребностей). История развития общества свидетельствует о том, что под властью закона обогащения человеческий интеллект из силы духа превращается в орудие самоуничтожения. Духовность человека уже давно подорвана его безмерным притязанием к «прибыльной» природе.

Алчность наживы отдаляет человека от природы, разрывая естественную цепь природа – духовность – производство – природа.

Отсутствие звена «духовность» рано или поздно ведет к саморазрушающейся экономике. Если материальная обеспеченность (достаточность) сохраняет общество, то духовная нищета его разрушает. Накопление духовного богатства общества – это и есть созидание природы. Именно духовность направляет производство материальных благ (экономику) в необходимое для природы и человека русло, обеспечивает сохранность самой жизни. Духовность общества – это его социальный капитал, наследие предыдущих ступеней культуры. Переход в новую (экологическую) сущность экономических отношений определяется не социальными формами организации общества – планом или рынком, а внутренним содержанием этих отношений, их целеполаганием.

Истоки данного процесса лежат в ноосферных началах человека. Человечество от остального мира отличают социальная ткань. Сущность человеческого общества определяет не столько производство материальных благ и связанная с ним материальная культура, сколько его духовная жизнь.

Природопользование как духовно-материальный процесс выражает собой всю сложность взаимодействия общества и природы, приобретая на поверхности социальной жизни конкретные экономические формы. Современные экономические формы в виде рыночных отношений не до конца отражают духовно-культурную сторону взаимодействия общества и природы (некоторые западные экономисты вообще отрицают необходимость рассматривать нравственные истоки экономики, полагая, что для последней это надуманная и ненужная категория).

Единство духовно-материального процесса природопользования отражает его экологическую направленность. Исходя из вышеизложенного, материальная деятельность людей (производство) не может иметь иной формы своего существования, как экологическая экономика.

Экологическая экономика – это экономика воспроизводства жизни, а не только материальных благ. Воспроизводство последних является главным предметом рыночной экономики. Суть экологической экономики раскрывает концепция собственного дома (отчий дом, государство, окружающий мир). Анатомию устойчивого природопользования и место в ней экологической экономики можно представить следующим образом (рис. 7.3).

| | |
|-----------------------|-------------------|
| Первая природа | Вторая природа |
| ПРИРОДНАЯ СРЕДА | |
| Природные условия | Природные ресурсы |
| ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КАПИТАЛ | |

УСТОЙЧИВОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

| | |
|-----------------------------|----------------------------|
| ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКОНОМИКА | |
| ОБЩЕСТВО | |
| Духовная деятельность | Материальная деятельность |
| Рост духовности | Материальная достаточность |
| Третья природа (техносфера) | |

Рис. 7.3. Анатомия устойчивого природопользования

Из приведенной схемы следует, что при определенном уровне материального достатка организация разумного природопользования должна исходить из экономики равновесного взаимодействия общества и природы. Экологический капитал (продуцирование природы в стоимостном измерении) может увеличиться лишь в том случае, если возрастают вложения в духовное развитие общества (включая сферу услуг), причем более ускоренными темпами, чем в материальное производство.

Экологическая экономика – наука политическая. Являясь носителем должного, экологическая экономика формирует идеологию устойчивого развития на основе утверждения экологических и нравственных ценностей, выражением которых является не чистый воздух и вода (это утилитарный взгляд на непреходящие ценности), а красота природы, ее святость и величие.

Переход к экологической экономике лежит в сфере культуры. Формирование и развитие экологической экономики определяет интеллектуально-духовный фактор. Структурными равноценными элементами данного фактора выступают образование и воспитание.

Конструктивной основой решения экологических проблем может стать новая этика рационального природопользования, утверждающая через правовые нормы и экономические стимулы (механизмы) силу духовных ценностей человеческой природы и их определяющую роль в формировании национального богатства. Господствующая этическая норма поведения человека, обусловленная эколого-экономическими ценностями, способна определять не только темпы, но и направления экономического развития, соответствующие гуманному миру человека.

Этическая экологическая и экономическая нормы поведения человека выражают сущностную сторону экологической экономики и одновременно определяют основы формирования эколого-экономической политики устойчивого развития.

Резюмируя главные характеристики экономики природопользования и экологической экономики, их диалектическую взаимосвязь, следует подчеркнуть, что теоретическое содержание современного этапа развития эколого-экономической теории выражают следующие акценты:

- выбор людей в условиях возрастающей роли ограниченности природных (экологических) ресурсов;
- эколого-экономические противоречия;
- факторы и механизмы устойчивого развития;
- экономические интересы экологического императива и воспроизводства природного (экологического) капитала.

7.3. Эколого-экономический выбор

Экономический выбор людей всегда связан с удовлетворением потребностей, улучшением их благосостояния, приращением национального богатства.

Согласно взглядам американского ученого П. Пильцера, существует два основных фактора увеличения богатства народа (нации)—естественные ресурсы и технология. Важно подчеркнуть, что из этих двух слагаемых в индустриальном, а тем более в постиндустриальном обществах технология играет определяющую роль. История свидетельствует: естественные ресурсы становятся полезными только тогда, когда общество располагает знанием, как ими пользоваться, т.е. тем, что в прикладном аспекте называется технологией. Благодаря технологии, ее совершенствованию увеличивается полезность применяемых естественных ресурсов, обеспечивается экономический рост.

С культурологической точки зрения технология—это искусство превращения (трансформации) естественных ресурсов в готовый продукт (полезный результат). В основе создания любой технологии лежат ценностные ориентации человека, обусловленные его потребностями. Под влиянием знаний меняется суть технологии, а значит, и содержание созидательного процесса производства разнообразных благ.

Слово *techné* (греч.)—искусство, мастерство, и в самом широком смысле означает «знание, умение» ориентироваться в чем-либо. В результате познания законов природы на Земле возникает и развивается очеловеченная природа—**техносфера**—естественный результат научных изысканий человека, связанный с созданием и использованием технических (технологических) систем.

Законы общественного развития формируются на основе законов природы. С наибольшей полнотой это проявляется в общественной технологии, где техника и экономика неразделимы. Технология выражает активное отношение человека к природе, являясь главным средством и условием удовлетворения не только материальных, но и духовных потребностей человека.

Понятие «технологическое развитие» и «экономическое развитие» настолько близки, что иногда их употребляют как синонимы. Учитывая, что разум человека (как излишек особой энергии) реализуется в технологиях, эволюция которых определена использованием новых видов энергии, узловая проблема экологически приемлемого отношения человека к природе скрывается в *энергетической составляющей технологического развития*, точно также, как «зеленое вещество» планеты «скрыто» определяет основу земной жизни.

Определяющую роль в сохранении (воспроизводстве) экологического блага играет направление развития технологического прогресса, его реаль-

ное структурное содержание и наполнение. Это хорошо иллюстрирует кривая производственных возможностей экономической системы (рис. 7.4), в которой (условно) производится только два вида благ: (материальные (автомобили) и экологические (чистый воздух)).

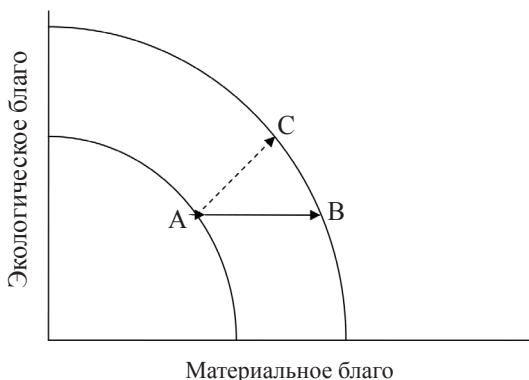


Рис. 7.4. Экономический рост и сохранение (воспроизводство) экологических благ

Переход от одного уровня производственных возможностей (точка А) к другому (В или С), связанный с развитием технологий и появлением новых видов ресурсов (главный из которых — сам человек, его новое качество и новая (этическая) линия поведения, является следствием сознательного выбора альтернатив: экологоемкий вариант с явно выраженным потребительским вектором развития (точка В) и экологориентированный с умеренным (разумным) приращением материальных благ (точка С). Сохранение (воспроизводство) экологического блага выражается в своей альтернативе — потере материального блага, но в таком количестве, что общее число благ возрастает. Данное «направление перехода» к новым производственным возможностям обеспечивает реальный рост благосостояния. Альтернативное направление — приращение только материального блага и потеря экологического. Этот путь развития является неприемлемым, но, к сожалению, в настоящее время доминирует в мире, вызывая новые глобальные (и региональные) экологические риски.

Процесс трансформации экономического выбора в эколого-экономический выражает альтернативная стоимость (альтернативные издержки). Не случайно в материалах Конференции ООН по устойчивому развитию (Рио-

де-Жанейро, 1992) категория «альтернативная стоимость» признана в эколого-экономических исследованиях ведущей.

Ограниченность природных ресурсов, особенно экологических, обуславливает выбор очередности удовлетворения потребностей. Удовлетворение материальных потребностей связано с уничтожением (в отношении невозобновляемых) и ухудшением качества (в отношении возобновляемых) природных ресурсов.

Наряду с традиционной потребностью в сырье и энергии возникает потребность в чистом воздухе, воде, «здоровом» и «красивом» ландшафте для отдыха, т.е. потребность в экологическом ресурсе. Начинают приобретать реальную экономическую ценность не только ресурсы, извлеченные из «природной кладовой», но и природные комплексы, продуцирующие экосистемные и иные услуги.

Если на этот процесс смотреть исторически, то экономическую ценность новых (экологических) ресурсов выражает альтернативная стоимость их сохранения (воспроизводства), обусловленная адекватным (экологоориентированным) направлением экономического роста.

7.4. Эколого-экономические противоречия

Формирование выбора определяет *основное эколого-экономическое противоречие*. Сущность его состоит в диалектическом единстве и взаимоотрицании объективных экологических и экономических потребностей общества.

История свидетельствует: разрешение данного противоречия во времени значительно усложняется. Главным проявлением противоречия является столкновение интересов. Экономический интерес на данном этапе социального развития в большинстве стран доминирует над экологическим, что и приводит к негативным последствиям во взаимодействии общества и природы, а в отдельных случаях – к экологическим кризисам и катастрофам.

Основное эколого-экономическое противоречие проявляется в разных аспектах. Это могут быть противоречия между экономическими и неэкономическими отношениями общества по поводу воспроизводства одних и тех же объектов и ресурсов природы. Более контрастно эта группа противоречий проявляется при эксплуатации полезных ископаемых, когда для добычи сырья необходимо разрушить конкретный ландшафт и связанное с ним экологическое равновесие территории.

Другие противоречия возникают при необходимости использования одного и того же ресурса природы для удовлетворения разных социально-эко-

номических потребностей. Например, землю можно использовать как сельскохозяйственное или лесохозяйственное угодье, как пространственный базис для строительства и т. п.

Наконец, возникают противоречия между ростом производства материальных благ, антропогенным воздействием на окружающую природную среду и размером природоохранных затрат, внедрением безотходной технологии и т. д.

Учитывая необходимость разрешения разнообразных противоречий, которые возникают в процессе природопользования, на данном этапе человеческого развития правомерно говорить о соблюдении *социологического закона – закона воспроизводства (сохранения) природы (экологических благ)*.

Основное условие устойчивого воспроизводства экологических благ – экологизация экономического роста на основе изменения социального поведения человека и его потребностей.

В конечном итоге проблема разрешения эколого-экономических противоречий состоит в нахождении путей синтеза интересов человека экономического и человека экологического.

Техника несет в себе кроме разума и мастерства нравственный аспект развития человека, указывая на его отношение к своей природе. Нынешняя норма человеческого поведения – неограниченная экспансия в отношении внешнего мира и чрезмерная агрессивность по отношению друг к другу. Не техника, а сам человек является источником повышенного экологического и социального риска. Трансформация техносферы в ноосферу – основной путь воспроизводства экологического человека, в котором равноценно представлены основные структурные характеристики личности: знание и сознание.

Трансформацию техносферы в ноосферу определяет инновационный процесс, обеспечивающий опережающий рост нематериального производства и накопления.

Преимущественное развитие сферы услуг говорит о возрастающей роли удовлетворения духовных потребностей и о расширенном воспроизводстве самого знания как источника инноваций. Содержание инновационного фактора выражает не только новые знания, но и новые ценности, которые лежат за рамками знания как такового.

Если инновационный процесс не будет наполняться необходимым этическим содержанием, то не будет выдержана формула человеческого прогресса, суть которой в самых общих чертах можно выразить с помощью следующего равенства:

$$\begin{aligned} \text{Прогресс} &= \text{Возрастающее знание (интеллект)} + \\ &+ \text{Продуцирующее сознание (высокая духовность)}. \end{aligned}$$

Инновационное развитие можно признать истинно ноосферным только тогда, когда наряду с изменением технологической базы развития меняется сам человек, его этика, когда на Земле утверждается Духовный разум.

Для трансформации человека экономического в человека экологического необходимо иметь действенный социальный механизм, основанный на мотивациях разрешения эколого-экономических противоречий. Понятно, что не может быть рафинированного человека экологического. Важно другое, а именно – социальная роль экологического императива, выражающего политику превосходства (или во всяком случае равенства) экологических целей в соотношении с иными целями социально-экономического развития человеческого общества.

Социальный механизм разрешения эколого-экономических противоречий выражает система действий и интересов, с помощью которой изменяется (гуманизируется) поведение человека, обусловленное необходимостью формирования и реализации экологической (эколого-экономической) политики государства на основе ценностных отношений устойчивого природопользования.

Экологическое становится политическим, если взаимодействие общества и природы вырастает в крупную проблему, решение которой требует специальных усилий. Усилия (система мероприятий), направленные на содействие и объединение противоборствующих интересов, выражают внутреннее содержание политического процесса, его эффективность.

Было бы неправильно отодвигать реализацию фундаментальных положений экологической политики на будущие периоды развития страны и не увязывать с ее прикладными аспектами. Система конкретных мер должна быть направлена не только на решение специальных проблем природопользования, но и на истоки возникновения этих проблем. И в этом плане экологическая политика рассматривается не сама по себе, а как идеологическая платформа и новый структурный элемент экономической политики государства, который со временем укрепляет свои позиции и меняет содержательный стержень самой политики государства, смещая ее акценты в сторону истинного богатства человека как созидателя общего дома и духовного мира. По существу, экономическая политика (особенно в контексте устойчивого развития и формирования общего дома) становится эколого-экономической.

Следует подчеркнуть: в решении проблем гармонизации взаимосвязи экономических и экологических интересов человека нужен не чисто экономический и даже не экономико-экологический, а именно эколого-экономический подход.

На данном этапе развития его олицетворяют интересы и факторы устойчивого развития.

7.5. Факторы устойчивого развития

В общем виде *устойчивое развитие*—это движение общества в будущее на основе разумных компромиссов во взаимоотношениях общества и природы, а также целенаправленного взаимодействия основных факторов (капиталов) производства (роста) между собой:

- человеческого капитала;
- физического капитала;
- природного капитала.

Для устойчивого развития важную роль играет также институциональный фактор как базовая структура эффективного использования всех видов капитала.

С учетом основных параметров устойчивое развитие формализовано можно представить следующим образом:

$$\frac{dF(S, K, N, I)}{dt} \geq 0, \quad (7.1)$$

где $F(S, K, N, I)$ —функция устойчивого развития; S —человеческий капитал⁴; K —производственный (физический) капитал⁵; N —природный (экологический) капитал⁶; I —институциональный фактор; t —фактор времени, $t > 0$.

Данное выражение показывает, что устойчивость развития обеспечивается тогда, когда совокупный капитал общества не уменьшается во времени, а сокращение одного из его видов, скорее всего природного, в ходе исчерпания природных ресурсов восполняется за счет увеличения физического и человеческого капиталов. Другими словами, совокупный капитал, который настоящее поколение оставляет следующему поколению, не должен быть меньше, чем тот капитал, который данное поколение наследовало само, а именно:

$$F_t(S, K, N, I) \leq F_{t+1}(S, K, N, I). \quad (7.2)$$

Систему устойчивого развития определяют динамика и структурная характеристика национального капитала. Учитывая всю сложность данного процесса, выделяют уровни слабой и сильной устойчивости развития.

Условие слабой устойчивости:

$$K + S + N \geq 0, \quad (7.3)$$

⁴ Человеческий капитал—запасы знаний и навыков.

⁵ Физический капитал—капитал, созданный человеком (техногенный), включающий здания, сооружения, оборудование, инфраструктуру и т.д.

⁶ Природный капитал—запасы энергии, минеральные запасы и все возобновляемые и невозобновляемые природные ресурсы.

где K – прирост производственного (физического) капитала; S – прирост человеческого капитала; N – прирост природного капитала.

Условия сильной устойчивости:

$$K \geq 0; S \geq 0; N \geq 0. \quad (7.4)$$

Условие слабой устойчивости предполагает приращение (сохранение) национального капитала при частичной потере одного вида капитала или его замещение другим.

Условия сильной устойчивости определяют необходимость приращения (сохранения) всех видов капитала. Представляется целесообразным скорректировать формулу слабой устойчивости, выделив из состава природного капитала капитал экологический (Ξ), уровень которого не должен снижаться:

$$\Xi \geq 0. \quad (7.5)$$

7.6. Функциональные связи в системе «экономика – экология»

В основании реализации концепции устойчивого развития лежит система «экономика – экология», которая выражает определяющую роль экологической связи во взаимодействии этих двух подсистем, постоянно находящейся под «бифуркационным» влиянием экономического фактора.

Система «экономика – экология» – это открытая самоорганизующаяся система, обладающая синергетическим (кооперативным) эффектом – результатом совместных действий подсистемных элементов.

Согласно теоретическим положениям синергетики определяющую роль в механике развития самоорганизующих систем играют неустойчивые неравновесные состояния ее разных условий. Каждое из этих состояний определяет разные потенциальные возможности для дальнейшего развития.

Самоорганизация в интегральной системе «экономика – экология» происходит под сильным воздействием возрастающих материальных потребностей человека, количественное выражение которых с позиции бифуркации (качественных изменений, резких отклонений) представлено в структуре и динамике экономического роста, его давлении на окружающую природную среду.

Регулируемый экономический рост, его экологизация, «вращение» экономики в устойчивые экологические процессы – обязательный компонент самоорганизующейся интегральной системы «экономика – экология».

«Вращение» экономики в экологию носит нелинейный характер. Критериальной характеристикой их взаимосвязанного развития выступает

«нелинейный экологический продукт» – экологическая система, воспроизводство которой находится под определяющим внешним воздействием экономической системы и ее главной силы развития – человеческих потребностей.

Функциональную зависимость между основными параметрами нелинейного преобразования в системе «экономика – экология» можно выразить в виде следующего отношения:

$$\mathcal{E} = f(J, Q, S, T), \quad (7.6)$$

где \mathcal{E} – экологический продукт «нелинейного преобразования» как функция входящих в него основных компонентов; J – величина внешнего воздействия, в качестве которого выступает экономический рост, характеризуемый системой показателей (их приращением): ВВП на душу населения, соотношение естественных и культурных экосистем, количество выбросов и сбросов загрязняющих веществ, экологоемкость и природоемкость производства и т.д.; Q – состояние экологической системы, подверженной социально-экономическому воздействию (фактическая и потенциальная продуктивность экосистем, их хозяйственная емкость и устойчивость территории, состояние биоразнообразия и т.п.); S – селектирующий фактор, определяющий направления и условия формирования экологического продукта (система государственного регулирования взаимосвязи «экономика – экология», направленная на структуризацию потребностей и совершенствование технологических средств и процессов); T – время воздействия, связанное с преобразованием экономической (технологической) системы.

В качестве экологического продукта выступает страновое или региональное экологическое равновесие, устойчивое продуцирование экосистем (природных комплексов). Из всего множества компонентов воспроизводства экологического продукта определяющую роль играет интеллектуальный фактор – новая (инновационная) экономика, способная поддерживать с природой устойчивое равновесие. Построение их устойчивой связи («новая экономика – экология») исходит из следующих синергетических принципов.

Принцип нелинейности – выражается в структурном изменении человеческого капитала и его определяющем влиянии на содержание потребностей.

Принцип равновесия – состояние системы «экономика – экология» подвижно и меняется под воздействием экономического фактора. Высокие технологии и общество знаний играют роль бифуркации, выводя экономику на качественно новый уровень развития и воздействия на окружающую среду.

Принцип целостности – экономическая система не может развиваться вне окружающей природной среды. Структуризация и согласование стратегических целей экономического и экологического развития, их реализация на

всех уровнях взаимодействия, разработка адекватного инструментария – основа сохранения целостности системы «экономика – природа».

Принцип самоорганизации – реализуется по системе обратной связи, реакции экономики на состояние природной окружающей среды.

7.7. Экологический капитал: содержание и теория воспроизводства

Сегодня на первый план в системе воспроизводственных отношений природопользования выходит задача гарантированного удовлетворения экологических потребностей.

Устойчивость воспроизводственных процессов природопользования определяет природный капитал.

Природный капитал – это такая величина запаса ограниченных природных ресурсов (энергии, вещества), которая способна обеспечивать свое экономическое воспроизводство и осуществлять вклад в приращение национального богатства.

В рамках природного капитала структурно выделяется *экологический капитал*, под которым целесообразно понимать стоимость запаса ресурсов экосистем, способных воспроизводить (сохранять) экологическое равновесие и связанные с ним экологические блага.

Принципиально важно осознавать, что экологический капитал становится *незаменимым* фактором жизнедеятельности общества и носителем экономической ценности.

Вовлечение экологического капитала в стоимостные отношения обусловлено тем, что блага, необходимые для удовлетворения экологических потребностей, становятся ограниченными и требуют определенных издержек, в том числе альтернативного характера, для своего воспроизводства. Стоимостные отношения формируются как результат взаимодействия экологического спроса и экологического предложения. И если экологический спрос является функцией экологических потребностей и готовностью платить за их удовлетворение, то экологическое предложение обеспечивается функционированием экосистем и связано с количеством и качеством физических ресурсов природы.

В условиях отсутствия рынка цена спроса формируется с учетом нормативных требований к окружающей среде и выступает в виде налогов и других обязательных платежей. Иными словами система нормирования выступает фактором экономической институционализации экологического спроса,

что становится причиной роста цены спроса и главным фактором сохранения предложения (стимулом воспроизводства экосистем).

Одновременно природоохранные издержки общества определяют основу формирования *цены предложения*.

Принимая во внимание законы рыночной экономики, можно сформулировать *основное правило ценообразования* в сфере воспроизводства экологического капитала—цена экологического спроса, установленная обществом, должна быть не ниже цены экологического предложения.

Последняя в экологической сфере находится под большим влиянием неопределенности в отношении сохранения естественного равновесия (взять хотя бы климатические изменения).

Разрешение указанного противоречия в системе воспроизводства экологического капитала возможно с помощью концепции приемлемого риска с акцентом на постоянное повышение уровня экологической безопасности и постоянное ужесточение норм, в том числе на основе формирования системы экологического менеджмента в соответствии со стандартами серии ISO-14000.

Обобщая, *воспроизводство экологического капитала* можно определить как экономическую систему сохранения экологического равновесия, основанную на нормативно-ценностном регулировании экологического спроса и экологизации экономики при обеспечении приемлемого уровня экологического риска.

Схематично система воспроизводства экологического капитала представлена на рис. 7.5. Эффективность ее практической реализации в первую очередь зависит от того, насколько адекватно экологический спрос и экологическое предложение будут представлены в системе ценообразования.

Учитывая, что большинство средообразующих благ не охвачены рыночными отношениями, их стоимость слабо представлена в современной системе цен.

Поэтому функционирование системы воспроизводства экологического капитала требует формирования цены экологического спроса со стороны общества (на макроуровне) с помощью конкретных экономических и нормативно-правовых инструментов.

7.8. Теория воспроизводственной ренты

Экономический интерес природного капитала выражает воспроизводственная рента, структурным элементом которой выступает рента экологическая.

Экологическая рента—это форма присвоения выгоды, возникающей в результате использования высокого качества природной среды, ее уникальных объектов, а также эксплуатации ограниченных экологических ресурсов

(средообразующих функций природной среды), способных восстанавливать свои качества за счет круговорота природного вещества, сохранения и превращения энергии, высокого потенциала саморегуляции.



Рис. 7.5. Система воспроизводства экологического капитала

Как основа экологической ренты собственно экологический эффект – это устойчивое продуцирование экосистем, обеспечивающих процесс средообразования на конкретной территории (акватории) и ее экологическое равновесие. В стоимостном аспекте экологический эффект представляет собой сверхприбыль, обусловленную высоким качеством окружающей среды, а также экономию будущих затрат, связанных с воспроизводством средообразующих функций экосистем.

Экологическая рента может быть модифицирована в зависимости от конкретного содержания экологического эффекта. Величина собственно экологического эффекта ($\mathcal{E}_{эл}$) выводится из системы ценностных отношений устойчивого природопользования и определяется как разность между эколого-экономической ($O_{эл.-эк}$) и экономической ($O_{эк}$) оценками природных ресурсов.

$$\mathcal{E}_{эл} = O_{эк.-эк} - O_{эк}. \quad (7.7)$$

Экологический ресурс, являясь конструктивной основой природного комплекса, должен воспроизводиться практически бесконечно, т.е. рассматриваться как постоянно продуцирующий капитал. Этот процесс в ценностном аспекте выражает величина капитализированной ренты:

$$R_k = \frac{R_d}{q_{эл}}, \quad (7.8)$$

где R_k – капитализированная величина дифференциальной ренты; R_d – ежегодная дифференциальная рента; $q_{эл}$ – коэффициент эффективности воспроизводства в экологической сфере (норма дисконта, капитализатор).

Содержание формулы капитализированной ренты говорит о том, что при одинаковом числителе, т.е. ежегодной дифференциальной ренте, но при более низкой ставке капитализатора, ценность природного блага повышается. Следовательно, ставка капитализатора выступает как элемент ценностных отношений природопользования, выражая воспроизводственный аспект дифференциальной ренты, обусловленный не только текущими интересами эксплуатации природных ресурсов, но и долгосрочными целями воспроизводства экосистем.

Другими словами, с помощью ставки дисконта (капитализатора) дифференциальная рента трансформируется в ренту воспроизводственную, указывая на принципиальное различие эффекта воспроизводства природных ресурсов от эффекта их эксплуатации.

Именно в *эффекте воспроизводства*, величина которого зависит от ставки капитализатора (нормы дисконта) «скрывается» экономика собственно экологического эффекта. Воспроизводственная рента является носителем

и экологического и экономического эффекта. Это—принципиально важное положение для понимания экономической природы экологического эффекта. Его удельная величина определяется разным уровнем ставки капитализатора в экологической и экономической сферах.

Величина ставки зависит от многих причин и определяется не только уровнем эффективности общественного производства, но и спецификой природного блага, особенностями его воспроизводства. В экономической сфере предельная величина уровня капитализатора (коэффициента дисконтирования) обычно связывается со ставкой банковского ссудного процента. В большинстве экономически развитых стран коэффициент дисконтирования равен 8–12%, он принимается на уровне минимальной внутренней нормы доходности для капиталовложений частного сектора. Но вышеуказанная величина дисконтирования далеко не всегда выражает полную экономическую ценность того или иного ресурса. Его уровень (норма) быстрее всего определяется уровнем экономической эффективности воспроизводства традиционного (производственного) капитала, ориентированного на получение быстрой отдачи, что, в свою очередь, далеко не всегда выражает долгосрочные цели воспроизводства природных ресурсов.

Главная отличительная черта экологического капитала—длительный период его воспроизводства. Поэтому норма дисконта, выражающая предельную эффективность воспроизводства экономического ресурса, есть лишь отправная точка при определении уровня капитализатора в экологической сфере. Коэффициент эффективности воспроизводства природных ресурсов как составных элементов экосистем (природных комплексов) обусловлен продолжительностью естественных процессов, определяющих круговорот в природе и устойчивость ее продуцирования. Период создания (воспроизводства) природного вещества может изменяться от столетий (например, лесные экосистемы) до несколько тысяч лет (почвенное плодородие). Вышеуказанный временной период создания природного вещества с точки зрения экономической эффективности воспроизводства капитала обуславливает низкий уровень капитализатора (0,02 и ниже) в экологической сфере. Отсюда следует важный вывод, что экологическая составляющая ценности природных ресурсов выступает не как некая добавка к их экономической ценности, а пронизывает содержание последней, выражая ее существо. Поэтому воспроизводственная рента не есть простое дублирование ренты капитализированной, а являет собой (благодаря более низкой ставке дисконта) выражение полной ценности природных ресурсов, включающей не только экономическую (эксплуатационную), но и экологическую ценность. Учитывая разнорезультативность инвести-

ций в экологическую и экономическую сферы, формулу определения воспроизводственной ренты (R_B) можно представить в следующем виде:

$$R_B = R_d \frac{q_{эн}}{q_{эл}} / q_{эн} = \frac{R_d}{q_{эл}}, \quad (7.9)$$

где $q_{эн}$ – капитализатор экономической сферы; $q_{эл}$ – капитализатор экологической сферы.

В вышеуказанной формуле значение $R_d \frac{q_{эн}}{q_{эл}}$ представляет собой ежегодную воспроизводственную ренту, выражающую полную (эколого-экономическую) ценность природного ресурса.

Для возобновимых ресурсов ежегодную воспроизводственную ренту можно интерпретировать как полную экологическую ренту.

Из воспроизводственной (ежегодной) ренты можно выделить ренту экологическую ($R_{эк}$):

$$R_{эл} = R_d \frac{q_{эн}}{q_{эл}} - R_d = R_d \left(\frac{q_{эн}}{q_{эл}} - 1 \right). \quad (7.10)$$

Таким образом, в развернутом виде формула определения воспроизводственной ренты выглядит следующим образом:

$$R_B = \frac{\left[R_d + R_d \left(\frac{q_{эн}}{q_{эл}} - 1 \right) \right]}{q_{эн}}. \quad (7.11)$$

Воспроизводственная рента – это капитальная эколого-экономическая стоимость (ценность) природного комплекса, обусловленная эффективностью воспроизводства его экологической составляющей.

Как видим, воспроизводственная рента имеет свою процедуру исчисления: на основе дифференциальной ренты, пониженной нормы дисконта и метода капитализации (дисконтирования) находится капитальная величина воспроизводственной ренты, а затем выделяется рента экологическая. Первичность процесса капитализации (дисконтирования) и производный характер экологической ренты – характерная черта алгоритма исчисления воспроизводственной ренты.

Глава 8.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

8.1. Экономическая оценка природных ресурсов в системе ценностных отношений природопользования

Экономическая оценка природных ресурсов – центральная категория экономики природопользования. На ее основе строится система ценностных отношений платного природопользования, определяющих уровень эффективности использования природных ресурсов и их роль в социально-экономической жизни общества.

Понятие «оценка» применительно к естественным ресурсам употребляется в различных значениях. Оно сложилось исторически и имеет одновременно философскую, социальную и экономическую интерпретацию.

В философии понятие «оценка» выражает отношение к социальным и природным явлениям (объектам) и устанавливает их значимость с точки зрения ценности для человека (общества), которая зависит от мировоззрения, уровня культуры и развития общества.

Социальный аспект оценки обусловлен ее двойственностью – объективной и субъективной сторонами, непосредственно влияющими на характер оценки. Субъективный аспект зависит от конкретных потребностей индивида (социума). Объективная сторона определяется реальными свойствами объекта как носителя ценности.

С точки зрения экономических отношений оценка выступает выражением полезности ограниченных благ.

Под *полезностью* (потребительной стоимостью) блага понимается его способность удовлетворять какую-либо индивидуальную или общественную потребность. Связь с потребностями – ключевой момент в понимании этой категории.

В рамках полезности природных благ следует различать их предельную и общую (общественную) полезность.

Предельная полезность природных благ есть денежная форма способности этих благ удовлетворять конкретную социально-экономическую потребность. Определяющая причина существования предельной полезности природных благ экономически традиционна – их ограниченность относительно конкретной потребности.

Общая полезность природных благ – это их способность удовлетворять многообразный спектр социально-экономических потребностей общества

безотносительно к тому, являются ли данные блага ограниченными или нет. Главная причина стоимостной формы общей полезности природных благ принципиально отличается от причины существования стоимостной формы предельной полезности. Она заключается в ограничениях, накладываемых необходимостью соблюдения экологического императива и принципов устойчивого природопользования.

Графически различия между общей и предельной полезностью природных благ представлены на рис. 8.1. Экономическая оценка природных ресурсов, основанная на их общей и предельной полезности, отражает вклад данного ресурса (его единицы) в повышение уровня удовлетворения человеческих потребностей и в этом смысле выступает важным структурным элементом национального богатства.

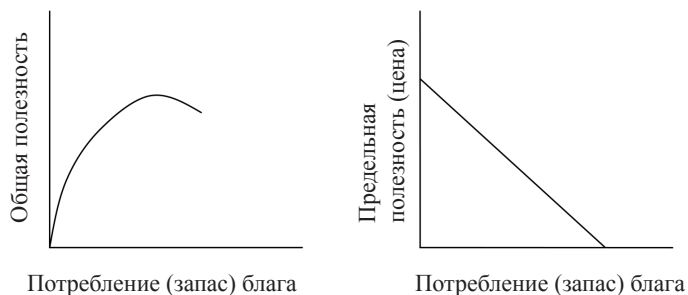


Рис. 8.1. Кривая общей и предельной полезности природных благ

В стоимостном измерении общая полезность природных благ есть сумма их предельных полезностей (или цен) с учетом экологического фактора (ограничения). Уменьшение количества благ (их запаса) является причиной увеличения предельной полезности или роста цены. Специфика природного блага состоит в том, что его полезность может быть предоставлена бесплатно или за минимальную цену. Разница между суммой, уплаченной за предоставленное благо и полученной от этого общей полезностью, называется *излишком потребителя*. Общая полезность любого блага является суммой уплаченной за него цены (предельной полезности) и любого излишка потребителя (т.е. неуплаченной цены). Феномен неуплаченной цены характерен для возрастающего дефицита экологических ресурсов. В этих условиях излишек потребителя начинает постепенно приобретать свое количественное стоимостное выражение на основе нового экологоориентированного поведения человека,

связанного с готовностью платить за пользование природными (экологическими) благами в связи с необходимостью сохранения приемлемого уровня удовлетворения его экологических потребностей.

Исторически экономические интересы в сфере природопользования выражали рентные отношения, т.е. отношения платы, связанные с ценностью ограниченного ресурса, превосходящей его альтернативную стоимость.

При раскрытии содержания рентных отношений следует различать понятия «экономическая» и «дифференциальная» рента. Первое из них шире второго. В общем виде экономическая рента представляет собой доход, полученный посредством любого производственного фактора, предложение которого характеризуется неэластичностью. В системе платного природопользования экономическая рента как цена редкого ресурса с ограниченным предложением выступает в виде дифференциальной ренты.

Дифференциальная рента, являясь частным случаем экономической, выражает величину дополнительного дохода, возникающего в результате использования ограниченных разнопроизводительных природных ресурсов в качестве средства труда (земля, вода для орошения), источника энергии (гидроэнергия) или непосредственно в качестве предметов потребления (питьевая вода, дикорастущие плоды).

Анализ генезиса теории экономической (дифференциальной) ренты, начиная с периода раннего капитализма и заканчивая исследованиями представителей «экономикс», говорит о том, что научные школы, по-разному интерпретируя причины возникновения ренты и ее природу, характеризуются взаимосвязанностью позиций с точки зрения ценностного аспекта ренты: последняя является производной от рыночной цены продуктов природопользования, обусловлена неэластичностью предложения ресурсов природы и оплачивается всем обществом.

Возрастающая на современном этапе общественного развития лимитирующая роль природы, особенно ее экологических ресурсов, требует перехода от чисто экономической оценки природных ресурсов к их эколого-экономической оценке, которая основана на признании равной важности экологической и экономической составляющих ценности при системообразующей роли первой.

Эколого-экономическая оценка природных ресурсов служит:

- для определения ценности (стоимости) природных ресурсов как части национального богатства;
- выбора эффективного направления использования природных ресурсов, варианта природопользования;

– сравнения результатов производственных и иных процессов в различных народнохозяйственных сферах и оценки эффективности хозяйствования;

– экономического стимулирования мероприятий по использованию и воспроизводству природных ресурсов, обоснования ценовой и налоговой политики, возмещения природе в платной форме ее богатства.

Эколого-экономическая оценка природных ресурсов является основой формирования ценностных отношений устойчивого природопользования.

В системе традиционного природопользования содержание ценностных отношений, как это было уже замечено, выражает дифференциальная рента и ее дисконтированная (капитализированная) величина, учитывающая фактор времени (время эксплуатации (воспроизводства) природных ресурсов).

На содержание ценностных отношений устойчивого природопользования кроме рентной компоненты существенное влияние оказывает структурная характеристика самого объекта, благодаря которому возникают эти отношения.

Природные ресурсы, вовлеченные в хозяйственный оборот и удовлетворяющие экономические потребности, одновременно являются органичными элементами экосистем (природных комплексов). С точки зрения организации устойчивого природопользования данное обстоятельство является особенно актуальным.

Важно подчеркнуть, что в рамках естественных экосистем каждый природный объект функционально связан с остальными элементами природного комплекса. Поэтому антропогенное воздействие (прямое или косвенное) на отдельные природные ресурсы приводит к изменению состояния всей экосистемы. Этим определяется необходимость комплексного, системного подхода к рассмотрению объекта ценностных отношений устойчивого природопользования. Носителями этих отношений являются не только отдельные ресурсы, но и экосистема в целом. Более того, с точки зрения удовлетворения эколого-ресурсных потребностей ценностные отношения по воспроизводству всей экосистемы являются первичными, основополагающими, трансформирующими чисто экономические интересы природопользования в эколого-экономические.

Отсюда субстанциональной основой рентных отношений устойчивого природопользования выступают не только и не столько отношения по эксплуатации природного ресурса, сколько отношения по сохранению экологического равновесия и воспроизводству природных благ.

При этом нельзя отрицать самостоятельное значение дифференциальной ренты, построенной на основе эксплуатационной ценности природного ресурса. Но такие рентные отношения носят узкоцелевой характер и в лучшем случае экономически обеспечивают воспроизводство отдельных ресурсов, а не экосистемы в целом, элементом которой они являются.

Сложную совокупность новых ценностных отношений, складывающихся по поводу устойчивого использования природных комплексов в концентрированном виде, отражают методологические принципы построения эколого-экономической оценки природных ресурсов: воспроизводственный, нормативный, ведущей роли цены продукта природопользования, социализации цены продукта природопользования, экологизации ценностных отношений природопользования, экологического единства ресурсных элементов природного комплекса (биогеоценоза), дифференциации рентных отношений природопользования (рис. 8.2).

С позиции устойчивого природопользования величина дифференциальной ренты должна быть скорректирована с учетом экологического эффекта, обусловленного продуцированием возобновляемых ресурсов, и экологических потерь, связанных с разработкой месторождений полезных ископаемых.

Эколого-экономическая оценка для экологических ресурсов есть алгебраическая сумма экологического и экономического эффектов их воспроизводства (постоянной эксплуатации), а для неэкологических ресурсов – разность между экономической оценкой и суммой экологических потерь, связанных с их использованием (рис. 8.3).

Таким образом, эколого-экономическая оценка $O_{\text{экол.-экон}}$ экологических ресурсов проводится по формуле

$$O_{\text{экол.-экон}} = O_{\text{экон}} + O_{\text{экол}} \quad (8.1)$$

где $O_{\text{экон}}$ – оценка экономического эффекта; $O_{\text{экол}}$ – оценка экологического эффекта.

Схему эколого-экономической оценки неэкологических ресурсов выражает следующая формула:

$$O_{\text{экол.-экон}} = O_{\text{экон}} - O_{\text{экол. п}} \quad (8.2)$$

где $O_{\text{экол. п}}$ – оценка экологических потерь (ущерба).



Рис. 8.2. Методологические принципы построения эколого-экономической оценки

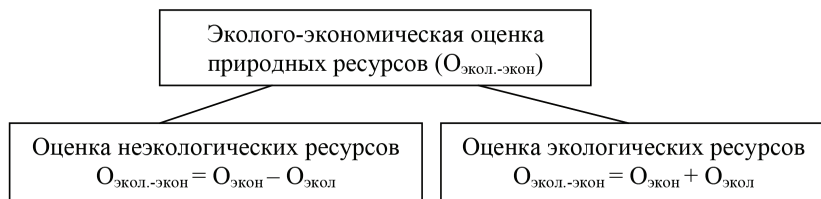


Рис. 8.3. Принципиальная схема построения эколого-экономической оценки природных ресурсов

8.2. Критерий и основные виды экономической оценки природных ресурсов

Сущность производственных отношений выражают экономические интересы. Именно их действие в природопользовании обуславливает содержание критерия экономической оценки. Поскольку критерий выражает суть оценки, ее основополагающую идею, он не может быть выбран произвольно. Критерий выступает мерилем оценки функционирования природных ресурсов как средства производства и средства жизни. Природные ресурсы оценивают лишь тогда, когда общество испытывает потребность в этом благе или средстве производства, вовлекает его в хозяйственный и социальный оборот.

Традиционно содержание экономической оценки природных ресурсов рассматривают на примере земли.

Земля, как и другие природные ресурсы, выступает первоосновой воспроизводства материальных благ.

Содержание экономической оценки земли определяет всеобщая закономерность природопользования – устойчивое удовлетворение общественных эколого-ресурсных потребностей. В непосредственной связи с общественной потребностью находится категория общественной потребительной стоимости (общественной полезности).

В связи с этим экономическая оценка выражает общественную полезность, которая, с одной стороны, заключается в естественной пространственно ограниченной производительности земли, а с другой – в ее способности удовлетворять биосоциальные потребности общества. Согласно изложенному, *критерий экономической оценки* – это максимизация общественной полезности земли как средства производства и средства жизни.

Сущность оценки состоит не в том, чтобы показать значимость земли с точки зрения получения определенного количества продукции, а в обеспечении экономических условий наиболее эффективного функционирования данного природного блага.

Земля, как это уже подчеркивалось, рассматривается не только как средство производства, но и как средство жизни. Эту сторону полезности выражает экологическая ценность земли. Экологическая ценность указывает на потребность сохранения земли как средства жизни. Она характеризуется не экономической, а социальной полезностью. Таким образом, предметом экономической оценки земли выступает как экономическая, так и экологическая ценность, а в целом – потребительная стоимость (общественная полезность).

Земля как основа жизнедеятельности человека (общества) является незаменимой. Потребительную стоимость земли, как отмечено, характеризует не только ее производительная сила (земля как средство производства), но и возможность постоянно получать конкретный продукт или благо. Данное обстоятельство характеризует землю как особую сферу приложения труда. Почвенное плодородие – продукт вековых биохимических процессов – нельзя получить искусственным способом. Но почва воспроизводима экономически. Такая возможность осуществима, если участок производительной земли может быть замещен добавочным трудом.

В этом случае добавочный труд замещает не продукт земледелия, а эколого-экономические условия его воспроизводства. Чем выше экономическая или экологическая ценность земли, тем больше необходимо затрат замещения (издержек воспроизводства).

В основу определения издержек воспроизводства природных ресурсов должен быть положен принцип экономической воспроизводимости ресурса. При таком подходе имеется в виду не физическое воспроизводство ресурса, а его условная воспроизводимость. В данном случае затраты на воспроизводство природного ресурса выражают такую величину средств, которая необходима не для его физического воссоздания, а для замещения, обеспечивающего тот же хозяйственный или социальный эффект. Таким образом, издержки воспроизводства выступают как затраты замещения. Тем самым природный ресурс, не созданный трудом и в технологическом смысле невозпроизводимый, получает оценку в затратах замещения. Следовательно, в экономическом отношении общественная полезность земли (природно-ресурсного потенциала) находит свое выражение в затратах замещения, необходимых для ее воспроизводства. К тому же не обязательно, чтобы затраты в природно-ресурсный потенциал в действительности имели место. В данном случае важны затраты

не прошлые и даже не настоящие, а будущие, выражающие полный народно-хозяйственный эффект воспроизводства природных ресурсов.

Следует иметь в виду, что экономия природно-ресурсного потенциала при удовлетворении одной и той же общественной потребности равносильна экономии будущих затрат на его воспроизводство. Поэтому экономическая оценка эколого-ресурсного потенциала по своей сути есть оценка экономии затрат, связанных с воспроизводством общественной полезности природных ресурсов.

Затраты замещения представляют собой расходы на приращение (экономии) природного ресурса. Такое приращение может быть обеспечено за счет дополнительного выхода конечной продукции с единицы природного сырья (экономия ресурсного потенциала), расширения эксплуатации природных ресурсов, воспроизводства непосредственно экологических систем. Во всех случаях величина затрат определяется конкретными условиями воспроизводства природы и ее вещества, а носителем затрат замещения выступает прирост (экономия) (природного блага) на любой стадии его воспроизводства (восстановление ресурса, его добыча, переработка природного вещества). Это говорит о том, что издержки воспроизводства природных ресурсов (их экономия) формируются под влиянием не только природовосстанавливающих, природоэксплуатирующих отраслей, но и производств, обрабатывающих природное сырье.

Таким образом, целевая функция затрат замещения – устойчивый (постоянный во времени) эффект воспроизводства природных ресурсов.

В соответствии с этим в рамках экономической оценки природных ресурсов следует выделять два основных вида: *текущую* и *долгосрочную* экономические оценки.

Первая представляет собой ежегодный эффект воспроизводства, вторая – их сумму за период нахождения природного ресурса в хозяйственном (общественном) обороте.

Текущая (ежегодная) оценка. При построении экономической оценки природных ресурсов надо исходить из того, что экономия природного вещества (ресурса) должна быть не менее эффективной, чем снижение себестоимости продукта природопользования или роста его прибыли.

Эффект воспроизводства природного ресурса выводится из формулы цены продукта природопользования, в которой этот эффект представлен в качестве сверх прибыли (ренты):

$$Ц_{\text{ин}} = C + \Pi + R, \quad (8.3)$$

где Π_{\min} – цена продукта природопользования, руб.; C – удельная себестоимость продукта природопользования, руб.; Π – нормативная величина прибыли, обеспечивающая необходимый уровень рентабельности природопользования, руб.; R – предельный (минимально возможный) уровень эффекта воспроизводства природного ресурса, руб.

Нормативная величина прибыли рассчитывается по формуле

$$\Pi = Cp, \quad (8.4)$$

где p – коэффициент эффективности (рентабельности) производства продукции природопользования.

Предельный уровень эффекта воспроизводства природных ресурсов (ренты) определяется по формуле

$$R = CK_R, \quad (8.5)$$

где K_R – коэффициент эффективности воспроизводства, гарантирующий получение экономических результатов (рентный коэффициент).

Подставляя значения Π (формула (8.4)) и R (формула (8.5)) в формулу (8.3), получаем значение цены продукта природопользования в следующем виде:

$$\Pi_{\min} = C + Cp + CK_R = C(1 + p + K_R). \quad (8.6)$$

Определяя удельную себестоимость продукта природопользования из формулы (8.6) и подставляя полученное выражение в формулу (8.5), получаем нижний уровень эффекта воспроизводства (ренты):

$$R = \frac{\Pi K_R}{1 + p + K_R}. \quad (8.7)$$

Нетрудно убедиться в том, что $CK_R = \Pi K_R / 1 + p + K_R$.

В зависимости от ситуации можно принять ту или иную формулу. Важно подчеркнуть, что значение коэффициента эффективности воспроизводства природных ресурсов должно быть не ниже предельного уровня рентабельности продукции природопользования. В противном случае будет отсутствовать экономический интерес ресурсосбережения и природоохранения, а следовательно, и ориентация на устойчивое природопользование.

Долгосрочная (капитальная) оценка. Этот показатель представляет собой сумму текущих оценок. Суммирование эффекта за длительное время выражает метод «капитализации», который трактуется экономистами как суммирование годовых оценок за бесконечный ряд лет с учетом обесценивания

эффекта во времени. В основе этого подхода лежит общепринятое положение теории эффективности капитальных вложений о неравноценности разновременных затрат и результатов и необходимости их приведения в сопоставимый вид с помощью коэффициента дисконтирования.

Осуществление капитальных вложений и других затрат в более поздние сроки дает возможность производительно использовать эти средства на каком-либо другом участке народного хозяйства, где они могут принести эффект в виде прироста продукции или снижения ее себестоимости, обозначаемого коэффициентом E . Полученные средства могут быть вновь вложены в производство. Этот процесс может повторяться до того момента, когда все средства вместе с полученным от них эффектом будут направлены для осуществления отложенного капитального вложения.

Отложенные средства K на срок t , будучи производительно использованными, в конце первого года дадут эффект KE . Сумма отложенных средств определяется по формуле $K + KE$, или $K(1 + E)$. В конце второго года эта сумма увеличится до $K(1 + E)(1 + E)$, т.е. до $K(1 + E)^2$ и т.д., а в конце t -го года она составит $K(1 + E)^t$. Величина $K(1 + E)^t$ t -го года равна величине $(K(1 + E)) / (1 + E) = K$ начального года. Значит, для приведения суммы затрат t -го года к начальному году ее надо разделить на $(1 + E)^t$ или умножить на коэффициент $1 / (1 + E)^t$, который называется коэффициентом приведения, или дисконтирования.

Коэффициент приведения $1 / (1 + E)$ меньше единицы, что означает: чем более удалены затраты (эффект) от сегодняшнего дня, тем меньшее значение они имеют.

За продолжительный срок (практически бесконечный) сумма таких годовых затрат (эффектов) рассматривается как сумма членов бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Знаменатель прогрессии будет $1 / (1 + E)$, а сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии

$$S = \frac{a_1}{1 - q} = \frac{a_1}{1 - 1/(1 + E)} = \frac{a_1}{E}, \quad (8.8)$$

где a_1 – первый член геометрической прогрессии.

В том случае, когда затраты, связанные с эксплуатацией природного ресурса, в течение всего периода являются постоянными, а также известен срок эксплуатации, фактор времени рассчитывается по формуле

$$\alpha = \frac{(1 + E)^T - 1}{E(1 + E)^T}, \quad (8.9)$$

где T – срок эксплуатации природного ресурса, лет.

Приведенное выражение представляет собой сумму T членов ряда геометрической прогрессии:

$$\alpha = \frac{1}{1+E} + \frac{1}{(1+E)^2} + \dots + \frac{1}{(1+E)^T} = \frac{(1+E)^T - 1}{E(1+E)^T}. \quad (8.10)$$

Если текущая оценка различных видов природных ресурсов в методическом отношении практически однотипна, то их долгосрочная оценка имеет свои особенности. Эти особенности обусловлены характером и сроками эксплуатации (воспроизводства) конкретного природного ресурса, а следовательно, и применением различных коэффициентов фактора времени.

При определении долгосрочной экономической оценки земли (включая леса) как незаменимого средства производства и средства жизни следует исходить из необходимости постоянного получения продукта земледелия, возможного при условии непрерывного воспроизводства экономического плодородия. В экономической интерпретации на это указывает процесс капитализации продукта земледелия с помощью нормативного коэффициента эффективности капитальных вложений.

Иным должен быть подход при долгосрочной оценке месторождений полезных ископаемых в связи с тем, что эксплуатация природного ресурса ограничена периодом извлечения природного вещества.

Учитывая изложенное, долгосрочную экономическую оценку земли $\mathcal{E}_{д.з}$, понимаемую как сумму бесконечных текущих оценок, рассчитывают в рублях по формуле

$$\mathcal{E}_{д.з} = \frac{T_3}{E}, \quad (8.11)$$

где T_3 – текущая экономическая оценка земли, руб.; E – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений, дифференцированный в зависимости от объекта оценки (сельскохозяйственные угодья, лесные земли и т. п.) и его средозащитной ценности.

Долгосрочная экономическая оценка месторождений полезных ископаемых $\mathcal{E}_{д.м}$, рассматриваемая как сумма текущих оценок за срок их эксплуатации, т. е. за определенный период, может быть рассчитана в рублях по формуле

$$\mathcal{E}_{д.м} = \sum_{t=1}^T \frac{O_M}{(1+E)^t}, \quad (8.12)$$

где T – период извлечения запасов, начиная от года проведения оценки ($t = 1$) и до года отработки запасов ($t = T$); O_m – текущая экономическая оценка месторождения полезных ископаемых.

Если в течение периода извлечения запасов ежегодный эффект принимается постоянным во времени, долгосрочная экономическая оценка рассчитывается по формуле

$$\mathcal{E}_{д.м} = O_m \frac{(1 + E)^T - 1}{E(1 + E)^T}. \quad (8.13)$$

Если долгосрочная оценка месторождения определяется без учета фактора времени, ее величина равна произведению годовых текущих оценок на срок эксплуатации:

$$\mathcal{E}_{д.м.} = O_m T. \quad (8.14)$$

8.3. Основные концепции экономической оценки природных ресурсов

В связи со спецификой политической и экономической линии развития нашего государства в отношении экономической оценки природных ресурсов формировался свой взгляд на ее содержание и практическое значение. Первоначально на ее становление огромное влияние оказала марксова теория трудовой стоимости, согласно которой стоимость создается только живым трудом. Поскольку природные ресурсы есть даровые блага, то продолжительное время они не были включены в орбиту стоимостных (ценностных) отношений. Такой фактор, как ограниченность природных ресурсов, необходимость стимулирования их эффективного использования, обходился стороной. Однако постепенно практика свидетельствовала о необходимости экономической оценки природных ресурсов и «включения» последних в систему ценностных отношений природопользования. Под влиянием этих процессов в отечественной экономической науке сложилось три концептуальных подхода к построению оценки природных ресурсов:

- 1) затратный;
- 2) затратно-рентный;
- 3) рентный.

Суть *затратного* подхода к экономической оценке природных ресурсов, основанного на теории трудовой стоимости, заключается в том, что эконо-

мическая оценка базируется на общественно необходимых затратах, связанных с освоением (сохранением) того или иного ресурса для его эксплуатации и воспроизводства. Эта концепция, выдвинутая в 60-х гг. XX в. академиком С. Г. Струмилиным, подверглась резкой критике. Аргументация критики сводилась к тому, что согласно данному подходу, например, малоплодородные земли Якутии, на освоение которых затрачивается больше труда, будут стоить и оцениваться выше, чем черноземы Украины. Но критика была не совсем справедлива, так как в своей формуле С. Г. Струмилин учитывал разнопроизводительность тех или иных участков земли:

$$O_3 = \bar{K} \left(\frac{Y/T}{\bar{Y}/\bar{T}} \right), \quad (8.15)$$

где O_3 – экономическая оценка 1 га земли; \bar{K} – стоимость освоения 1 га земли в современных условиях (средняя по стране). Y/T и \bar{Y}/\bar{T} – отношение урожайности к затратам на производство сельскохозяйственного продукта на оцениваемом участке и в среднем по стране соответственно.

Из формулы следует, что основой экономической оценки природных ресурсов служат затраты труда и средств на их освоение (вовлечение в хозяйственный оборот), а качество природных благ выступает как дополнительный фактор меры ценности.

Предлагаемый подход к оценке природных ресурсов имел недостаток хотя бы в том плане, что ориентация на экстенсивные методы ведения хозяйства, т. е. за счет расширения земельных площадей, не учитывала другие альтернативные методы получения дополнительной продукции.

Вообще, подход на основании дополнительной продукции (предельного продукта) и дополнительных затрат (предельных затрат), характерный для формирования цены в рыночных условиях, в начальной стадии разработки данной проблемы, а тем более в рамках затратной концепции не рассматривался. В то время оценки (цены) строились на общественно необходимых (средних) затратах, а не на предельном уровне, поскольку предельный уровень (по марксистской методологии) обуславливал так называемую ложную социальную стоимость.

В последнее время довольно часто (особенно в проектных разработках) встречается модификация затратного подхода к оценке природных благ, основанная на исчислении стоимости воссоздания природного блага при его утрате или деградации. Основой оценки в данном случае выступают компенсирующие потенциальные затраты, необходимые на замещение потерянного или поврежденного ресурса. Такой подход часто ассоциируется с понятием

«теневое проекта», главной целью которого является установление размера затрат на физическое замещение потерянного или поврежденного ресурса в идентичном или альтернативном месте.

В таком модифицированном виде затратная концепция не потеряла своей актуальности и в настоящее время. Однако и в этом виде она не лишена недостатка – не до конца учитывается определяющий принцип построения экономической оценки природного ресурса, его естественная ограниченность, обусловленная, главным образом, временным процессом «самовоспроизведения живой природы».

По мнению многих экономистов, этот «дефект» (недооценка ограниченности природного ресурса) устраняется подходом к определению его ценности на основе *затратно-рентной* концепции.

Суть данной концепции состоит в том, что оценка природных ресурсов $O_{н.р}$ строится на основе приносимого ими экономического эффекта (дифференциальной ренты) и затрат на их освоение (воспроизводство):

$$O_{н.р} = Z_o + D, \quad (8.16)$$

где Z_o – затраты на освоение (сохранение) природных ресурсов; D – дифференциальная рента.

Согласно данному подходу, затраты на освоение (воспроизводство) природного ресурса не являются «рентообразующими» и должны учитываться отдельно. Однако работы К. Г. Гофмана и его последователей на основе *рентной* концепции убедительно доказали, что затраты на освоение (воспроизводство) природных ресурсов как разновидность приростных (предельных) затрат являются «обратным» выражением дифференциальной (экономической) ренты.

В контексте сказанного в отечественной практике экономических расчетов одним из наиболее распространенных методов определения дифференциальной ренты является метод замыкающих затрат. Согласно данному методу, дифференциальная рента определяется разностью между замыкающими (предельными) и индивидуальными затратами на производство продукции природоэксплуатации. Замыкающие затраты представляют собой предельно допустимые затраты на прирост производства данной продукции в рассматриваемом районе для конкретного промежутка времени.

С учетом фактора времени и периода использования ресурса смысл ресурсооценочного процесса в самых общих чертах выражает следующая формула, основанная на дисконтировании разновременных затрат и результатов

$$R = \sum_{t=1}^T (Z_t - S_t)(1 + E_{\text{нп}})^{-t}, \quad (8.17)$$

где T – период использования ресурса; R – суммарная рента за срок использования ресурса; Z_t – ценность годовой продукции, исчисленная в замыкающих затратах t -го года; S_t – индивидуальные затраты t -го года; $E_{\text{нп}}$ – норматив учета фактора времени.

Если срок эксплуатации ресурса является бесконечным (например, земля), а значения Z_t и S_t постоянны в течение T , то приходим к известной формуле «капитализации» ренты:

$$R = \frac{Z - S}{E_{\text{нп}}}. \quad (8.18)$$

Таким образом, капитализированная рента есть частный случай ренты дисконтированной. Все дело в сроках эксплуатации и в механизме учета фактора времени.

Согласно исследованиям Ю. В. Сухотина, рентная оценка ограниченных природных ресурсов есть одновременно их воспроизводственная оценка, соответствующая народнохозяйственным затратам на замещение (воспроизводство) оцениваемого ресурса.

В реальной жизни расчет величины экономической ренты производится по так называемому остаточному принципу:

$$R = \Pi_{\text{нп}} - C_{\text{ф}} - C_{\text{н}} \cdot p_{\text{н}}, \quad (8.19)$$

где R – экономическая оценка природных ресурсов по остаточному принципу; $\Pi_{\text{нп}}$ – цена продукта природопользования; $C_{\text{ф}}$ – фактическая себестоимость производства продукта природопользования, включая затраты на добычу и перевозку природного сырья; $C_{\text{н}}$ – нормативная себестоимость продукта природопользования; $p_{\text{н}}$ – предельный норматив уровня рентабельности производства продукта природопользования.

Однако окончательный размер ренты определяется не расчетным путем, а реалиями рынка, причем не только рынком продуктов природопользования (зерно, пиломатериалы и др.), но и рынком самих природных ресурсов (продажей земли, леса и т.д.). Специфика рыночных отношений в системе природопользования теоретически выражается в своеобразии расположения кривых спроса и предложений, с помощью которых определяется рыночная цена равновесия (рис. 8.4).

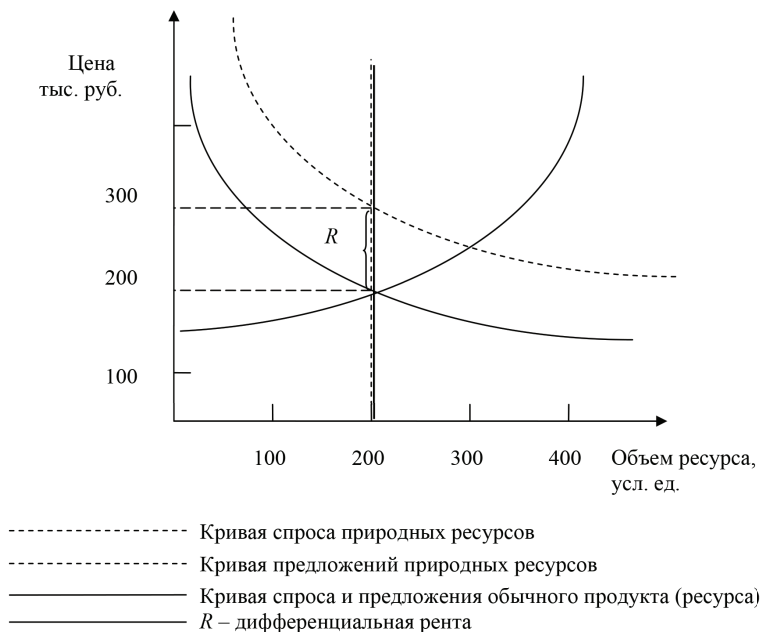


Рис. 8.4. Особенности формирования рыночной цены природных ресурсов

Как видно из рисунка, неэластичность предложения, выраженная вертикально расположенной кривой, – основа возникновения дифференциальной ренты: в связи с неэластичностью предложения кривая спроса перемещается вверх, тем самым повышая цену продукта природопользования и обуславливая источник образования ренты. В нашем случае дифференциальная рента равна 100 тыс. руб. (300 тыс. руб. – 200 тыс. руб.).

Используя кривые спроса и предложения при определении экономической ценности природных ресурсов, следует иметь в виду следующее:

1) кривая предложения на совершенно конкурентном рынке представляет собой кривую предельных издержек производителя конкретных благ. Кривая предложения показывает издержки производителя благ, связанные с единицей их прироста. Кривую предельных издержек можно также интерпретировать как кривую, отражающую альтернативную стоимость ресурсов, которые используются для производства дополнительной единицы данного блага;

2) кривая спроса, выражая рыночную потребность в ресурсе, измеряет предельную ценность блага для потребителей. Другими словами, кривая спроса показывает, сколько готовы заплатить потребители за дополнительную единицу данного блага;

3) в точке пересечения кривых спроса (предельной ценности) и предложения (предельных издержек – альтернативной стоимости) достигается равновесная цена, которая в условиях совершенно конкурентного рынка равна как ценности для потребителей дополнительной единицы блага, так и издержкам производства дополнительной единицы данного блага для экономики.

Возрастающая во времени ограниченность природных ресурсов, рост их общественной полезности, обусловленной необходимостью удовлетворения экологических потребностей, изменяют содержание дифференциальной ренты. Ее величина начинает зависеть не только от дифференциации природных ресурсов по их качеству и местоположению, но и от выполнения ими средообразующих функций. Вполне понятно, что в этих условиях рыночная система спроса и предложения на продукцию природопользования, равно как и сами природные ресурсы, не в состоянии отразить всю гамму ценностных отношений, связанных с удовлетворением ресурсо-сырьевых и ресурсо-экологических потребностей общества.

Удовлетворение экологических потребностей будет иметь место только в том случае, если часть экономических ресурсов будет направлена для данного удовлетворения (т.е. изъята из обычного хозяйственного оборота).

Отсюда ценность экологического блага определяется потерей наиболее выгодной экономической альтернативы. В качестве потери наиболее выгодной экономической альтернативы выступает экономическая (дифференциальная) рента, недополучение которой связано с ограничением или вовсе прекращением эксплуатации природных комплексов ради достижения поставленных экологических целей. Следовательно, и в случае удовлетворения экологических потребностей носителем ценностных отношений природопользования является экономическая рента, правда, выполняющая уже иную социальную функцию – функцию предельных затрат – стоимостного выражения экологического эффекта. Именно в данном аспекте экономическая рента трансформируется в экологическую, выражая ценность экосистем, которые «не поступают в рыночный оборот». Применение альтернативной стоимости как инструмента измерения экологической ренты, следует рассматривать только в отношении собственно экологических ресурсов, т.е. ресурсов средообразования.

С альтернативной стоимостью можно также связать два понятия: желание платить и желание принять компенсационную выгоду. В любом случае готовность платить есть один из способов выражения альтернативной стоимости ресурса и может быть использован как один из вариантов определения его ценности.

Экологическая рента как экономический инструмент выступает в качестве стоимостного гаранта воспроизводства живой природы и одновременно экономически стимулирует процесс ресурсосбережения и природоохранения.

Экологическая рента «работает» в диапазоне качества природной среды и сохранения экологического равновесия, являясь основой платы за право пользования ограниченными экологическими ресурсами.

Плата за загрязнение окружающей природной среды – превращенная форма стоимости экологической ренты.

Значение экологической ренты, исчисленной на основе альтернативной стоимости сохранения качества окружающей среды, органично вписывается в реальную ткань ценностных отношений устойчивого природопользования, в том числе и в международном аспекте.

В системе устойчивого природопользования экологическая рента должна присутствовать в цене любого материального продукта или услуги непроектируемой сферы, дифференцируя свое значение в зависимости от воздействия хозяйствующих объектов на состояние окружающей природной среды.

8.4. Стоимостная оценка экосистемных услуг и биологического разнообразия

Основной проблемой воспроизводства экологических ресурсов (экосистемной продукции и экосистемных услуг) является недооценка их экономической ценности, обусловленная методологическим бессилием перед стоимостной оценкой колоссальной сложности природы, ее функций и взаимосвязей.

Одновременно неконструктивную роль могут сыграть разного рода оценки, которые абсолютизируют экономическую ценность природы, выводя ее за реальные стоимостные и финансовые отношения и сводя этим на нет значение последней в принятии глобальных и локальных управленческих решений для устойчивого развития.

В последнее время наиболее широкое распространение в научной литературе в отношении стоимостной оценки экосистемных услуг и биоразнообразия получила концепция общей экономической ценности природы (ОЭЦ) и связанный с ней метод «затраты – выгоды».

Полученные в результате применения этого подхода стоимости природных благ, которые изначально вообще не имели цены или она была занижена, уже в ряде случаев воздействовали на принятие более экологически приемлемых решений. Использование этих подходов помогает повысить конкурентоспособность природных проектов (программ), выразить экологические эффекты и выгоды от их реализации по сравнению с техногенными проектами.

Вместе с тем концепция ОЭЦ содержит дискуссионные положения. Прежде всего, она предусматривает простое суммирование стоимости и функций (услуг) экосистем без учета того, что в реальности одна функция может обеспечивать предоставление нескольких экосистемных услуг, или того, что обеспечение одной услуги (функций) вне реализации другой невозможно. Так, услуга по очищению воды болотами обусловлена функцией депонирования углекислого газа. Депонирование углекислого газа, с одной стороны, выступает функцией, обеспечивающей предоставление обществу ряда экосистемных услуг (производство кислорода, обеспечение прироста биомассы насаждений и др.), а с другой – одновременно является услугой по накоплению (консервации) углерода в течение длительного периода времени.

Анализ семантики слов «услуга» и «функция» свидетельствует о том, что разграничение понятий «экосистемная услуга» и «функция экосистемы» достаточно условно. Поэтому оценка, основанная на прямом суммировании стоимости функций и услуг, окажется завышенной.

Кроме того, в концепции ОЭЦ присутствует экономически некорректное суммирование ценности природного ресурса (например, древесины, ягод, грибов и т. п.) и продуктов природы, добытых в результате человеческого труда и трансформированных в готовую для потребления продукцию (заготовленная древесина, заготовленные ягоды, грибы и т. п.).

Проблемным также является учет в ОЭЦ стоимости использования экосистемных услуг (прямой и косвенной стоимости одновременно, хотя иногда вместе их получить непросто), стоимости неиспользования (отложенной альтернативы и существования). Последняя достаточно трудно поддается оценке, поэтому чаще всего исключается из расчетов. Тем более проблематичным представляется оценка возможных потерь (вреда), связанных с нарушением экологи-

ческого равновесия и сокращением биоразнообразия, учитывая что некоторые виды экосистемных услуг и биоресурсов воспроизвести или заместить невозможно.

Не отрицая возможности измерения разнообразных аспектов природных благ, в том числе на основе концепции ОЭЦ, следует подчеркнуть, что субстанцию экономической ценности этих благ определяет природный капитал и рента, на основании которой он рассчитывается.

В целом при выборе методологического подхода к оценке экосистемных услуг речь должна идти не столько о «создании» экономических выгод для потребителей, сколько о необходимости удовлетворения нового вида человеческих потребностей – экологических, которые явились следствием возрастающей ограниченности экологических ресурсов. Сомнительность подхода «затраты – выгоды» обусловлена ошибочностью, коммерческой антиэкологичностью самого концептуального взгляда на воспроизводство экосистемных услуг и сохранение биоразнообразия, при этом связывает данную социальную проблему и необходимость ее решения в рамках некой «выгоды» или «невыгоды». Нарушение экологического равновесия или исчезновение вида – всегда социально невыгодно. Это аксиома, которая не требует доказательства.

Реализацию стоимостных отношений, формирующих экономическую ценность экологических ресурсов, выражает классическая теория земельной ренты и ее современная интерпретация – концепция воспроизводственной ренты, в составе которой выделяется экологическая рента. Согласно данной концепции, ключевой категорией, отражающей экономическую ценность экосистемных услуг, является природный капитал, в котором экологическая составляющая учитывается с помощью пониженной нормы дисконта.

Первенство категории «природный капитал» и производный характер экологической ренты (как стоимостного выражения экосистемных услуг) еще раз подчеркивает превосходство целого над частью и тот факт, что простая сумма частей не есть целое.

Альтернативным выражением экологического эффекта является потеря экономического эффекта, связанного с необходимостью сохранения качества природной среды и устойчивого продуцирования экосистем, поддержания условий дикой природы и т. п.

Структурная схема оценки экосистемных услуг представлена на рис. 8.5.

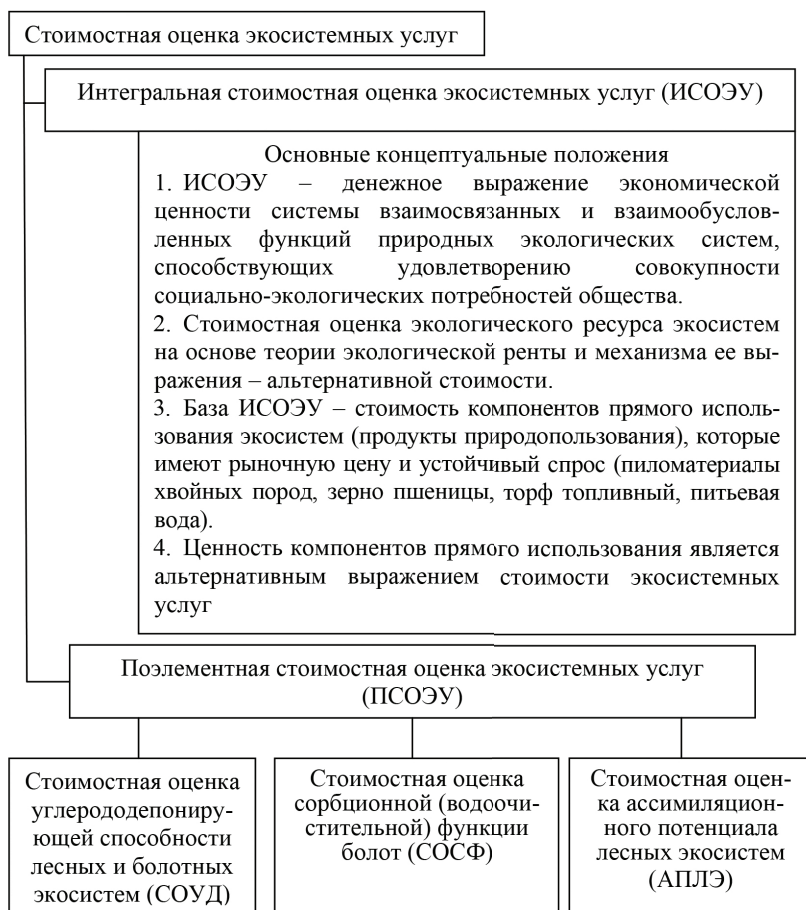


Рис. 8.5. Структурная схема стоимостной оценки экосистемных услуг

В зависимости от целей стоимостной оценки и сферы применения результатов используются следующие ее виды:

– интегральная стоимостная оценка экосистемных услуг (ИСОЭУ) и стоимостная ценность биоразнообразия применяются для обоснования альтернативных вариантов их использования;

– поэлементная стоимостная оценка (ПСОЭУ) связана с учетом ценности конкретных социально-значимых нетоварных экосистемных услуг, а также с проводимыми на международном уровне оценками.

ИСОЭУ базируется на теории экологической ренты и механизме ее выражения – альтернативной стоимости с учетом эффективности воспроизводства в экономической и экологической сферах.

ПСОЭУ основана на оценке величины депонирования двуокиси углерода лесными и естественными болотными экологическими системами, сорбционной (водоочистительной) функции болот, ассимиляционного потенциала лесных экологических систем, в методологическом отношении связана с концепцией ОЭУ.

ИСОЭУ проводится по четырем основным типам природных экологических систем: лесным, луговым, естественным болотным и водным.

Если наблюдается сочетание экосистем, например лес, произрастающий на болоте, оценка производится для каждой экосистемы, а потом суммируется.

Расчет текущей (ежегодной) оценки R_i для лесных экосистем осуществляется по формуле

$$R_i = \frac{ЦК_r}{1 + p + K_R} K_{\text{вых}} K_{\text{хщп}} K_{\text{пп}} K_3 P, \quad (8.20)$$

где $Ц$ – рыночная цена основного продукта природопользования (по пиломатериалам хвойных пород), руб./м³; p – коэффициент эффективности (рентабельности) производства продукции в результате эксплуатации основного продукта природопользования, $p = 0,3$; K_R – коэффициент эффективности воспроизводства основного продукта природопользования, $K_R = 0,3$; $K_{\text{хщп}}$ – коэффициент хозяйственной ценности главной древесной породы на оцениваемом участке; $K_{\text{пп}}$ – коэффициент, отражающий стоимость продукции побочного лесопользования, $K_{\text{пп}} = 1,25$; $K_{\text{вых}}$ – коэффициент выхода конечной основной продукции природопользования с единицы природного сырья, $K_{\text{вых}} = 0,7$; K_3 – коэффициент экологической значимости редких лесных биотопов, $K_3 = 2$; P – ежегодная продуктивность ресурса основного продукта природопользования в расчете на 1 га площади, м³/га/год.

Используя аналогичную схему расчета можно определить ежегодные оценки и для других типов экосистем: водных, луговых, болотных, корректируя формулу (8.20) с учетом специфики конкретной экосистемы. В качестве цены конечного продукта природопользования при проведении таких оценок приняты соответственно цены на пресную питьевую воду, сено, торф топливный.

Порядок проведения поэлементной стоимостной оценки экосистемных услуг ПСОЭУ включает определение стоимостной оценки углероддепонирующей способности лесных и болотных экологических систем (СОУД), оценки сорбционной (водоочистительной, фильтрационной) функции болот (СОСФ) и ассимиляционного потенциала лесных экологических систем (АПЛЭ).

СОУД для лесных и болотных экологических систем определяется как стоимостная оценка ежегодного поглощения диоксида углерода лесными и болотными экосистемами ($O_{\text{удл}}$, руб.) по формуле

$$O_{\text{удл}} = \text{Ц}_{\text{CO}_2} A, \quad (8.21)$$

где A – аккумуляция диоксида углерода (CO_2) лесной экологической системой, т/год; Ц_{CO_2} – средняя мировая цена квоты на выброс 1 т CO_2 , руб.

СОСФ для болотных экосистем определяется как стоимость их использования по естественной очистке воды ($O_{\text{фильтр}}$) по формуле

$$O_{\text{фильтр}} = O_{\text{пром}} \frac{\sum_{i=1}^3 S_i \lambda_{i\text{естест}}}{\lambda_{\text{пром}}}, \quad (8.22)$$

где $O_{\text{пром}}$ – годовая приведенная стоимость промышленной очистной установки, руб.; i – тип торфа в залежи, $i = 1, 2, 3$; S_i – площадь соответствующего типа торфяной залежи, га; $\lambda_{\text{пром}}$ – фильтрующая способность промышленной очистной установки, $\text{м}^3/\text{сут.}$; $\lambda_{i\text{естест}}$ – фильтрующая способность i -го вида болот, $\text{м}^3/(\text{сут. га})$ принимается в соответствии с методикой О. С. Шимовой.

Стоимостная оценка АПЛЭ определяется как сумма оценок ассимиляционного потенциала по отдельным загрязняющим веществам (соединения фтора, сернистый ангидрид, окислы азота, углеводороды и др.). Ежегодная стоимостная оценка АПЛЭ (O_{acc}) определяется по формуле

$$O_{\text{acc}} = \sum_{ijn} \frac{1}{T_{ij}} O_{ijn} T_n, \quad (8.23)$$

где O_{ijn} – оценка предельной нагрузки n -го загрязняющего вещества на насаждения i -й древесной породы j -го типа леса в натуральных показателях, т; T_{ij} – фактический возраст насаждения i -й древесной породы j -го типа леса, лет;

T_n – такса для определения размера возмещения вреда, причиненного окружающей среде выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Стоимостная ценность биологического разнообразия включает оценку первичной и вторичной продукции, осуществляемую применительно к конкретной территории. Первичная создается продуцентами и представляет собой продуцирующую способность экологической системы. Вторичная продукция образуется в результате потребления части первичной животными консументами и редуцентами.

Совокупность первичной и вторичной продукции в стоимостном измерении представляет собой стоимостную оценку биологического разнообразия ($O_{бр}$) территории

$$O_{бр} = O_{экоc} + Ц_{в1} + Ц_{в2}, \quad (8.24)$$

где $O_{экоc}$ – экономическая оценка первичной продукции экологической системы, руб.; $Ц_{в1}$ – цена воспроизводства биологических ресурсов растительного мира, относящихся к видам дикорастущих растений, включенных в Красную книгу Республики Беларусь и (или) охраняемых в соответствии с международными договорами Республики Беларусь, руб.; $Ц_{в2}$ – цена воспроизводства вторичной продукции (биологических ресурсов животного мира), руб.

Экономическая оценка первичной продукции ($O_{экоc}$) определяется через стоимостное выражение эксплуатационной ценности экологической системы, рассчитанной на базе капитализированной величины дифференциальной ренты

$$O_{экоc} = \sum_L \frac{R_L}{q_{экL}} S_L, \quad (8.25)$$

где R_L – удельная текущая (ежегодная) оценка (дифференциальная рента) для L -го типа экологической системы, руб./г; $q_{экL}$ – капитализатор, значение которого обратно пропорционально сроку воспроизводства потребляемого природного вещества, составляющего основу естественной экологической системы L -го типа; S_L – площадь территории (акватории) L -го типа экологической системы, га.

Оценка вторичной продукции как элемента экосистем производится с использованием метода восстановительной стоимости диких животных и может определяться по формуле

$$Ц_{в} = \sum_{i=1} N_{oi} H_i, \quad (8.26)$$

где i – количество видов диких животных в пределах исследуемой экосистемы, экз.; N_{oi} – общее число диких животных i -го вида, обитающих в пределах исследуемой экосистемы, экз.; H_i – стоимость одной особи i -го вида, руб./экз.

На практике при расчете стоимости одного экземпляра каждого вида (H_i) используются таксы для определения возмещения вреда, причиняемого окружающей среде физическими и юридическими лицами в результате незаконного изъятия и уничтожения диких животных и вредного воздействия на среду обитания и повышающей коэффициент (K), указывающий на принадлежность к видам, включенным в Красную книгу или попадающим под действие Конвенции СИТЕС.

Для апробации методики были произведены расчеты по оценке экосистемных услуг на примере участка переходного болота (торфяная залежь формировалась преимущественно в условиях низинного болота), частично расположенного на территории ландшафтного заказника местного значения «Ветеревичский» Пуховичского района. Основной землепользователь – ГЛХУ «Пуховичский лесхоз».

Для выполнения расчетов использованы данные Института экспериментальной ботаники НАН Беларуси. Основные характеристики болотной экосистемы представлены в табл. 8.1.

Таблица 8.1

Характеристика болотной экосистемы на территории исследуемого участка

| Показатель | Значение |
|--|----------|
| Площадь экосистемы, га | 259,73 |
| Тип залежи | Низинный |
| Удельный запас торфа, т/га | 2541,1 |
| Общий запас торфа, т | 660 000 |
| Показатель поглощения диоксида углерода, т/га (K_{CO_2}) | 0,705 |
| Коэффициент ценности сорбционной способности (K_ϕ) | 1,0 |
| Капитализатор | 0,001 |

Данный объект был выбран в связи с тем, что участок планируется использовать в качестве площадки по добыче торфа. С помощью методики можно оценить экологическую ценность данного участка в денежном выражении и сопоставить ее с планируемой экономической выгодой от добычи торфа.

Запас торфяной залежи без учета затрат на добычу торфа предварительно оценивается в 10,56 млн. долл. США (при рыночной цене торфа топливного 16 долл. США/т).

Произрастающие на данном участке болотные леса, площадь которых составляет 251,71 га (39 выделов), относятся к смешанным (сосна, береза, ольха черная), являются особо защитными участками леса. Основной редкий и охраняемый виды растений – клюква мелкоплодная. Официальные данные о численности других редких видов отсутствовали.

Итоговые результаты расчетов представлены в табл. 8.2.

Таблица 8.2

**Итоговые результаты расчетов стоимости экосистемных услуг
и биоразнообразия по участку ландшафтного заказника
местного значения «Ветеревичский»**

| Элемент оценки | Лесная экосистема | Болотная экосистема | Всего | В расчете на 1 га |
|---|-------------------|---------------------|---------|-------------------|
| Интегральная стоимостная оценка экосистемных услуг | 24367 | 41039 | 65406 | 251,8 |
| Поэлементная стоимостная оценка: | | | | |
| ежегодного поглощения диоксида углерода лесными и болотными экосистемами | 12966 | 185 | 13151 | 50,6 |
| ассимиляционного потенциала лесных экосистем | 69197 | – | 69197 | 266,4 |
| сорбционной (водоочистительной) функции болот | – | 1186100 | 1186100 | 4566,7 |
| Оценка биоразнообразия: | | | | |
| экономическая оценка <i>первичной</i> продукции экосистемы, $O_{\text{экоc}}$ | 663849 | – | 663849 | 2555,9 |
| экономическая оценка <i>вторичной</i> продукции экосистемы (цена воспроизводства вторичной продукции) | 1884 | – | 1884 | 7,3 |
| стоимостная оценка биологического разнообразия (всего), $O_{\text{бр}}$ | 665732 | – | 665732 | 2563,2 |

Лесная экосистема—251,71 га (болота, покрытие лесом). Болотная экосистема—259,73 га (в том числе болота, покрытые (251,71 га) и непокрытые лесом (8,02 га).

Интегральная стоимостная оценка экосистемных услуг для рассматриваемой территории заказника составляет 65 406 долл. США, что в расчете на 1 га площади экосистемы (лес на болоте общей площадью 259,73) составляет 251,82 долл. США/га в год.

Что касается поэлементных оценок экосистемных услуг, то их значения варьируются в значительных пределах. Особенно выделяется стоимостная оценка сорбционной (водоочистительной) функции болот—1 186 100 долл. США (площадью 260 га) или 4566,7 долл. США/га в год. Столь большое значение оценки (основанной на концепции «затраты—выгоды»), ее выпадение из общего порядка цифр, выражающих экономическую ценность природного комплекса, говорит о проблемах ее использования при принятии необходимых управленческих решений. Даже стоимостная оценка биологического разнообразия, которая по своей природе является капитальной, практически в два раза (на 1 га) ниже текущей (ежегодной) оценки только одной функции—водоочистительной.

Важен тот ряд оценок, который достаточно вписывается в существующую стоимостную ткань отношений «человек—природа». В этом отношении интегральная стоимостная оценка экосистемных услуг является более предпочтительной.

8.5. Экономическая оценка рекреационных функций экосистем (на примере лесов)

Рекреационные функции лесов являются важным фактором восстановления физических и духовых сил, оздоровления населения.

Существуют разные подходы к экономической оценке рекреационных функций лесов:

- «полезностный»—на основе расчетного значения роста производительности труда отдыхающих в лесу;
- затратный—рекреационная ценность определяется дополнительными затратами, обеспечивающими воспроизводство (сохранение) рекреационных функций;
- «готовность платить»—ценность (полезность), которую получают потребители от товара или услуги, определяется их готовностью платить за этот товар (услугу), т. е. готовностью потребителя пренебречь пользова-

ем другими видами товаров (услуг) ради удовлетворения данной потребности.

В последнее время наиболее популярным является метод (концепция) «готовность платить». Согласно ему стоимость рекреационного ресурса, потребляемого рекреантом при свободном доступе, т.е. его дополнительная выгода, может быть установлена как максимальная сумма налога за доступ к рекреации или сумма сбора, который рекреант готов платить дополнительно к своим постоянным затратам.

Также для этих целей может быть использован гедонический метод, основанный на ответах рекреантов, отражающих качественные характеристики различных участков рекреации. В отличие от предыдущего метода, предполагающего оценку рекреационного ресурса в изоляции от него самого, данный метод использует информацию рекреантов о характеристиках различных участков для оценки их рекреационного потенциала. При этом учитывается мнение самих рекреантов.

Следует отметить, что оценки готовности платить существенно различаются в мировой практике в зависимости от среднедушевых доходов населения и его экологической просвещенности, которые во многом зависят от уровня экономического развития отдельных стран.

В контексте интересов приращения лесного капитала наиболее эффективно выражает принцип «готовность платить» альтернативная стоимость сохранения рекреационных функций. Человек в условиях роста материального благосостояния готов ради удовлетворения своих новых потребностей в рекреации направить часть своих экономических ресурсов (доходов) на сохранение и воспроизводство потока услуг. Новый (экологический) эффект функционирования лесного капитала в стоимостном виде определяют новые (экономические) издержки, связанные с его воспроизводством. Экологический (рекреационный) эффект выражается в потере экономического эффекта (продуктивности лесов).

Данный методический подход к экономической оценке рекреационных функций лесов ($O_{p,ф}$), основанный на концепции альтернативной стоимости, выражает следующая формула

$$O_{p,ф} = \Pi_{ф} K_{н} T_{н} + \Xi_{т} + \Xi_{к}, \quad (8.27)$$

где $\Pi_{ф}$ – продуктивность насаждений (фактическая), эти данные содержатся в таксационном описании лесостроительных материалов в разрезе выделов, м³/га; $K_{н}$ – нормативный коэффициент потерь продуктивности насаждений,

связанных с выполнением ими рекреационных функций (согласно исследованиям профессора Рожкова Л. Н., $K_n = 0,3$); T_n – корневая стоимость 1 м³ древесины в возрасте n , руб./м³; Θ_t – экономическая оценка транспортного фактора, руб.; Θ_k – экономическая оценка эстетической ценности рекреационного участка леса, руб.

Корневая стоимость в возрасте n определяется по формуле

$$T_n = \frac{T_{\text{сп}}}{(1+q)^{T-t}}, \quad (8.28)$$

где $T_{\text{сп}}$ – корневая стоимость, руб./м³; q – норма дисконта, $q = 0,002$; T – возраст спелости (рубки), лет; t – фактический возраст насаждения, лет

Экономическую оценку транспортного фактора (Θ_t) (экономия времени в зависимости от удаленности рекреационного участка) определяем как

$$\Theta_t = C_{\text{ч}}(V_{\text{пл}} - V_{\text{ф}}), \quad (8.29)$$

где $C_{\text{ч}}$ – стоимость одного часа свободного времени, тыс. руб.; $V_{\text{пл}}$ – время подхода пешим ходом к предельно-возможному участку для посещения его в целях рекреации, $V_{\text{пл}} = 1,5$ ч; $V_{\text{ф}}$ – фактическое время подхода к рекреационным участкам (при средней скорости 6 км/ч).

Стоимость одного часа свободного времени равна отношению

$$C_{\text{ч}} = \frac{\text{ВВП}}{Ч_{\text{зз}} \Gamma_{\text{фрв}}}, \quad (8.30)$$

где ВВП – валовой внутренний продукт, млрд. руб.; $Ч_{\text{зз}}$ – численность занятых в экономике, млн. чел.; $\Gamma_{\text{фрв}}$ – годовой фонд рабочего времени, час.

Экономическая оценка эстетической ценности рекреационного участка:

$$\Theta_k = \frac{З_{\text{бл}}}{П_{\text{л}}} \cdot \frac{Б_y}{Б_m}, \quad (8.31)$$

где $З_{\text{бл}}$ – затраты на благоустройство территории, млн. руб.; $П_{\text{л}}$ – площадь лесопаркхоза, тыс. га; $Б_y$ – балл эстетической ценности участка; $Б_m$ – балл эстетической оценки (максимальный $Б_m = 10$ баллов).

Этот подход обеспечивает систему управления надежным инструментарием воспроизводства лесного капитала и отвечает целям устойчивого лесопользования.

8.6. Вред, причиненный окружающей среде

Согласно законодательству Республики Беларусь вред, причиненный окружающей среде, – имеющее денежную оценку отрицательное изменение окружающей среды или отдельных компонентов природной среды, природных или природно-антропогенных объектов, выразившееся в их загрязнении, деградации, истощении, повреждении, уничтожении, незаконном изъятии и (или) ином ухудшении их состояния, в результате вредного воздействия на окружающую среду, связанного с нарушением требований в области охраны окружающей среды, иным нарушением законодательства Республики Беларусь.

Вред, причиненный окружающей среде, подлежит возмещению в полном объеме, добровольно или по решению суда лицом, его причинившим.

Размер возмещения вреда определяется в соответствии с таксами для определения размера возмещения вреда, причиненного окружающей среде, установленными Президентом Республики Беларусь, а при их отсутствии – по фактическим затратам на восстановление нарушенного состояния окружающей среды с учетом понесенных убытков, в том числе упущенной выгоды.

Порядок исчисления размера возмещения вреда, причиненного окружающей среде, устанавливающий также виды и показатели деградации земель (включая почвы), утверждается Советом Министров Республики Беларусь (Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 17.07.2008 г. № 1042 (в ред. 12.12.11 г.), таксы для определения размера возмещения вреда устанавливаются Указом Президента Республики Беларусь от 24 июня 2008 г. № 348 (в ред. 20.06.13 г.).

Размер возмещения вреда, причиненного окружающей среде, исчисляется по следующей формуле (данные в приложениях):

$$C = T P_i K_u B, \quad (8.32)$$

где C – размер возмещения вреда, причиненного окружающей среде, руб.; T – таксы, установленные указами Президента Республики Беларусь в базовых величинах за одну тонну, один килограмм, тысячу кубических метров, один квадратный метр, один гектар, один экземпляр, руб.; P_i – количественный показатель:

– массы загрязняющих веществ, топлива, отходов, побочных продуктов производства, диких животных (и их эмбрионов), грибов, дикорастущих растений и (или) их частей, соответственно в тоннах, килограммах;

- объема сжатого газа, тысячах куб. метров;
- площади земель, (включая почвы) участков, газонов, цветников, в квадратных метрах, гектарах;
- количества животных (их эмбрионов), деревьев, кустарников, саженцев, в экземплярах;

K_u – соответствующие коэффициенты, установленные указами Президента Республики Беларусь; B – значение базовой величины, установленное на дату составления акта об установлении факта причинения вреда окружающей среде, руб.

В случае причинения вреда нескольким компонентам природной среды или по нескольким характеризующим показателям рассчитанные размеры возмещения вреда суммируются.

Глава 9.

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

9.1. Сущность и основные направления экологизации природопользования

Воздействие на окружающую среду – неизбежное следствие существования и деятельности человека. Проблема состоит не в том, чтобы исключить это воздействие, а в том, чтобы его «сделать» максимально эффективным для окружающей среды и экономики.

Важным инструментом в ее решении является экологизация природопользования.

Между природной средой и экономикой существует тесная органическая связь, которую можно представить следующим образом: экосистема – природные ресурсы – материальные ресурсы – конечный продукт – экосистема.

Природное вещество, добытое с целью получения конкретного продукта для удовлетворения разнообразных потребностей, в сфере общественного производства трансформируется в материальный ресурс. Экономия последнего, т.е. его эффективное использование экономически обеспечивает постоянное продуцирование и воспроизводство экосистем (экологический эффект).

Основы экологизации природопользования лежат в двух сферах: материальной и духовной. Сила знания и сила интеллекта (разума и рассудка) направляет материальный процесс природопользования в русло ресурсосбережения и наукоемкого производства, экологизируя его развитие.

Сокращение (экономия) материальных затрат, перевод отходов во вторичные ресурсы на основе структуризации производства и повышения его эффективности – основные ориентиры экологизации природопользования.

В стране пока отсутствует целостная система экономии материальных и энергетических ресурсов, что снижает конкурентоспособность продукции и эффективность производства.

Во всем мире предпринимаются решительные меры для снижения трудоемкости и материалоемкости выпускаемой продукции. В странах Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) активно разрабатываются наукоемкие технологии рециклинга. В развитых странах Европы эта отрасль занимает около 10% ВВП. Проблема не только в отходах и деградации окружающей среды. Не менее актуальная проблема – абсолютное потребление энергии и материальных ресурсов (прирост потребляемых ресурсов) на душу населения.

В орбиту удовлетворения все возрастающих энергетических потребностей экономически развитых стран втягивается огромное количество природного вещества. Расход энергии материально-сырьевых ресурсов и пищевых продуктов на душу населения в экономически развитых странах примерно в 10 раз выше, чем в развивающихся. Во столько же раз разнится уровень дохода на душу населения. В Соединенных Штатах Америки уровень дохода на душу населения составляет 35 тыс. долл. США/год, в Китае—3 тыс. долл. США/год.

Все это в большой степени актуализирует проблему экологической (эколого-экономической) оценки природопользования, на базе которой развиваются экономические инструменты защиты окружающей среды и экологизации производства.

В процессе добычи и переработки природного вещества, а также потребления готовой продукции образуется множество различных отходов, наличие, использование и обезвреживание которых вместе с экономией материально-энергетических затрат определяют основное содержание экологизации производства. Термин «экологизация производства» подразумевает не непосредственное участие биологических организмов в технологическом процессе, как это, например, имеет место в микробиологической промышленности, а снижение уровня воздействия производства на состояние окружающей природной среды, экологических систем через образующиеся отходы и сокращение потребления материальных и энергетических ресурсов.

Расчеты показывают, что из общего объема природного вещества, вовлекаемого в общественное производство, форму конечного продукта, потребляемого обществом, принимает лишь 1–1,5%. Остальная часть представляет собой отходы, которые подразделяют на отходы производства и отходы потребления.

Отходы производства—это остатки сырья, материалов и полуфабрикатов, образовавшиеся при изготовлении продукции и полностью или частично утратившие свои потребительские свойства, а также продукты физико-химической или механической переработки сырья, получение которых не являлось целью производства. Они могут быть использованы в народном хозяйстве после соответствующей обработки или в качестве сырья для переработки.

Ввиду специфики технологического процесса в одних производствах (например, химических) исходное природное сырье, превращаясь в отходы, теряет свои физико-химические свойства, в других—эти превращения не происходят (лесная, деревообрабатывающая, угольная и т.п.).

Отходами потребления считают различного рода изделия, комплектующие детали и материалы, которые по тем или иным причинам непригодны для

дальнейшего использования. Они делятся на *отходы промышленного* (металлолом, стекло, непригодное для эксплуатации оборудование и пр.) и *бытового потребления* (испорченные пищевые продукты, изношенная обувь, одежда, различные упаковки и т. п.).

Отходы производства и потребления можно назвать *отходами воспроизводства материального продукта* (ОВМП).

От ОВМП следует отличать технологические потери, связанные с такими производственными операциями, как сушка, выпарка, кристаллизация, расфасовка, транспортировка и др. Отходы в зависимости от эффективности освоения и переработки в конечные продукты делятся на экономически целесообразные и экономически нецелесообразные.

Экономически целесообразные отходы называются *вторичными материальными ресурсами* (ВМР). Использование их является важнейшей задачей рационального природопользования.

С эколого-экономической точки зрения весьма важна классификация отходов по степени их опасности. По данному признаку отходы делятся на опасные и неопасные.

Опасные – это такие отходы, свойства которых самостоятельно или при вступлении в контакт с другими веществами приводят или могут привести к нежелательным последствиям, нанести какой-либо ущерб, урон и характеризуются повышенным экологическим риском при их хранении, захоронении, обезвреживании и использовании (обращении).

По видам вредных воздействий на природную среду и человека опасные отходы делятся на токсичные, взрывоопасные, пожароопасные, самовозгорающиеся, коррозионные, радиоактивные, мутационные. Опасные отходы классифицируются по классам опасности:

- I – чрезвычайно опасные;
- II – высокоопасные;
- III – умеренно опасные;
- IV – малоопасные.

Количество отходов, образующихся на разных стадиях воспроизводства материального продукта, характеризует уровень экологизации производства. Другими словами, экономия материалов, сырья и энергии, первоисточником которых выступают природные ресурсы, является определяющим условием экологизации природопользования.

Для выработки стратегической линии экологизации природопользования прежде всего необходимо знать общее количество и состав отходов, поступающих в окружающую природную среду. Инструментом, с помощью которо-

го можно определить количество и состав отходов, является баланс материально-вещественных потоков, возникающих в общественном производстве. Упрощенная схема годового баланса материально-вещественных потоков, измеряемых в единицах массы вещества, может быть представлена в следующем виде:

$$\begin{aligned} S &\approx Q + K + r_1 + r_2 + r_3; \\ Q &= q_1 + q_2 + yF, \end{aligned} \quad (9.1)$$

где S – масса природных ресурсов (первичного сырья), вовлекаемых в производственный оборот, т; Q – общая масса отходов, поступающих в окружающую природную среду от производства и потребления, т; K – масса накопления производственных и непроизводственных фондов и потребительских товаров длительного пользования, т; r_1 – масса реутилизируемого сырья из отходов производства, используемого в производстве, т; r_2 – масса реутилизируемого сырья из отходов потребления, используемого в потреблении, т; r_3 – масса реутилизируемого сырья из отходов потребления, используемого в производстве, т; q_1 и q_2 – масса отходов, поступающих в окружающую природную среду от производства и потребления соответственно, т; y – норматив физического износа производственных и непроизводственных фондов и потребительских товаров длительного пользования; F – масса производственных и непроизводственных фондов и потребительских товаров длительного пользования, т.

Первые попытки составления таких балансов были предприняты в середине 60-х гг. XX в. американскими учеными.

Балансы материально-вещественных потоков необходимо составлять в поресурсном и региональном аспектах. Поресурсный аспект позволяет выявить эффективность использования конкретного природного вещества на данном этапе развития общества, региона и наметить основные пути устранения негативных тенденций.

Региональный аспект дает возможность установить степень использования ресурсного потенциала региона; общую массу отходов, образовавшихся на конкретной территории и во многом определяющих экологическую обстановку региона; структуру и масштабы негативного воздействия на экосистемы; стратегию территориальной организации малоотходной (безотходной) технологии.

Эффективное использование материальных ресурсов в народном хозяйстве дает не только большой экономический эффект, но и позволяет сокращать размеры эксплуатации природных ресурсов и уменьшать количество разнообразных отходов.

По оценкам ежегодно в народном хозяйстве образуется около 25% отходов по отношению к общему объему потребляемого первичного сырья. Самое большое количество отходов получается при добыче природного вещества. В то же время прогрессивные технологии добычи сырья позволяют дополнительно извлекать, например, до 40% нефти, которую нельзя получить традиционным способом.

При использовании прогрессивных методов обогащения сырья до 80–90% возрастает и масса извлекаемых из руд полезных веществ, что особенно важно при добыче редких и цветных металлов.

По расчетам специалистов для повышения добычи сырьевых ресурсов требуется непропорциональный рост затрат. За последние два–три десятилетия эти затраты увеличивались в несколько раз.

Поэтому экологизация природопользования обуславливает необходимость не столько расширения масштабов добычи природного сырья, сколько их комплексное использование.

Рациональное использование природных ресурсов в настоящее время определяется уровнем техники и технологии производства, а не только потребительскими качествами исходного природного сырья. В позапрошлом веке считалась выгодной добыча свинцово-цинковой руды, содержащей 8–10% полезных ископаемых; в прошлом веке—6–7%. Перед Второй мировой войной эффективным содержанием свинца и цинка в руде считалось 5–8%. Сейчас добывается руда, в которой содержится 1,5–2,7% таких металлов. Аналогичному пересмотру подвергалась ценность медной руды. В XIX в. годной к добыче считалась руда с 5–6% металла, в настоящее время разрабатываются залежи, в которых содержится 0,8–1,5% меди. То же наблюдается и в железорудной промышленности. За последние 50 лет среднее содержание железа в сырой руде снизилось на 15%. Без совершенствования техники, технологии добычи и переработки исходного сырья данный процесс был бы, естественно, невозможен и неэффективен. Тенденция в природопользовании такова, что наблюдается вполне закономерный переход от более благоприятной естественной основы воспроизводства материальных благ к менее благоприятной. Подобная закономерность должна компенсироваться более ускоренным внедрением в производство не только экономически, но экологически максимально эффективных средств производства.

Поскольку добывающая промышленность является более фондоемкой, то повышение эффективности использования природных ресурсов может быть обеспечено не столько на стадии добычи природного вещества, сколько на стадии его использования за счет более глубокой переработки природного

сырья. Это в полной мере отвечает и принципу экологизации общественного производства.

Экологизация может осуществляться как за счет развития малоотходных и безотходных технологий, что особенно важно для экологически опасных производств, так и за счет использования отходов и перевода их во «вторичные ресурсы». Определяющую роль в этом процессе играют управленческие решения, основанные на инновациях, подкрепленные финансовым обеспечением.

Главное направление экологизации природопользования—это создание безотходных (малоотходных) производств.

Безотходное (малоотходное) производство—это такая хозяйственная система, технология и организация которой обеспечивают экологическое равновесие и наиболее эффективное использование природного сырья и энергии.

Функционирование безотходного производства обеспечивается разработкой и внедрением технологических процессов и оборудования, позволяющих комплексно перерабатывать сырье с использованием всех его компонентов, существенно уменьшать или полностью исключать загрязнение окружающей среды отходами производства и потребления, перерабатывать отходы производства и потребления с получением товарной продукции или использовать отходы без нарушения экологического равновесия, создавать замкнутые системы промышленного водоснабжения и безотходные территориально-производственные комплексы и экологические регионы.

Основная эколого-экономическая характеристика безотходного производства—это максимальная (близкая к 100%) степень переработки сырья, обеспечивающая минимальные затраты природного вещества и энергии на единицу продукции и исключая загрязнение окружающей среды.

Важным направлением экологизации природопользования на современном этапе является максимально возможное вовлечение в хозяйственный оборот вторичных ресурсов.

Политика ресурсосбережения—это активная экологическая политика. Успех ее зависит от эффективных инвестиций, важная задача которых улучшить соотношение между капитальными вложениями в ресурсодобывающие, перерабатывающие и потребляющие отрасли, осуществить перераспределение средств в пользу отраслей, обеспечивающих ускорение научно-технического прогресса. Дать не только экономическую, но и экологическую оценку динамичному процессу ресурсосбережения, определить наиболее эффективные пути его развития—важнейшая стратегическая задача современного природопользования. Главный аспект в этом отношении—экологическая (эколого-экономическая) эффективность новой техники и технологии.

В народном хозяйстве страны ежегодно образуется более 30 млн. т отходов, из которых используется примерно 25%. Остальная масса для окружающей среды составляет «инородное тело», хотя при соответствующей технологии и организации производства эти отходы могли бы стать полноценным сырьем. Вот почему необходимо как можно быстрее переходить от чисто экономических к эколого-экономическим показателям оценки производства продукции и использования природного сырья. Эти оценки должны стать важным инструментом в совершенствовании государственного воздействия на процессы экологизации природопользования и повышения его эффективности.

9.2. Критерий и показатели экологической оценки природопользования

Экологическая оценка природопользования – это оценка воздействия антропогенного фактора (производства) на состояние окружающей среды и эффективности использования природных ресурсов.

Система воздействия субъектов хозяйствования на окружающую среду многопланова и многоаспектна.

Категория «оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)» широко применяется в проектно-плановых работах и документах. В нормативных документах ОВОС понимается как вид деятельности по выявлению, анализу и учету прямых, косвенных и иных последствий воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной и иной деятельности в целях принятия решения о возможности или невозможности ее осуществления.

С учетом положений ОВОС экологическая оценка природопользования – понятие более широкое и связано с экономическим аспектом:

- оценки воздействия производства на состояние окружающей среды;
- оценки эффективности использования природных ресурсов.

При рассмотрении содержания оценки природопользования необходимо различать такие понятия, как критерий и показатели экологической оценки. Объективно вытекая из сущности безотходного производства и минимизации воздействия на окружающую среду, критерий экологической оценки должен представлять собой обобщающую характеристику конечной цели экологизации природопользования. Наиболее актуальный аспект данной проблемы – формирование абсолютно экологизированного производства, в котором практически все исходное сырье превращается в готовый продукт. Поэтому основу экологической оценки природопользования составляет продукция, вы-

пущенная без отходов. Уровень (коэффициент) экологичности безотходного производства (конечная цель природоохранной деятельности) равен единице или близкой к ней величине.

Чем больше выпущено продукции без отходов, тем выше уровень экологичности производства.

Критерий экологической оценки природопользования является основой построения системы обобщающих показателей, характеризующих процесс экологизации экономики. Следует выделять натуральные и стоимостные показатели экологической оценки природопользования.

В системе натуральных показателей различают две группы: показатели чистоты окружающей природной среды, показатели экологичности технологических процессов.

Основой построения показателей чистоты (качества) окружающей природной среды является своеобразный норматив – предельно допустимые концентрации вредных веществ (ПДК).

В природоохранной практике используется также такой норматив, как нормативно допустимые выбросы (НДВ) вредных веществ в атмосферу. Важно отметить, что его устанавливают для каждого источника загрязнения с учетом соблюдения ПДК и ПДЭН (предельно допустимых нагрузок на экологические системы). Нормы НДВ вводятся для всех предприятий, выбросы которых загрязняют атмосферный воздух конкретной территории (города, населенного пункта). Это необходимо для достижения согласованности между количеством вредных выбросов от отдельных источников загрязнения, расположенных на данной территории, и предельно допустимой концентрацией вредных веществ.

НДВ устанавливаются санитарными органами для каждого предприятия-загрязнителя с учетом перспектив его развития, особенностей природной среды, количества и концентрации действующих производственных объектов, объема и структуры выбросов.

Гигиенические нормативы – ПДК или НДВ являются важнейшими критериями качества окружающей среды, сравнение с которыми фактических показателей загрязнения указывает на экологическую чистоту предприятий материального производства.

Натуральным показателем экологичности технологических процессов является коэффициент эффективности использования природного сырья ($K_{\text{с}}$), который рассчитывается как отношение общего веса производимой товарной продукции ($B_{\text{п}}$) к весу сырья ($B_{\text{с}}$), затраченного на ее изготовление:

$$K_{эс} = \frac{B_r}{B_c}. \quad (9.2)$$

В качестве натуральных показателей экологичности могут быть использованы и другие, например удельный вес отходов в величине исходного природного сырья. Логика их построения идентична методике определения коэффициента эффективности использования природного сырья. Например, практическую значимость имеет коэффициент полезного использования отходов α , предлагаемый А. П. Петровым и Т. В. Шараповой:

$$\alpha = \frac{R}{R_0}, \quad (9.3)$$

где R – ресурсы отходов, потребляемые на технологические, хозяйственные и топливно-энергетические нужды; R_0 – реальные ресурсы отходов.

Наряду с натуральными показателями при экологической оценке возникает необходимость применять и стоимостные показатели. Это обусловлено двумя причинами: деятельность предприятий оценивается в стоимостном выражении, поэтому свое «влияние» на результаты производства показатели экологической оценки могут наиболее полно проявить лишь тогда, когда будут представлены в стоимостной форме; стоимостная форма необходима для выражения затрат и результатов, связанных с экологизацией производства.

В качестве основных обобщающих показателей экологической оценки природопользования выступают:

- материалоемкость;
- экологоемкость;
- природоемкость;

Материалоемкость продукции – показатель расхода материальных ресурсов на производство (изготовление) конкретного вида продукции. Выражается в натуральных измерителях расхода сырья, материалов, топлива и энергии, необходимых для изготовления единицы продукции, либо удельным весом (в процентах) их стоимости в структуре ее себестоимости.

Вещественное содержание затрат, характеризующих расход материальных ресурсов, может быть различным в зависимости от особенностей производства и прогрессивности применяемой технологии.

Экономия материальных затрат снижает себестоимость продукции и соответственно повышает прибыль предприятия, т. е. обуславливает дополнительный экономический эффект:

$$\sum m_i p_0 - \sum m_{i'} p_0 > 0, \quad (9.4)$$

где m_i и $m_{i'}$ – удельный расход отдельного вида ресурсов в базовом и плановом периодах соответственно, т; p_0 – цена данного вида ресурсов, израсходованного в процессе производства, руб.

Наиболее рациональное использование материальных ресурсов вызывает не только дополнительный экономический, но и экологический эффект, обусловленный: 1) экономией дополнительной единицы природного ресурса как составного элемента экосистемы (природного комплекса); 2) сокращением размера отходов, негативно воздействующих на состояние окружающей природной среды.

Критериальную сущность экологической оценки природопользования несет такой показатель, как *экологоемкость продукции*, выражающий количество потребляемого экологического ресурса (экологические издержки) на единицу выпускаемой продукции.

Более интегрированным показателем экологической оценки материального производства является показатель *природоемкости продукции*. Выделяют два типа (уровня) показателей природоемкости:

- макроуровень (народохозяйственный уровень экономики);
- продуктивный (отраслевой) уровень.

На макроуровне показатель природоемкости Π можно рассчитать как затраты используемых природных ресурсов (или ресурса) P на единицу валового внутреннего продукта (ВВП):

$$\Pi = \frac{P}{\text{ВВП}}. \quad (9.5)$$

Затраты используемых природных ресурсов (ресурса) могут быть представлены как в натуральном, так и денежном измерении. Натуральные показатели природоемкости ограничиваются рамками отдельных видов ресурсов, расходуемых на производство ВВП. При построении агрегированного показателя природоемкости необходимо использовать экономическую, а лучше эколого-экономическую оценку природных ресурсов, вовлеченных в хозяйственный оборот.

Второй тип показателей природоемкости определяется затратами использования природного ресурса P_{ii} на единицу конечной продукции V_i , произведенной на основе этого ресурса:

$$\Pi = \frac{P_u}{V}. \quad (9.6)$$

В качестве частных показателей природоемкости продукции как на макроуровне, так и на микроуровне можно рассматривать такие показатели, как энергоемкость, металлоемкость и т. д.

В аспекте основных обобщающих стоимостных показателей экологической оценки природопользования (природоемкость, экологоемкость) представляет интерес классификация отраслей экономики по характеру воздействия на окружающую природную среду (табл. 9.1).

Как следует из данных табл. 9.1, высокой экологоемкостью характеризуется цветная и черная металлургия, производство стройматериалов, химия и нефтехимия. Значительной природоемкостью отличается теплоэнергетика, целлюлозно-бумажная промышленность, жилищно-коммунальное хозяйство. Дальнейшая экологизация природопользования должна учитывать влияние каждой отрасли на состояние окружающей природной среды и исходить из намеченных перспектив их развития.

9.3. Экономическая оценка эффективности использования природных ресурсов

Современный этап развития природопользования связан с переходом от преимущественно механической обработки сырья к его комплексному использованию на основе физических, химических и биологических процессов производства. Исходя из данной тенденции, экологическая оценка природопользования в одном из своих аспектов связана с уровнем эффективности использования природного сырья. Это особенно актуально для природоемких и материалоемких видов производств.

Неэффективно используемое природное сырье – признак слабости экономики, свидетельство ее пассивного отношения к научно-технологическому развитию, основанного на инновациях и прогрессивных формах организации производства. Поэтому уровень эффективности использования природного сырья – это не только важнейший показатель экологической оценки природопользования, но и инновационного развития предприятий.

Таблица 9.1

Классификация групп отраслей народного хозяйства по характеру воздействия на окружающую природную среду

| Отрасли народного хозяйства | По потреблению ресурсов | | | По образованию отходов | | | | По отрицательному воздействию | | | |
|--------------------------------------|-------------------------|--------------|---------------|------------------------|--------|--------------|----------|-------------------------------|--------------------|-------------|-------------|
| | земле-емкость | водо-емкость | сырье-емкость | твердых | жидких | пыли и газов | на землю | на воду | на воздушную среду | на биосферу | на человека |
| Теплоэнергетика | н | б | б | н | с | б | с | с | б | б | — |
| Гидроэнергетика | н | б | н | — | — | — | н | н | — | н | — |
| Нефте- и газодобыча | н | н | н | — | н | н | н | н | н | с | н |
| Угольная, сланцевая и торфяная | с | н | н | с | н | с | н | н | с | с | н |
| Черная металлургия | с | б | б | с | н | с | с | с | с | с | б |
| Цветная металлургия | с | с | б | б | н | с | б | б | б | б | б |
| Химия и нефтехимия | н | б | с | с | с | с | с | с | б | б | б |
| Машиностроение и металлообработка | н | с | с | н | н | н | н | н | н | н | с |
| Лесная и деревообрабатывающая | с | с | с | с | н | н | с | н | н | с | с |
| Целлюзно-бумажная | н | б | б | с | б | с | с | с | с | с | б |
| Производство строительных материалов | с | н | б | б | н | б | с | с | б | б | б |
| Стекольная и фарфоро-фаянсовая | н | н | б | с | н | с | н | с | с | с | с |
| Легкая | н | н | с | н | н | н | н | с | с | с | с |

Окончание таблицы 9.1

| Отрасли народного хозяйства | По потреблению ресурсов | | | По образованию отходов | | | | По отрицательному воздействию | | | | |
|--|-------------------------|--------------|---------------|------------------------|--------|--------------|----------|-------------------------------|--------------------|-------------|-------------|--|
| | земле-емкость | водо-емкость | сырье-емкость | твердых | жидких | пыли и газов | на землю | на воду | на воздушную среду | на биосферу | на человека | |
| Пищевая, микробиологическая, комбикормовая | н | с | б | н | н | с | н | с | с | с | с | |
| Сельское хозяйство | б | б | н | с | с | н | б | с | н | с | н | |
| Лесное хозяйство | б | н | н | – | – | – | – | – | – | – | – | |
| Транспорт | с | н | н | – | н | б | н | н | с | с | с | |
| Строительство | н | н | с | с | – | н | н | н | н | н | – | |
| Жилищно-коммунальное хозяйство | с | б | – | н | б | с | с | б | с | б | с | |

Примечание. б – большое; с – среднее; н – низкое.

Для оценки уровня эффективности использования природного сырья необходимо иметь систему показателей, построенную на одной критериальной основе (рис. 9.1).

Критерий экономической эффективности использования природного сырья – максимально возможный выход технологической продукции с единицы использованного сырья при минимальных издержках производства.

Как показывает практика измерения эффективности производства, в том числе использования сырья, количественно выразить критерий с помощью одного показателя, который бы объективно выражал сущность явления, нельзя. При анализе эффективности использования природного сырья целесообразно применять систему показателей, каждый из которых характеризует свой аспект оценки изучаемого явления.

Природное сырье – особый объект оценки, обуславливающий применение как натуральных, так и стоимостных показателей эффективности его использования.

Система показателей эффективности использования природного сырья может быть представлена в следующем виде (рис. 9.1).

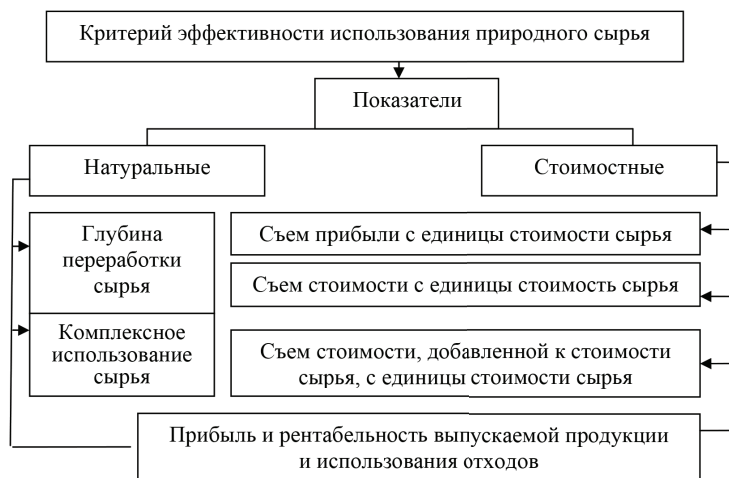


Рис. 9.1. Система показателей эффективности использования природного сырья

Анализируя данную схему, важно подчеркнуть, что представленные в системе показатели функционально различны, хотя между собой связаны и сублинированы.

Базовую роль в этой системе играет показатель глубины переработки сырья. В настоящее время нет общепринятого понимания данного показателя эффективности. Он может трактоваться разными учеными как натуральный или как стоимостной показатель. Другими словами, в конкретный показатель вкладывается разный смысл. Такое положение снижает продуктивность анализа и оценки эффективности использования природного сырья, а отсюда весьма сомнительна результативность принимаемого управленческого решения.

Кроме того, встречаемое в публикациях выражение «глубина переработки природных ресурсов» некорректно. Перерабатывается не ресурс, а сырье. Ресурс в процессе его заготовки трансформируется в сырье (материалы), поэтому более правильно вести речь о глубине переработки сырья, а не о глубине переработки ресурсов.

Некоторые исследователи концептуально суть измерения глубины переработки связывают со стоимостными показателями (выход стоимости, добавленной к стоимости сырья, выход стоимости с единицы стоимости сырья). Естественно, стоимостные показатели улавливают ту или иную глубину переработки, но адресно, а тем более конструктивно, они не выражают конкретный уровень глубины переработки.

Глубина переработки – это уровень переработки природного сырья, учитывающий все стадии его передела.

Коэффициент глубины переработки сырья (КГП) – съём продукции переработки (передела) сырья с единицы исходного природного сырья. Этот показатель по своей природе может быть только натуральным. Его величина не может превышать 1. КГП можно рассчитать по следующей формуле:

$$\text{КГП} = \frac{\Pi_{\text{п}} + \text{O}_{\text{д.п}}}{\text{O}_{\text{п.с}}}, \quad (9.7)$$

где $\Pi_{\text{п}}$ – продукт первичной переработки сырья; $\text{O}_{\text{д.п}}$ – объем отходов, поступивших во вторичную переработку; $\text{O}_{\text{п.с}}$ – объем перерабатываемого сырья.

Структурное содержание коэффициента глубины переработки очень сильно коррелирует с показателем уровня комплексного использования сырья (КИС). Между ними существует тесная взаимосвязь, но имеет место и различие.

Например, согласно методике определения коэффициента комплексного использования древесного сырья, в расчет включают не только отходы, иду-

щие непосредственно в переработку, но также и те, которые используются на хозяйственные и прочие нужды (на выработку пара и т.п.).

Формула, выражающая суть данного подхода (на примере древесного сырья), имеет вид

$$\text{КИС} = \frac{V_{\text{п}} + V_{\text{м}} + V_{\text{оп}} + V_{\text{кб}} + V_{\text{р}} + V_{\text{пэ}}}{V_{\text{с}}}, \quad (9.8)$$

где $V_{\text{п}}$ – валовой выпуск пиломатериалов, м^3 ; $V_{\text{м}}$ – объем технологической щепы всех видов, м^3 ; $V_{\text{оп}}$ – опилки, используемые на технологические цели, м^3 ; $V_{\text{кб}}$ – пилопродукция культурно-бытового назначения и хозяйственного обихода, вырабатываемая из кусковых отходов, м^3 ; $V_{\text{р}}$ – отходы (кусковые, мягкие), реализованные на сторону, м^3 ; $V_{\text{пэ}}$ – отходы (кусковые, мягкие), использованные для производства пара и электроэнергии, м^3 ; $V_{\text{с}}$ – объем используемого сырья, м^3 .

Таким образом, показатель глубины переработки не тождествен показателю комплексного использования сырья. Первый показатель, и это следует еще раз подчеркнуть, строится только на объеме перерабатываемого сырья и той продукции, которая является результатом этой переработки. Значение второго показателя, напротив, может возрасти за счет использования отходов на производство пара, электроэнергии и т.п., минуя процесс обработки. Следовательно, для анализа и оценки эффективности использования сырья необходима система натуральных показателей. Каждый из них несет свою информацию и имеет свое значение в иерархии принятия решений.

В отношении стоимостных показателей эффективности использования сырья может также применяться система индикаторов. Из всего многообразия стоимостных показателей наибольшее значение и практический смысл имеют следующие показатели: съем прибыли с единицы потребляемого сырья, съем добавленной стоимости с единицы сырья, съем стоимости, добавленной к стоимости сырья, с единицы сырья. Эти же показатели рассчитываются по отношению к единице стоимости сырья. Если стоит вопрос только об экономической целесообразности вовлечения в хозяйственный оборот отходов, то в таком случае применяют показатель коммерческой эффективности их использования.

Коммерческая эффективность использования отходов $\mathcal{E}_{\text{к}}$ определяется по формуле

$$\mathcal{E}_{\text{к}} = \frac{\Delta\Pi}{\sum_{j=1}^m K_j}, \quad (9.9)$$

где $\Delta\Pi$ – увеличение (уменьшение) прибыли за счет реализации вторичного сырья или его использования для производства продукции на конкретном предприятии, изменения размеров платы за загрязнение окружающей среды

и за природные ресурсы, руб.; $\sum_{j=1}^m K_j$ – суммарные капитальные вложения

в производственные фонды по каждому переделу сбора, заготовки, обработки и переработки отходов в конкретный вид продукции, руб.

Годовой экономический эффект, определяющий размер прибыли, может быть получен в результате замены первичного сырья отходами собственного производства или сокращения отрицательного воздействия отходов на окружающую среду и т. п.

Рассматриваемые показатели эффективности использования сырья в системе оценок играют промежуточную роль. Они необходимы для полноценного анализа, но с их помощью нельзя сделать окончательный вывод. Эти выводы должны быть скорректированы на показатели общей эффективности производства продукции, которые учитывают наряду со всеми результатами также и все затраты. Используемое сырье – лишь один из элементов этих затрат. Наиболее прибыльные или рентабельные виды продукции характеризуют и более высокий уровень использования природного сырья, имея в то же время необходимые возможности для развития инновационного (малоотходного) производства.

9.4. Реципиентная концепция экономической оценки воздействия на окружающую среду

В основе реципиентной концепции лежит проблема экономической оценки ущерба, который возникает у реципиентов в результате негативного воздействия (производства) на состояние окружающей среды.

Наиболее полно и развернуто реципиентную (реципиентно-ущербную) концепцию экономической оценки воздействия на окружающую среду выражает временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды. Разработанная более четверти века тому назад она не теряет своей актуальности и по сей день, особенно в части методологического подхода к измерению экономического ущерба на основе оценки отрицательного воздействия на реципиентов. В качестве основных реципиентов рассматриваются насе-

ление, объекты жилищно-коммунального хозяйства (селитебная территория, жилищный фонд, городской транспорт, зеленые насаждения и др.), сельскохозяйственные угодья, животные и растения, лесные ресурсы, основные фонды промышленности, транспорта, рыбные ресурсы, рекреационные и лечебно-курортные ресурсы (рис. 9.2).



Рис. 9.2. Реципиентная концепция экономической оценки воздействия на окружающую среду

Основные показатели, которые характеризуют состояние реципиентов и отражаются в оценке ущерба, приведены в табл. 9.2.

**Основные показатели, характеризующие состояние
реципиентов в результате воздействия на окружающую среду**

| Реципиенты | Показатели |
|---|---|
| Население | Работоспособность и потеря ее в результате заболеваний и травматизма по каждому нозологическому виду (с подразделением по полу, возрасту, занятости и тяжести заболеваний и травм) |
| Основные фонды промышленности | Интенсивность физического износа и длительность межремонтных циклов; частота выхода из строя производственного оборудования; показатели интенсивности ремонтных работ; состояние транспорта; производительность машин и механизмов; показатели фондоотдачи (в натуральных измерителях) |
| Сельскохозяйственные, лесные и рыбохозяйственные угодья | Продуктивность; качество продукции сельского и лесного хозяйства; уровень загрязнения угодий; процент сухостойных насаждений и площадей эвтрофированных водохранилищ и участков водоемов; численность рыбных стад (с учетом ценности пород); уровень заболеваемости животных, растений и рыб |
| Жилищно-коммунальное хозяйство | Срок службы основных фондов непроизводственной сферы; периодичность текущего и планового (предупредительного) ремонта жилых и общественных зданий; продолжительность межремонтных циклов капитальных ремонтов; продолжительность простоев оборудования в ремонте на предприятиях непроизводственной сферы; объем работ, необходимых для уборки городских территорий; количественное и качественное состояние городских зеленых насаждений |
| Рекреационные ресурсы | Показатели качества рекреационных ресурсов (включая показатели чистоты); потенциальная рекреационная емкость отдельных элементов этих ресурсов; степень освоенности и доступности ресурсов для населения; показатели фактического и перспективного уровня использования ресурсов; показатели объема основных фондов рекреационного назначения; уровень текущих затрат на поддержание требуемого состояния рекреационных ресурсов |

Основной метод расчета изменений в состоянии реципиентов – это метод контрольных районов, основанный на сопоставлении показателей состояния реципиентов в «загрязненном» и «контрольном» (незагрязненном) районах. Последние подбираются таким образом, чтобы в максимально возможной степени их основные характеристики, за исключением уровня загрязнения, совпадали.

Экономический ущерб, причиняемый народному хозяйству загрязнением окружающей среды, согласно типовой методике⁷, – это сумма затрат:

1) на предупреждение отрицательного воздействия загрязненной среды на реципиентов (когда такое предупреждение технически возможно – системы очистки, санитарно-защитные зоны и т. п.). Эти затраты условно можно назвать предзатраты;

2) вызываемых воздействием на реципиентов загрязненной среды – расходы на компенсацию негативных последствий воздействия загрязнений на людей и различные объекты (компенсационные затраты).

Предзатраты⁸ (затраты на предупреждение негативного воздействия загрязненной среды на реципиентов) определяются величиной расходов, необходимых для нейтрализации этого воздействия. Затраты:

- на разбавление сточных вод;
- применение более эффективных способов очистки воды и воздуха;
- создание санитарно-защитных зон и вынос источников загрязнения за пределы города;
- сбор, удаление и захоронение отходов производства и потребления, включая потери от отчуждения земель на организацию.

Компенсационные расходы представляют собой сумму приведенных затрат:

- на медицинское обслуживание людей, заболевших вследствие загрязнения окружающей среды;
- компенсацию потерь чистой продукции из-за снижения производительности труда, а также невыходы трудящихся на работу в результате воздействия загрязнений окружающей среды на население;
- дополнительные услуги коммунально-бытового хозяйства из-за загрязнения среды;

⁷ Более корректно экономический ущерб от загрязнений окружающей среды следует трактовать как дополнительные издержки и потери, возникшие в народном хозяйстве вследствие ее повышенного (по сравнению с нормативным уровнем) загрязнения.

⁸ Предзатраты в строгом смысле ущербом назвать нельзя. Эти затраты предупреждают экологический вред и не являются носителем ущерба.

– компенсацию количественных и качественных потерь продукции в связи со снижением продуктивности земельных, лесных, водных и других ресурсов при загрязнении среды;

– компенсацию потерь промышленной продукции из-за воздействия загрязнений на основные фонды.

В составе затрат, связанных с воздействием загрязняющей среды, должны учитываться и затраты, вызываемые вторичным загрязнением (от сжигания отходов, их проникновения в окружающую среду в процессе хранения и т.п.).

Таким образом, согласно реципиентной концепции, экономический ущерб от загрязнения среды является комплексной величиной и складывается из ущербов, наносимых отдельным видам реципиентов в пределах загрязненной зоны.

Удельная величина ущерба рассчитывается на одну условную (приведенную) тонну воздействующего вещества и определяется суммой затрат на предупреждение и компенсацию воздействия.

Для наглядности укрупненная схема слагаемых компонентов экономического ущерба на примере загрязнения атмосферы приведена на рис. 9.3.

В общем виде экономическая оценка ущерба, наносимого окружающей природной среде, рассчитывается по следующим формулам:

1) выбросы (воздушная среда):

$$Y_B = \gamma \sigma f M; \quad (9.10)$$

2) сбросы (водная среда):

$$Y_C = \gamma \sigma M; \quad (9.11)$$

где Y_B – удельная величина ущерба, руб./т; γ – удельный базовый стоимостной норматив ущерба; σ – коэффициент, учитывающий региональные особенности (социально-экологическую значимость территории природных сред); f – коэффициент, учитывающий характер рассеивания примесей в атмосфере; M – приведенная масса годового выброса (сброса), усл. т/г, рассчитываемая по формуле

$$M = \sum_{i=1}^n m_i \cdot A_i, \quad (9.12)$$

где n – общее число воздействующего вещества; m – фактический объем выброса (сброса) i -го вещества; m_i – масса i -го вещества, т; A_i – коэффициент приведения (опасности i -го вещества).

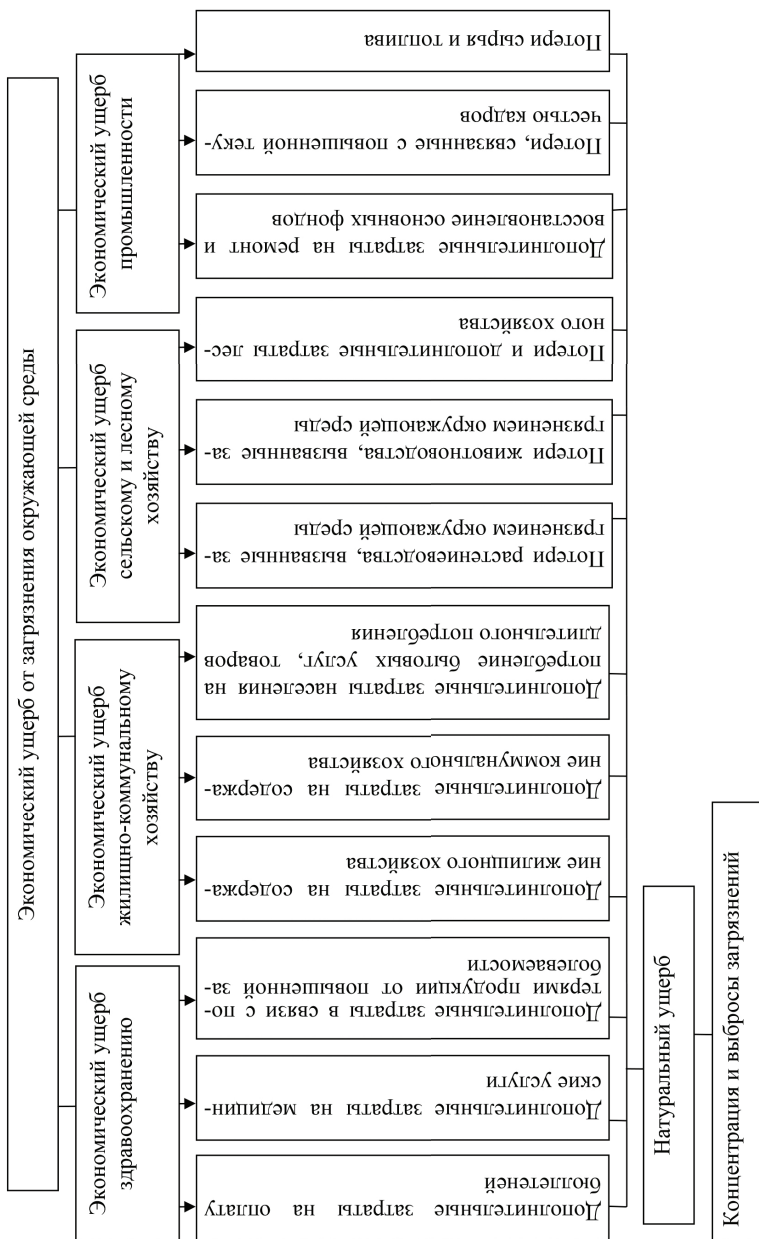


Рис. 9.3. Схема определения экономического ущерба

Данные формулы свидетельствуют о том, что на величину экономической оценки, кроме приведенной массы вещества воздействия и исходной стоимостной ставки ущерба, в определенной степени может повлиять социально-экологическая значимость территории (акватории).

В типовой методике приводятся значения показателей σ относительно опасности загрязнения атмосферного воздуха над территориями различных типов, а также для различных водохозяйственных участков (табл. 9.3).

Таблица 9.3

Значение показателя σ , учитывающее социально-экономическую значимость территории (акватории)

| Тип загрязняемой территории, бассейны рек и створов | Значение σ |
|--|---------------------------------|
| Курорты, санатории, заповедники, заказники | 10 |
| Пригородные зоны отдыха, садовые и дачные кооперативы и товарищества | 8 |
| Населенные места с плотностью населения n , чел./га | $(0,1 \text{ га/чел.}) \cdot n$ |
| Территории промышленных предприятий (включая защитные зоны) и промышленных узлов | 4 |
| Леса: | |
| защитные | 0,2 |
| защитно-эксплуатационные | 0,1 |
| эксплуатационные | 0,025 |
| Пашни | 0,15 |
| Сады, виноградники | 0,5 |
| Пастбища, сенокосы | 0,05 |
| Неман | 0,58 |
| Днепр | 1,75 |

Как видно из приведенной таблицы, стоимостная величина ущерба в зависимости от социально-экономической характеристики объекта воздействия может колебаться в значительных пределах (например, при сравнении атмосферного загрязнения курортных зон и сенокосов различие составит 200 раз).

В несколько раз величину оценки может изменить коэффициент f , дифференцированный в зависимости от скорости оседания частиц и высоты устья источника (трубы). Чем выше расположено устье источника загрязнения и ниже скорость оседания частиц, тем коэффициент ниже.

В целом заслуга методики состоит в том, что с ее помощью предпринимается попытка в денежной сумме выразить не только чисто экономический, но и социально-экологический аспект ущерба. Ее использование особенно актуально при выработке региональной экологической политики, а также в системе экологического страхования.

Однако реципиентная концепция экономической оценки воздействия не может явиться основой эффективной организации платного природопользования, поскольку определенный с ее помощью ущерб (социо-эколого-экономического содержания) по своему стоимостному значению далеко выходит за рамки экономических интересов и возможностей конкретных загрязнителей окружающей природной среды. Последних меньше всего волнует тот реальный ущерб, который наносится или может быть нанесен экологическому ресурсу, а через него и другим реципиентам. Загрязнителя интересует сам ресурс как источник удовлетворения потребностей и та реальная цена, за которую он может его купить.

Покупка права на загрязнение есть акт покупки «права» пользования экологическим ресурсом, но не покупка самого ресурса, который является общим достоянием (благом).

В этом принципиальное отличие экологического ресурса от других видов производственных ресурсов. Величина предотвращенного ущерба в зависимости от объема загрязнения (в рамках действия закона спроса и предложения) выражает кривую спроса, основанную на возрастании ценности ограниченных экологических ресурсов и связанную с удовлетворением разнообразных (в том числе и экономических) потребностей. Это максимальный уровень цены воздействия. Но такая цена не может быть включена в реальную ткань экономических интересов. Необходимо иметь и цену предложения экологического ресурса, основанную на стоимости его воспроизводства в сфере материального производства. В последней воспроизводство экологического ресурса зависит от снижения уровня воздействия производства на окружающую природную среду благодаря использованию отходов, экологизации структуры производства и его роста. Такому подходу соответствует эколого-ресурсная концепция экономической оценки воздействия, речь о которой пойдет ниже.

9.5. Эколого-ресурсная концепция экономической оценки воздействия

В основе эколого-ресурсной концепции экономической оценки воздействия антропогенного фактора на окружающую среду лежит проблема стоимостного измерения экологического эффекта.

Характерную особенность экологического эффекта как объекта стоимостных отношений раскрывает экономическая природа так называемого внешнего эффекта. Внешние эффекты выражают ситуацию, когда рынок не в состоянии координировать процессы экономического выбора и эффективного использования ресурсов, т.е. внешний эффект свидетельствует о неспособности рынка обеспечить (с помощью цен) передачу полной информации о цене редкого ресурса.

Внешние эффекты (*externalities* – экстерналии) – эффекты производства или потребления блага, воздействие которого на третьих лиц (общество), не являющихся ни покупателями, ни продавцами, никак не отражено в цене этого блага.

По характеру воздействия на третьих лиц экстерналии разделяются на *положительные* и *отрицательные*. В случае положительных экстерналий (положительных внешних эффектов) часть полезности производителя переходит на третьих лиц, на общество. Поэтому, например, лесное хозяйство, выращивая лес для продажи древесины, способствуя положительным внешним эффектам в виде средообразующих функций сыроярастущего леса, недополучает часть предельной полезности, или выгоды, от создаваемого экологического эффекта (блага). Положительные экстерналии «проявляются» в озеленении, продуцировании особоохраняемых природных территорий (национальные парки, заповедники) и т.п.

Когда имеют место отрицательные экстерналии (отрицательные внешние эффекты), потребители ограниченных экологических ресурсов не возмещают их полной стоимости и издержки ложатся на остальных участников хозяйственной жизни. Так происходит, например, когда предприятие бесплатно или за мизерную плату пользуется речной водой, загрязняя ее, а те, кто живут ниже по течению, вынуждены вкладывать средства в строительство очистных сооружений.

В системе рыночных отношений не может быть выявлена экономическая ценность общественных благ (общественных товаров и услуг), обладающими свойствами неделимости и неконкурентоспособности в потреблении. Из-за этих свойств (неконкурентоспособности и неделимости) общественного блага возникает возможность получить его бесплатно. На данном свойстве общественных благ основана проблема «безбилетника».

К сожалению, заинтересованность в общественных благах совместима с уклонением от участия в действиях, необходимых для получения этих благ.

Экологический эффект не имеет своего прямого стоимостного выражения. Альтернативным выражением экологического эффекта в стоимостном

виде является потеря экономического эффекта, связанная с необходимостью сохранения качества природной среды. Эта потеря может быть обусловлена сокращением экономического роста (ради сохранения качества окружающей среды), а также дополнительными издержками, связанными с улучшением этого качества. Удовлетворение экологических потребностей будет иметь место только в том случае, если часть экономических ресурсов будет направлена для данного удовлетворения (т.е. изъята из обычного хозяйственного оборота).

Практическое выражение альтернативной стоимости качества окружающей среды может быть основано на принципе готовности платить, суть которого состоит в том, что общество, достигнув определенного материального благосостояния, готово ради удовлетворения своих потребностей направить часть доходов на сохранение и воспроизводство экологического ресурса. В данном аспекте актуализируется категория «экологические издержки», которая может лечь в основу стоимостной оценки экологического эффекта.

9.6. Экологические издержки

9.6.1. Экологические издержки: определение и структурная характеристика

Экологические издержки – это комплексная экономическая категория, выражающая систему экономических отношений, связанных с оценкой воздействия производства на окружающую среду и способствующих реализации экологических интересов общества.

Экологические издержки включают:

- ущерб, связанный с использованием элементов окружающей природной среды;
- затраты по воспроизводству и охране экологических систем, повышению их продуцирующей способности и сохранению биоразнообразия;
- затраты, связанные с защитой элементов природной среды и предотвращающие негативные экологические последствия.

Следует различать экологические издержки общества и экологические издержки предприятия. Экологические издержки общества главным образом отражаются в категории ущерб. Данная категория наиболее обстоятельно исследована российским ученым А.С. Тулуповым. Им не только дан глубокий анализ понятийного аппарата термина «ущерб», но и показан генезис данной категории применительно к экономическим и экологическим проблемам природопользования.

Синонимами термина «ущерб» выступают: убыток, вред, урон, порча, упущенная выгода, не(до)полученная прибыль, отрицательная полезность, отрицательный эффект, утраты, расходы, затраты, загрязнение, повреждение, истощение и т. п.

В качестве антонимов выступают: блага, полезность, благополучие, доходы, выгода, прибыль, рента, положительный эффект и т. п.

Широкое толкование понятия «ущерб» затрудняет определение его содержания как научной категории. В экономике природопользования наиболее часто встречаемыми синонимами понятию «ущерб» являются «вред» и «убыток».

Основываясь на сравнительном анализе трех вышеупомянутых категорий, А. С. Тулупов приходит к следующей их взаимосвязи и сущностной характеристике.

Ущерб – это утрата или повреждение имущества, а также дополнительные расходы по восстановлению имущественных или физических утрат в результате какого-либо инцидента, включая моральный ущерб.

Понятие *убыток* более широкое и содержит помимо понятия «ущерб» *неполученные доходы* или *упущенную выгоду* и в случае наличия лица, виновного в причинении вреда, включает величину в размере не меньшем, чем доходы, которые виновное лицо получило вследствие этого инцидента.

Термин *вред* более общий и универсальный и содержательно может включать понятийный аппарат как ущерба, так и убытка. Рис. 9.4 иллюстрирует взаимосвязь и субординацию вышеупомянутых категорий.

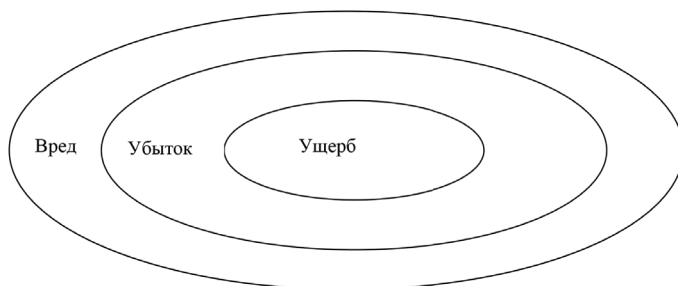


Рис. 9.4. Взаимосвязь и субординация категорий «вред», «убыток» и «ущерб»

Каждая из рассматриваемых категорий несет свою смысловую нагрузку, учитывая иерархию «вредно-ущербной» классификации и области своего применения. Понятие «ущерб» наиболее часто встречается в сфере экономи-

ки, «убыток» – права. Принципиально важным является различие и сходство понятий «экономический ущерб» и «экологический ущерб».

Экономический ущерб – это ущерб, измеренный в стоимостных показателях.

Экологический ущерб может быть представлен в натуральном и стоимостном виде.

В натуральном аспекте – это вред, который наносится элементам природной среды в результате негативного воздействия хозяйственной деятельности человека на окружающую среду.

Поскольку ущерб есть область экономических отношений, а не экологических, то в данном случае правильнее употреблять термин не «экологический ущерб», а «экологический вред».

Экологический ущерб, представленный в стоимостном виде, есть экономический ущерб. В этом случае синонимами экологического ущерба являются «экономический ущерб от загрязнения окружающей среды», «экономический ущерб от экологических нарушений» и т. п.

При экономической оценке вреда, который наносится окружающей природной среде как экологическому ресурсу жизнедеятельности человека, важно определить экологическую границу, за пределами которой начинают проявляться негативные изменения в качестве «работы» ассимиляционного потенциала и, как следствие, условия возникновения экологического вреда.

Дозволенная норма воздействия определяется законодательно и представлена развернутой системой экологических нормативов. Ущерб возникает только тогда, когда нарушен порог воздействия.

В узком смысле слова экологические издержки рассматриваются как издержки загрязнения (воздействия). Издержки загрязнения впервые нашли свое отражение в модели межотраслевого баланса, изложенного в работе американских ученых В. Леонтьева и Д. Форда в середине прошлого века. Издержки загрязнения отрицательно влияют на функционирование социально-экономической системы и затрудняют достижение ее главной цели – развитие человека и рост его благосостояния.

На уровне отдельно взятого предприятия издержки загрязнения входят в состав многих элементов и не имеют самостоятельного учетного статуса (не подлежат специальной калькуляции). Наиболее достоверно эти издержки определяются по балансу производственных фондов, в котором выделяются основные фонды по охране окружающей среды: затраты на их текущий и капитальный ремонт, фонд заработной платы (с начислениями) персонала, занятого в подразделениях, обслуживающих природоохранное оборудование.

В связи с загрязнением окружающей среды предприятия несут следующие виды издержек загрязнения (воздействия):

- повышенные затраты на текущий ремонт основных производственных фондов (ускоренный и физический износ и порчу, более частые остановки на текущий ремонт);
- повышенные затраты на капитальный ремонт, в том числе за счет сокращения длительности межремонтного цикла;
- снижение объема выпускаемой продукции и прибыли в связи с дополнительными издержками, обусловленными ухудшением использования фонда рабочего времени, ускоренным износом конструкционных материалов, досрочным выбытием недоамортизированных и основных производственных фондов, снижением или частичной утратой трудоспособности работающих и неявками на работу в связи с необходимостью ухода за больными;
- порча товарно-материальных ценностей, относящихся к исходному сырью и материалам, находящимся на хранении или в производстве с длительным циклом.

В соответствии с рекомендациями Комплексной системы эколого-экономического учета (2002), в состав издержек субъектов хозяйствования должны включаться (как разновидности экологических издержек) следующие виды текущих затрат на охрану окружающей среды (наряду с издержками загрязнения):

- на содержание и эксплуатацию основных фондов природоохранного назначения;
- на рекультивацию нарушенных земель (кроме включенных в капитальные вложения);
- на оплату сторонних услуг по приему и очистке сточных вод, вывозу, размещению, хранению и переработке отходов, проведению контроля за состоянием окружающей среды и воздействием на нее, на оплату научно-исследовательских работ, подготовку специалистов и т. д.;
- на организацию самостоятельного контроля за воздействием на окружающую среду, научно-технических исследований, управления природоохранной деятельностью на предприятии;
- на текущие мероприятия по восстановлению нарушенной природной среды и снижению вредного воздействия на нее.

Кроме текущих природоохранных затрат на предприятии имеют место капитальные природоохранные вложения (экологические инвестиции) для обновления и расширения основных фондов природоохранного назначения (очистные сооружения и т. п.).

9.6.2. Экологические издержки в собственно экологической сфере

Экологические издержки в собственно экологической сфере по своей экономической природе неоднородны. Необходимо различать: 1) затраты, непосредственно поддерживающие (сохраняющие) экологическое равновесие, и 2) затраты, восстанавливающие это равновесие.

Первые имеют характер текущих затрат и связаны с реальными процессами удовлетворения экологических потребностей. Вторые, обусловленные длительным периодом воспроизводства (самовосстановления) экосистем, приобретают природу капитальных вложений (инвестиций), замороженных на определенный (как правило, измеряемый столетиями и тысячелетиями) временной отрезок.

Отсюда с позиции затратной концепции ценообразования следует различать:

- цену поддержания (сохранения) экологических благ $\Pi_{\text{н}}$;
- цену воссоздания экологических благ $\Pi_{\text{в}}$.

Первая цена $\Pi_{\text{н}}$ складывается из цены услуги по поддержанию естественных процессов продуцирования экосистем и альтернативной стоимости их сохранения (воспроизводства):

$$\Pi_{\text{н}} = I_{\text{т}} + \Pi_{\text{н}} + A, \quad (9.13)$$

где $I_{\text{т}}$ – текущие издержки (себестоимость услуг); $\Pi_{\text{н}}$ – нормативная прибыль; A – альтернативная стоимость сохранения.

Вторая цена $\Pi_{\text{в}}$ определяется издержками (инвестициями), связанными с воссозданием (длительным временем воспроизводства) экологического ресурса (блага) и приобретающими характер долгосрочных потерь:

$$\Pi_{\text{в}} = A(1 + q)^t, \quad (9.14)$$

где q – норма дисконта в собственно экологической сфере; t – период воссоздания экосистемы; устанавливается экспертным или расчетным путем.

Цена воссоздания определяется, как это следует из формулы капитальной оценки, только альтернативной стоимостью, исключая другие издержки. В оправдание такого подхода можно привести пример с покупкой по определенной цене автомобиля, требующего ежегодных затрат на техническое обслуживание. При желании продать автомобиль последние не будут учитываться в его продажной цене, хотя могут повлиять на ее уровень в зависимости от товарного вида и эксплуатационных характеристик.

9.6.3. Взаимосвязь экологических издержек и природной ренты

Плата за загрязнение окружающей среды – это плата за «потребление» экологических ресурсов в рамках предельно допустимых норм их использования. Это плата субъектов хозяйствования обществу за потребление его (общества) экоресурсов. По своей экономической природе эта плата носит рентный характер и должна дифференцироваться в зависимости от экологической опасности вещества и характеристики природных сред. Она носит стимулирующий и компенсационный характер, являясь финансовым источником решения природоохранных задач.

Рассматривая круговорот «природные ресурсы – полезный продукт – отходы», известный российский экономист-эколог Е. В. Рюмина сделала вывод, что финансовым ресурсом для обезвреживания отходов является природная рента, полагая, что экологические издержки возникают только там, где используются природные ресурсы. Причем экологические издержки сопряжены со всем жизненным циклом ресурса, начиная от его добычи до получения готовой продукции и образования отходов. Экономическую природу ренты Е. В. Рюмина справедливо связывает со всем циклом превращений (трансформаций) ресурса в производственной системе, а не только с издержками добычи. Более того, природа как таковая становится «сама по себе ценной» и не ограничивается «ресурсно-материальной» полезностью.

Экологические издержки (с учетом нормативной прибыли) выражают нижний предел (минимальный уровень) экологической ренты, которая является источником их финансирования, если, естественно, должным образом отражается в системе платы за загрязнение окружающей среды, размещение отходов, т. е. за использование экологических ресурсов.

В целом взаимосвязь отдельных понятий, выражающих содержание экологических издержек как научной категории и их экономическую природу, показана на рис. 9.5.

Как следует из представленной схемы (рис. 9.5), структурную роль в понимании экономической природы экологических издержек играет основополагающая категория экономики природопользования – природная рента, которая в экологической сфере трансформируется в экологическую ренту. Наиболее надежной категорией, способной количественно выразить экологическую ренту, является альтернативная стоимость, которая, в свою очередь, близка к понятию «затраты замещения».

Экологические издержки являются обратным выражением экологической ренты. Это позволяет структурировать их экономическую природу и рассматривать как издержки, вызванные или потерей экологической ренты (капи-

тальная оценка потерянного ресурса при нарушении экологического равновесия – экономический ущерб), или необходимостью поддержания качества природной среды как источника экологического ресурса и экологической ренты.

| | | |
|--|------------------------------------|-------------------------------|
| ПРИРОДНАЯ РЕНТА | | |
| Экономическая (дифференциальная) | Экологическая | |
| Экологическая сфера | | |
| вторичная (преобразованная) | первичная (собственно экосфера) | |
| ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗДЕРЖКИ | | |
| Экономический ущерб | Затраты | |
| | природо- охранные | природовосста- новительные |
| Экстернальные издержки (внешние эффекты) | | |
| Альтернативная стоимость | | |
| Затраты замещения | | |

Рис. 9.5. Экономическая природа экологических издержек

Таким образом, связь между экологической рентой и экологическими издержками вполне очевидна. Она позволяет с разных сторон осуществить экологическую (эколого-экономическую) оценку природопользования (увязав между собой разные подходы к оценке) и выявить наиболее актуальные и эффективные направления экологизации экономики, особенно на региональном уровне.

Глава 10.

СИСТЕМА ПЛАТНОГО И НОРМАТИВНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

10.1. Основное содержание системы платного природопользования

Система платного природопользования – это совокупность экономических инструментов, позволяющих в денежной форме возместить социально-экономическую ценность ограниченных природных благ и стимулировать их рациональное использование с целью удовлетворения ресурсно-сырьевых и ресурсно-экологических потребностей человека (общества).

В истории отечественного природопользования плата за пользование природными ресурсами началась с десятины, пожертвований, дани, подати на земли, имения, дворы, сады и т.д. как право государства на доходы от определенных видов деятельности. В конечном счете помимо церковной десятины, как дани Богу, человечеству в начале его цивилизованного развития были предначертаны два обязательных платежа в виде подати и пошлины (этимологические производные от дефиниций «подать» и «послать», означающие непринужденные жертвования лицами части своей собственности на общие нужды).

Постепенно элемент добровольности указанных платежей устраняется и в целях стабильного получения государством более весомых доходов вместо понятия «подать» вводится термин «налог», предполагающий обязательное обложение и отчуждение части любых видов собственности конкретных лиц. По сути дела, присутствовала фискальная (т.е. выражающая интересы казны) сущность налогообложения. В последующем в дополнение к пошлинам и налогам вводились акцизы и различные сборы.

В экологической сфере подати, акцизы, пошлины и сборы представляют собой специфическое рентно-налоговое явление, обобщенно обозначаемое такими однопорядковыми словосочетаниями, как «платность природопользования», «платное природопользование», «платность пользования природными ресурсами», «платное использование природных ресурсов», «плата за пользование природными ресурсами».

Природа экологических платежей в широком смысле (плата за пользование природными ресурсами и плата за загрязнение окружающей среды) обусловлена возмездностью потраченных сырьевых и экологических ресурсов природы и определяется системой рыночного и нормативного ценообразования на эти ресурсы. Поэтому экономической природу экологических пла-

тежей неправомерно рассматривать только с позиции налоговых отношений, особенно в контексте фискальной сущности последних. И хотя природоохранное законодательство экологические платежи трактует как налог, размер платы, как правило, определяется рыночными методами (способами) – на конкурсах, аукционах и т. д., что совершенно нехарактерно по отношению к природе налога.

Налог – это обязательный индивидуально безвозмездный платеж, взимаемый с юридических и физических лиц в целях обеспечения деятельности государства и (или) муниципальных образований. Однако с определенной долей условности эти понятия (налог и платежи) можно рассматривать как взаимозаменяемые, помня при этом, что экономическая природа у них разная: у платежей – возмездность, у налогов – фискальность.

Учитывая особенности сферы природопользования, экономическую природу налогообложения, а отсюда и системы платежей определяют рентные отношения. Концепция рентно-налогового регулирования платного природопользования является определяющей в построении единой системы экологических платежей (плата за пользование природными ресурсами, включая экологические ресурсы).

В конечном счете плата за пользование природными ресурсами в концептуальном плане реализует право государства (как собственника) на часть рентных доходов природопользователей и права граждан на качественную окружающую среду.

Платежи за пользование природными ресурсами должны выполнять две основные функции: воспроизводственную (т. е. их величина должна гарантировать финансовую базу устойчивого воспроизводства ресурсов) и стимулирующую (уровень платежей должен быть значительным для субъектов хозяйствования и стимулировать рациональное использование ресурсов). Система платного природопользования должна обеспечивать адекватное отражение экологических издержек общества в цене произведенной продукции.

Решение данной проблемы непосредственно связано с эколого-экономической оценкой природопользования. При построении системы платности необходимо учитывать взаимосвязь между экономической оценкой природных ресурсов и размером платежей, где присутствует прямая зависимость (чем больше размер экономической оценки, тем выше размер платы), и между экологической оценкой природопользования и размером платежей (здесь связь обратная: чем экологичнее производство, тем размер платы ниже, и наоборот).

Взаимосвязь основных категорий, определяющих механизм построения единой системы платного природопользования, показан на рис. 10.1.

Приведенная схема показывает органическую взаимосвязь между экономической (эколого-экономической) оценкой природных ресурсов и экологической оценкой материального производства, которую определяют рентные отношения. Анализируя данную схему, важно обратить внимание на то обстоятельство, что непосредственно базовая величина экологических платежей зависит от уровня эффективности использования природных ресурсов, утилизации экологически опасных отходов и связанной с этим процессом величиной предельных затрат. В данном аспекте предельные затраты являются рентной категорией.

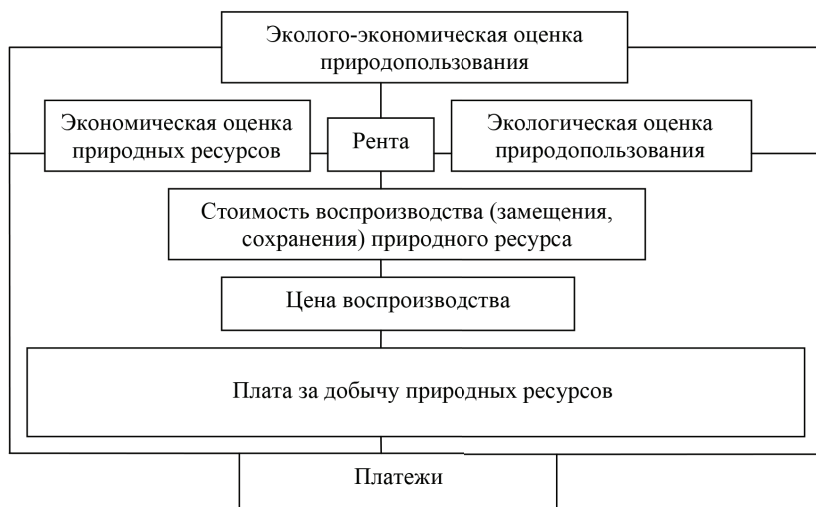


Рис. 10.1. Механизм построения единой системы экологических платежей

Предельные экологические издержки, включая нормативную величину прибыли, в конечном счете выступают в качестве альтернативной стоимости воспроизводства природных ресурсов, что можно выразить следующей формулой:

$$C_{\text{в}} = \Pi_{\text{н}} + C_{\text{пр}},$$

где Π_v – цена воспроизводства природного ресурса; Π_n – нормативная прибыль; $C_{пр}$ – предельные издержки воспроизводства ресурса (издержки воспроизводства в худших условиях).

Важным моментом построения системы платного экологоориентированного природопользования является не только определение размера платежей, но и механизм их изъятия.

В условиях государственной собственности на природные ресурсы экологические платежи изымаются, как правило, в виде налога. Его уровень определяется либо величиной дифференциальной ренты, если речь идет о природопользовании, имеющем рыночную направленность (в данном случае налог платит природопользователь), либо нормативной ценой услуги экологического характера, которая выражает некоммерческий эффект воспроизводства экосистем (в таком случае налог платит потребитель услуги).

Переход к устойчивому природопользованию может стать причиной возникновения дополнительных издержек, необходимых для увеличения (сохранения) средообразующего эффекта, который не может быть реализован на рынке и принести соответствующий денежный доход. Возможный в данной ситуации рост экономических затрат является альтернативным выражением экологического эффекта и должен стать основанием для исчисления налоговой льготы природопользователям, которые несут дополнительные издержки, связанные с его предоставлением.

10.2. Действующая система платного природопользования

В соответствии с Налоговым кодексом Республики Беларусь в составе республиканских налогов в сфере природопользования выделяют следующие налоги: земельный, экологический, за добычу (изъятие) природных ресурсов.

Действующая система платности в сфере природопользования (кроме вышеуказанных налогов) включает плату за лесные пользования, платежи за пользование недрами, платежи в области обращения с объектами растительного мира, платежи в области охраны и использования животного мира, а также плату за аренду земли, пользование участком лесного фонда, за земельные участки, входящие в состав водного фонда.

Земельный налог. Согласно гл. 18 Налогового кодекса Республики Беларусь, плательщиками земельного налога признаются организации и физические лица, у которых земельные участки на территории Республики

Беларусь находятся на праве постоянного или временного пользования, пожизненного наследуемого владения или частной собственности.

В соответствии с законодательством объектами налогообложения земельным налогом признаются расположенные на территории Республики Беларусь земельные участки: находящиеся в частной собственности, пожизненном наследуемом владении или временном пользовании физических лиц, а также принятые физическими лицами по наследству; находящиеся в частной собственности, постоянном или временном пользовании организаций; предоставленные во временное пользование и своевременно не возвращенные, самовольно занятые, используемые не по целевому назначению.

Объектами налогообложения земельным налогом не признаются земли общего пользования населенных пунктов; земельные участки, занятые кладбищами; земли лесного фонда (за исключением сельскохозяйственных земель и земель, занятых капитальными строениями (зданиями, сооружениями) и другими объектами, не связанными с ведением лесного хозяйства); земли водного фонда (за исключением сельскохозяйственных земель, земель, на которых осуществляется предпринимательская деятельность, и земель, занятых капитальными строениями (зданиями, сооружениями) и другими объектами); земли запаса; земельные участки общего пользования садоводческих товариществ, дачных кооперативов; земельные участки религиозных организаций (объединений), зарегистрированных в соответствии с законодательством; земли заповедников, национальных и дендрологических парков, ботанических садов (кроме входящих в их состав сельскохозяйственных земель); земельная полоса, проходящая непосредственно вдоль Государственной границы Республики Беларусь по суше, а при необходимости – по берегу белорусской части вод пограничной реки, озера или иного водного объекта и предназначенная для обозначения и содержания Государственной границы Республики Беларусь, строительства инженерно-технических сооружений, линий связи и коммуникаций, размещения техники и вооружения; земли сельскохозяйственного назначения в отношении земель под древесно-кустарниковой растительностью (насаждениями), не входящей в лесной фонд, и в отношении земель под болотами.

Сумма земельного налога исчисляется как произведение налоговой базы и соответствующих ставок земельного налога.

Согласно Налоговому кодексу Республики Беларусь устанавливаются следующие ставки земельного налога: на земли сельскохозяйственного назначения; на земли населенных пунктов; на земли промышленности, транспорта, связи, энергетики, обороны и иного назначения, расположенные за пределами

населенных пунктов; на земли садоводческих товариществ и дачных кооперативов; на земли лесного и водного фондов; на земли природоохранного, оздоровительного, рекреационного и историко-культурного назначения.

Налоговая база земельного налога определяется в размере кадастровой стоимости земельного участка. В соответствии с законодательством об охране и использовании земель устанавливается кадастровая стоимость земельного участка.

Суммы земельного налога включаются организациями (кроме бюджетных) и индивидуальными предпринимателями в затраты по производству и реализации товаров (работ, услуг), имущественных прав, учитываемые при налогообложении, если иное не предусмотрено законодательством.

В соответствии с законодательством не включаются в затраты по производству и реализации товаров (работ, услуг), имущественных прав, учитываемые при налогообложении, суммы земельного налога:

1) возмещаемые плательщикам за земельные участки, предоставленные для строительства и (или) обслуживания жилых домов, подлежащие уплате в бюджет организациями застройщиков, организациями, имеющими в собственности либо владении, пользовании жилые помещения государственного и (или) частного жилищных фондов, в том числе жилищно-строительными кооперативами, жилищными кооперативами, организациями, осуществляющими эксплуатацию жилищного фонда и (или) предоставляющими жилищно-коммунальные услуги, товариществами собственников; возмещаемые плательщикам нанимателями (поднанимателями), или арендаторами, или собственниками жилых помещений, нежилых помещений в этих жилых домах, пользователями либо собственниками машино-мест;

2) исчисленные на земельные участки, предоставленные во временное пользование и своевременно не возвращенные, самовольно занятые, используемые не по целевому назначению, с применением ставок земельного налога, увеличенных на коэффициент 10;

3) исчисленные за земельные участки (части земельного участка), занятые возводимыми объектами сверхнормативного незавершенного строительства, с применением ставок земельного налога, увеличенных на коэффициент 2;

4) возмещаемые ссудополучателем ссудодателю, обязанность возмещения которых предусмотрена актами Президента Республики Беларусь.

Экологический налог. Согласно гл. 19 Налогового кодекса Республики Беларусь, плательщиками экологического налога признаются организации и индивидуальные предприниматели. Плательщиками за захоронение отходов

производства на объектах захоронения отходов признаются собственники отходов производства.

Плательщиками не признаются бюджетные организации, за исключением бюджетных организаций, которые признаются плательщиками за захоронение отходов производства на объектах захоронения отходов производства в случае приобретения ими права собственности на отходы производства на основании сделки об отчуждении отходов или совершения других действий, свидетельствующих об обращении иным способом отходов в собственность, в целях последующего захоронения.

В соответствии с законодательством объектами налогообложения экологическим налогом признаются выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, указанные в разрешениях на выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух или комплексных природоохранных разрешениях; сброс сточных вод; хранение, захоронение отходов производства;

Объектами налогообложения экологическим налогом не признаются:

– выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, указанные в разрешениях на выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух или комплексных природоохранных разрешениях, при общих суммарных объемах выбросов менее 3 т/год;

– сброс сточных вод, отводимых в окружающую среду системой дождевой канализации с территории, на которой они образовались в результате выпадения атмосферных осадков;

– хранение отходов производства на объектах обезвреживания и (или) использования таких отходов, предназначенных к обезвреживанию и (или) использованию, в количестве, соответствующем технологическому регламенту этих объектов;

– хранение отходов производства, предназначенных для захоронения, обезвреживания и (или) использования, в целях накопления количества отходов производства, необходимого для перевозки одной транспортной единицей на объекты захоронения, обезвреживания таких отходов и (или) объекты по использованию таких отходов;

– хранение и захоронение радиоактивных отходов, загрязненных радионуклидами в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС, а также иных отходов, продуктов, материалов и других веществ, загрязненных радионуклидами в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС;

– хранение в установленном порядке выведенного из эксплуатации оборудования, материалов и отходов производства, содержащих полихлорированные бифенилы;

– захоронение отходов производства, подобных отходам жизнедеятельности населения, при общем объеме захоронения отходов производства 50 т/год и менее.

Налоговая база экологического налога определяется как фактические объемы выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, указанных в разрешениях на выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух или комплексных природоохранных разрешениях; сбросов сточных вод; отходов производства, подлежащих хранению, захоронению.

Сумма экологического налога исчисляется как произведение налоговой базы и налоговой ставки.

Экологический налог за захоронение отходов производства на объектах захоронения отходов исчисляется владельцами объектов захоронения отходов и предъявляется ими собственникам отходов производства дополнительно к тарифам за захоронение отходов производства на объектах захоронения отходов.

Суммы экологического налога за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, сбросы сточных вод, хранение, захоронение отходов производства включаются организациями и индивидуальными предпринимателями в затраты по производству и реализации товаров (работ, услуг), имущественных прав, учитываемые при налогообложении.

Налог за добычу (изъятие) природных ресурсов. Согласно гл. 20 Налогового кодекса Республики Беларусь, плательщиками налога за добычу (изъятие) природных ресурсов признаются организации и индивидуальные предприниматели и не признаются бюджетные организации.

Объектом налогообложения налогом за добычу (изъятие) природных ресурсов признается добыча (изъятие) следующих природных ресурсов: песка формовочного, стекольного, строительного; песчано-гравийной смеси; камня строительного, облицовочного; воды (поверхностной и подземной); минеральной воды, полиметаллического водного концентрата, минерализованной воды, добываемой для поддержания пластового давления при добыче нефти; грунта для земляных сооружений; глины, супесей, суглинка и трепелов; бентонитовых глин; соли калийной (в пересчете на оксид калия), каменной; нефти; мела, мергеля, известняка и доломита; гипса (ангидрита); железных руд; торфа влажностью 40%; сапропелей влажностью 60%; мореного дуба; янтаря; золота; виноградной улитки; личинок хирономид; зеленой лягушки (прудовой, съедобной, озерной); гадюки обыкновенной; бурого угля (в пересчете на условное топливо); горючих сланцев (в пересчете на условное топливо); длиннопалого (узкопалого) рака.

Объектом налогообложения налогом за добычу (изъятие) природных ресурсов не признаются: добыча нефтяного попутного газа; добыча полезных ископаемых, остающихся во вскрышных, вмещающих (разубоживающих) породах, в отвалах или отходах перерабатывающих производств, а также составляющих нормативные потери полезных ископаемых; изъятие полезных ископаемых из недр при строительстве подземных частей наземных капитальных строений (зданий, сооружений) и иных объектов строительства, не связанное с добычей полезных ископаемых, в том числе их изъятие со дна водоемов при производстве дноуглубительных работ; добыча грунта, песка и песчано-гравийной смеси, используемых для производства работ по преодолению последствий аварии на Чернобыльской АЭС; добыча попутных и дренажных подземных вод, извлекаемых при разработке месторождений полезных ископаемых; добыча подземных и поверхностных вод для противопожарного водоснабжения; добыча подземных вод из контрольных и резервных скважин при проведении планового контроля за их эксплуатацией, из скважин заградительного дренажа, предназначенных для защиты подземных вод от загрязнения в районе расположения мест хранения крупнотоннажных отходов; добыча подземных вод, используемых для получения геотермальной энергии.

Налоговая база налога за добычу (изъятие) природных ресурсов, за исключением соли калийной, определяется как фактический объем добываемых (изымаемых) природных ресурсов.

Сумма налога за добычу (изъятие) природных ресурсов исчисляется как произведение налоговой базы и налоговой ставки с учетом особенностей.

Суммы налога за добычу (изъятие) природных ресурсов включаются организациями и индивидуальными предпринимателями в затраты по производству и реализации товаров (работ, услуг), имущественных прав, учитываемые при налогообложении.

Плата за лесные пользования. Согласно ст. 92 гл. 26 Лесного кодекса Республики Беларусь, лесные пользования являются платными, за некоторым исключением.

Согласно ст. 93 гл. 26 Лесного кодекса Республики Беларусь, размер платы за лесные пользования определяется по таксам.

Таксы за побочные лесные пользования и заготовку второстепенных лесных ресурсов, а также за пользование участками лесного фонда в культурно-оздоровительных, туристических, иных рекреационных и (или) спортивных целях устанавливаются областными исполнительными и распорядительными органами.

Таксы на древесину на корню и живицу, а также размер минимальных ставок платы за аренду охотничьих угодий определяются Правительством Республики Беларусь.

В соответствии с законодательством плата за участки лесного фонда, переданные в аренду или концессию для осуществления лесных пользований, взимается в размере, определяемом договором аренды или концессионным договором. При этом плата устанавливается не ниже действующих такс (минимальных ставок платы) за соответствующий вид лесопользования.

Ставки платы за аренду охотничьих угодий устанавливаются в соответствии с законодательством Республики Беларусь об охране и использовании животного мира.

Согласно ст. 94 гл. 26 Лесного кодекса Республики Беларусь, юридические лица, ведущие лесное хозяйство, лесохозяйственная деятельность которых финансируется из средств бюджета, освобождаются от платы за древесину, заготавливаемую при проведении рубок промежуточного пользования, других лесохозяйственных работ, лесоустройстве, а также за осуществление побочного лесопользования.

Законодательными актами Республики Беларусь могут быть установлены иные льготы за лесные пользования.

Платежи за пользование недрами. Согласно ст. 32 Кодекса о недрах Республики Беларусь, пользование недрами является платным, за некоторым исключением.

В соответствии со ст. 17 Кодекса о недрах Республики Беларусь собственники, владельцы, пользователи и арендаторы земельных участков при условии соблюдения требований законодательства об охране окружающей среды, законодательства об охране и использовании земель, законодательства об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в границах предоставленных им земельных участков для целей, не связанных с извлечением доходов, без предоставления горного отвода, установления нормативов в области использования и охраны недр имеют право осуществлять бесплатно добычу общераспространенных полезных ископаемых на глубину до 5 м; строительство и (или) эксплуатацию подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых, на глубину до 5 м; использование полезных ископаемых, извлеченных из недр при строительстве подземных частей наземных зданий, сооружений и иных объектов строительства, не связанных с использованием недр; строительство и эксплуатацию буровых скважин, шахтных колодцев

и иных сооружений в недрах, предназначенных для забора подземных вод из первого от земной поверхности напорного водоносного горизонта, при условии соблюдения требований законодательства об охране и использовании вод.

Платежи в области обращения с объектами растительного мира. Данные платежи регулируются Законом Республики Беларусь «О растительном мире» и включают платежи за специальное пользование объектами растительного мира; платежи за удаление объектов растительного мира; платежи за ввоз в Республику Беларусь или вывоз из Республики Беларусь дикорастущих растений, их частей или дериватов; платежи за выдачу разрешений в области обращения с объектами растительного мира.

Средства, поступающие в счет платежей за удаление объектов растительного мира, расположенных на землях населенных пунктов, используются только на озеленение, воспроизводство объектов растительного мира, выполнение мероприятий, направленных на охрану и защиту объектов растительного мира.

Размер платежей в области обращения с объектами растительного мира, порядок и условия их взимания определяются законодательством Республики Беларусь. Внесение платежей в области обращения с объектами растительного мира не освобождает пользователей объектов растительного мира от выполнения мероприятий по охране объектов растительного мира, среды их произрастания и возмещению вреда, причиненного объектам растительного мира и среде их произрастания.

Платежи в области охраны и использования животного мира. Данные платежи установлены в соответствии со ст. 52 Закона Республики Беларусь «О животном мире» и взимаются в формах налогов, сборов (пошлин), а также платы за аренду охотничьих и рыболовных угодий и иных платежей, установленных законодательными актами.

Установление, введение, изменение и прекращение действия налогов, сборов (пошлин) в области охраны и использования животного мира, а также порядок и условия их взимания определяются налоговым законодательством.

Размер, порядок и условия взимания платы за аренду охотничьих и рыболовных угодий и иных платежей в области охраны и использования животного мира определяются в соответствии с законодательством об охране и использовании животного мира, законодательством о ценообразовании.

10.3. Основные направления совершенствования системы платного природопользования

В качестве методологической основы построения действующей системы платного природопользования выступает затратно-рентная концепция экономической оценки природных ресурсов.

Действующая система в основном выполняет фискальную и в меньшей степени стимулирующую роль. Для повышения последней необходимо не только изменить уровень платежей (при благоприятных финансово-экономических условиях), но дифференцировать систему их изъятия в зависимости от степени воздействия предприятия на территориальные экосистемы (природные комплексы) и предельных затрат по предотвращению загрязнения окружающей среды и т. п. Кроме того, действующий механизм изъятия экологического налога не до конца выражает экономические интересы природопользования, поскольку основная масса налога ложится на себестоимость и слабо увязана с конечными результатами хозяйственной деятельности предприятий.

Необходимо также расширить «поле» платного природопользования, охватывая системой экологического налогообложения прежде всего субъекты водного и лесного природопользования (гидроэнергетика, водный транспорт, туризм, рекреация и т. п.).

В условиях затратно-рентной концепции построения системы платного природопользования, которая исторически сложилась в нашей стране, необходимо постепенно усиливать рентную составляющую цены природных ресурсов, включая ее экологический аспект реализации в хозяйственной и социальной жизни.

Не менее важно повысить действенность и эффективность применения экологических платежей на практике как источника финансовых ресурсов для решения актуальных проблем устойчивого природопользования. Доходы, получаемые от сбора экологических платежей и налогов, в ряде стран составляют от 1,5 до 5% ВВП. В нашей стране отношение доходной части бюджета, получаемой за счет экологического налога, составляет около 0,13% ВВП в 2013 г. и 0,19% в 2014 г., что в 11–38 раз ниже аналогичного показателя развитых странах.

Наряду с совершенствованием бюджетно-налоговой системы платного природопользования необходимо развивать финансово-кредитный механизм, особенно такие его эффективные инструменты, как лизинг, льготное кредитование, экологическое страхование.

При совершенствовании системы платного природопользования в максимальной степени необходимо использовать зарубежный опыт.

В разработанную Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) классификацию экономических инструментов платного природопользования входят:

1) *плата (налоги) за выбросы (сбросы)* – плата за загрязнение – прямые платежи, основанные на измерении или оценках количества и качества загрязнения;

2) *плата (налоги, сбросы) за пользование ресурсами* – платежи на покрытие затрат за коллективные услуги в сфере природопользования. В основном используются местными властями в качестве финансового механизма для покрытия затрат на сбор и очистку сточных вод и утилизацию твердых отходов;

3) *продуктовые налоги (платежи)* – применяются на продукцию, создающую загрязнения в процессе ее производства, потребления или утилизации (удобрения, пестициды, упаковочные материалы и т. д.). Продуктовые налоги вводятся с целью относительного увеличения цен на экологически вредную продукцию. Собранные доходы часто используются для финансирования систем сбора и переработки отходов;

4) *плата за экологические нарушения* – применяется к субъектам, не выполняющим требования природоохранного законодательства и системы экологического управления. Она может определяться по-разному. Например, на базе ущерба или прибыли, полученной из-за несоблюдения экологических требований;

5) *система возвратных депозитов (залоговая цена)* – плата производителя в момент покупки продукта (например, стеклянных бутылок). Плата (депозит) частично или полностью возмещается при возврате продукта специализированной организации;

6) *торговля правами (разрешениями) на выбросы («торговля выбросами»)* – основана на принципе: увеличение количества выбросов или использование природных ресурсов в одном месте должно быть сбалансировано эквивалентным или иногда большим сокращением выброса в другом месте;

7) *залоговый депозит* – используется с целью обеспечения гарантий выражения экологических требований загрязнителями или природопользователями. Они должны внести депозит в форме залога. Залог возвратится, когда обязательства будут выполнены;

8) *субсидии* – все формы прямой финансовой помощи загрязнителям или пользователям природных ресурсов. Например, в виде грантов, налоговых льгот, ускоренной амортизации;

9) *стимулирующие налоги и платежи* – основная цель состоит в изменении поведения субъектов, наносящих ущерб окружающей среде. Стимулирующие платежи (налоги) используются для достижения природоохранных целей. Часто стимулирующие инструменты применяются в форме платежей с последующим исполнением доходов для дальнейшего поощрения изменения поведения через субсидирование природоохранных инвестиций;

10) *платежи на покрытие затрат* – это платежи, идущие на покрытие затрат по предоставлению экологических услуг отдельным потребителям или общественности. Подобные платежи часто встречаются в водном секторе и в управлении отходами;

11) *фискальные инструменты* – прежде всего направлены на формирование доходов бюджета. Они могут также стимулировать позитивные изменения в поведении природопользователей, но это не является их основной целью.

Экологические проблемы обычно решаются за счет использования так называемой «смешанной политики», базирующейся на комбинации командно-административных, экономических и других инструментов.

10.4. Сущность нормативного природопользования

Нормирование является исходным элементом в построении экономической системы природопользования. Это связано с тем, что отношения по воспроизводству экосистем и сохранению качества окружающей среды не полностью вписываются в рамки экономических интересов традиционного природопользования. Экологический эффект часто не имеет рыночного выражения, что затрудняет реализацию экономических инструментов природопользования. Поэтому нормативный принцип является основой регулирования экономических отношений в системе устойчивого природопользования, включая ценообразование, налогообложение и финансирование.

Как уже говорилось, в основе нормативного природопользования лежит признание субъектами хозяйствования, обществом, государством, каждым человеком норм поведения (моральных, экологических, технических и пр.), содействующих достижению целей устойчивого развития. Их соблюдение в социально-экономической и политической деятельности, повседневной жизни является необходимым условием реализации концепции устойчивого природопользования. В прикладном преломлении это предполагает ограничение масштабов хозяйственной деятельности человека, приведение ее характера в соответствие с воспроизводственными возможностями природы, ассимиляционными способностями экосистем. С этой позиции целью нормативного природопользования

является обеспечение посредством системы правовых, социальных, экономических, технических нормативов и предписаний устойчивого воспроизводства природно-ресурсного потенциала региона, страны, мирового сообщества в целом.

Определяющую роль в этом процессе играет экологическое нормирование – деятельность, направленная на установление системы научно обоснованных показателей (норм и нормативов) предельно допустимых воздействий на природную среду.

Экологическая (природоохранная) норма – это максимально допустимая величина, установленная мера абсолютного использования (потребления) природного (экологического) ресурса, обеспечивающая необходимое качество окружающей природной среды и минимальный расход природного сырья на производство единицы определенной продукции (работ).

Экологический (природоохранный) норматив – это расчетный показатель, характеризующий степень относительности использования природных ресурсов, обеспечивающих удовлетворение сырьевых и (или) экологических потребностей общества (человека).

Нормы и нормативы выступают в качестве:

- 1) средства нормативного метода экологического управления в целях достижения сбалансированности, пропорциональности и оптимизации во взаимодействии общества и природы;
- 2) элемента организации природопользования и производства, являясь основой определения лимита использования природных ресурсов и одновременно воздействия на окружающую среду;
- 3) средства учета требований режима экономии природных ресурсов и экологизации материального производства;
- 4) инструмента экологического контроля за использованием сырья, материалов, топлива и энергии в процессе природопользования;
- 5) стимула прогрессивных наукоемких производств.

Согласно законодательству нормирование в области охраны окружающей среды заключается в установлении нормативов качества окружающей среды, нормативов допустимого воздействия на окружающую среду, лимитов на природопользование, а также иных нормативов в области охраны окружающей среды.

В Законе Республики Беларусь «Об охране окружающей среды» к нормативам качества окружающей среды относят следующие нормативы:

- предельно допустимых концентраций (ПДК) химических и иных веществ;
- предельно допустимых физических воздействий;
- предельно допустимых концентраций микроорганизмов;
- иные нормативы качества окружающей среды.

Нормативы предельно допустимых концентраций химических и иных веществ – нормативы, установленные в соответствии с показателями предельно допустимого содержания химических и иных веществ в окружающей среде, несоблюдение которых приводит к причинению экологического вреда.

Нормативы предельно допустимых физических воздействий – нормативы, установленные в соответствии с показателями предельно допустимого воздействия на окружающую среду тепла, шума, вибрации, ионизирующего излучения, напряженности электромагнитных полей и иных физических воздействий, несоблюдение которых приводит к причинению экологического вреда.

Нормативы предельно допустимых концентраций микроорганизмов – нормативы, установленные в соответствии с показателями предельно допустимого содержания микроорганизмов в окружающей среде, несоблюдение которых приводит к причинению экологического вреда.

Нормативами допустимого воздействия на окружающую среду являются такие нормативы:

- допустимых выбросов (ДВ) и сбросов химических и иных веществ;
- образования отходов производства;
- допустимых физических воздействий (количество тепла, уровни шума, вибрации, ионизирующего излучения, напряженности электромагнитных полей и иных физических воздействий);
- допустимого изъятия природных ресурсов;
- допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду;
- иного допустимого воздействия на окружающую среду при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, устанавливаемые законодательством Республики Беларусь.

Нормативы допустимых выбросов и сбросов химических и иных веществ – нормативы, которые установлены для юридических лиц и граждан, осуществляющих хозяйственную и иную деятельность, в соответствии с показателями массы химических веществ, в том числе радиоактивных, иных веществ и микроорганизмов, допустимых для поступления в окружающую среду от стационарных и передвижных источников в установленном режиме и с учетом технологических нормативов, и при соблюдении которых обеспечиваются нормативы качества окружающей среды.

В соответствии с законодательством Республики Беларусь нормативы образования отходов производства устанавливаются в целях предотвращения их вредного воздействия на окружающую среду.

Нормативами допустимого изъятия природных ресурсов являются нормативы, установленные в соответствии с ограничениями объема их изъятия в целях сохранения природных и природно-антропогенных объектов, обеспечения устойчивого функционирования естественных экологических систем и предотвращения их деградации.

Лимиты на природопользование представляют собой установленные природопользователям на определенный период времени объемы предельного использования (изъятия, добычи) природных ресурсов, выбросов и сбросов загрязняющих веществ, размещения отходов и иных видов вредного воздействия на окружающую среду.

Нормативы допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду – нормативы, которые установлены в соответствии с величиной допустимого совокупного воздействия всех источников на окружающую среду и (или) отдельные компоненты природной среды в пределах конкретных территорий и при соблюдении которых обеспечивается устойчивое функционирование естественных экологических систем и сохраняется биологическое разнообразие.

Технологический норматив – норматив допустимых выбросов и сбросов веществ и микроорганизмов, который устанавливается для стационарных, мобильных и иных источников, технологических процессов, оборудования и отражает допустимую массу выбросов и сбросов веществ и микроорганизмов в окружающую среду в расчете на единицу выпускаемой продукции.

В Республике Беларусь установлены нормативы по воде (сточная, поверхностная, подземная) – 179 показателей; по воде бутилированной – 158 показателей; по выбросам в атмосферный воздух от стационарных источников – 122 показателя; по выбросам в атмосферный воздух от мобильных источников – 3 показателя; по земле (включая почвы) – 138 показателей; по отходам – 100 показателей.

С целью достижения и сохранения благоприятного качества атмосферного воздуха устанавливаются следующие нормативы:

- ПДК загрязняющих веществ в атмосферном воздухе (ОБУВ) и уровней вредных физических и иных воздействий на него;
- ДВ загрязняющих веществ в атмосферный воздух и вредных физических и иных воздействий на него;
- предельных объемов образования загрязняющих веществ при эксплуатации технологического и другого оборудования, сооружений и объектов;
- потребления атмосферного воздуха для производственных нужд;
- содержания загрязняющих веществ в отработанных газах и вредных физических и иных воздействий передвижных источников на воздух;
- удельных выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Нормативы качества питьевой воды (нормативные требования) – совокупность устанавливаемых нормативными правовыми актами Республики Беларусь допустимых показателей химического и микробиологического (биологического) состава и органолептических свойств питьевой воды, гарантирующих ее безопасность и безвредность для здоровья человека.

Качество питьевой воды, получаемой потребителями, должно соответствовать требованиям нормативных правовых актов Республики Беларусь в области питьевого водоснабжения и обеспечиваться:

- научно обоснованным выбором источника питьевого водоснабжения и технологии обработки воды;

- использованием оборудования, материалов, реагентов, имеющих сертификаты соответствия и (или) декларации о соответствии установленным требованиям;

- производственным контролем за качеством питьевой воды, осуществляемым по метрологически аттестованным или стандартизированным методикам лабораториями предприятий питьевого водоснабжения, аккредитованными в Системе аккредитации Республики Беларусь. Контроль за качеством питьевой воды в системах питьевого водоснабжения, эксплуатируемых предприятиями, не имеющими собственных лабораторий, могут осуществлять на договорной основе другие лаборатории, аккредитованные в установленном порядке;

- установлением и пересмотром на основе новых научных данных требований нормативных правовых актов Республики Беларусь к питьевой воде и источникам питьевого водоснабжения не реже одного раза в пять лет;

- охраной источников и систем централизованного и нецентрализованного питьевого водоснабжения (установлением зон санитарной охраны и иных видов охраны от случайного или умышленного загрязнения, засорения питьевой воды и (или) повреждения систем питьевого водоснабжения);

- разработкой типовых и рабочих программ и правил контроля за качеством питьевой воды в системах централизованного и нецентрализованного питьевого водоснабжения с учетом местных условий;

- введением местными исполнительными и распорядительными органами по согласованию с органами государственного санитарного надзора временного усиленного режима контроля за качеством питьевой воды при наличии угрозы здоровью физических лиц вследствие ухудшения ее качества.

Нормы питьевого водопотребления – количество питьевой воды, необходимое для удовлетворения физиологических и бытовых нужд одного человека в течение суток в конкретном поселении, на отдельном объекте или транспортном средстве при нормальном функционировании систем питьевого водоснабжения или в чрезвычайных ситуациях.

Согласно Закону Республики Беларусь «О растительном мире», нормативы в области обращения с объектами растительного мира – нормативы, установленные в соответствии с показателями состояния и обилия объектов растительного мира, уровнем озеленения территории, несоблюдение которых может привести к неблагоприятному состоянию окружающей среды.

Согласно гл. 11 ст. 47 Закона Республики Беларусь «О животном мире», нормирование в области охраны и использования животного мира осуществляется в соответствии с качественными и количественными показателями состояния объектов животного мира в целях обеспечения их устойчивого использования и обеспечивается установлением:

- нормативов, лимитов, квот и иных норм изъятия диких животных;
- минимального уровня плотности и промысловой меры диких животных;
- сроков и способов изъятия диких животных;
- орудий охоты и рыболовства, иных орудий изъятия диких животных и характеристик этих орудий;
- зоотехнических, зоогигиенических и ветеринарно-санитарных правил;
- иных требований в соответствии с законодательством.

В соответствии с законодательством нормирование в области охраны и использования животного мира осуществляется уполномоченными государственными органами в области охраны и использования животного мира, правилами ведения охотничьего хозяйства и охоты, правилами ведения рыболовного хозяйства и рыболовства, иными актами об охране и использовании животного мира.

Согласно ст. 48 вышеназванного закона, нормативы, лимиты, квоты и иные нормы изъятия диких животных устанавливаются в целях обеспечения оптимальной численности диких животных и их устойчивого использования Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь на основании данных мониторинга животного мира, учета объектов животного мира, оценки ресурсов животного мира и их использования, результатов научных исследований. Порядок проведения оценки ресурсов животного мира устанавливается Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь по согласованию с Национальной академией наук Беларуси.

Согласно ст. 49 того же закона, при разработке и утверждении технических нормативных правовых актов, реализация которых может оказывать вредное воздействие на объекты животного мира и (или) среду их обитания, должны учитываться требования законодательства об охране и использовании животного мира, законодательства об охране окружающей среды.

Норма изъятия диких животных – установленные для пользователей объектов животного мира, осуществляющих общее пользование объектами животного мира, предельно допустимые объемы изъятия диких животных за определенный период времени.

Для достижения конечных целей используемые в системе нормативного природопользования показатели группируются по признакам, характеризующим:

1) качественное и количественное состояние природно-ресурсного потенциала и его отдельных компонентов (объемы природных ресурсов, их качественный состав, загрязненность, предельно допустимые концентрации веществ (по ингредиентам)) в природных сферах и экосистемах;

2) производственно-хозяйственное воздействие на природно-ресурсный потенциал (объемы потребления природных ресурсов, объемы выбросов загрязняющих веществ, предельно допустимые выбросы и сбросы, площади нарушенных земель, ущерб от загрязнения окружающей среды и др.);

3) природоохранную деятельность (очистка сточных вод, обезвреживание вредных выбросов, мощность очистных установок и сооружений, рекультивация земель, лесовосстановление, защита почв от эрозии и т.д.);

4) объемы затрат на осуществление деятельности по охране природы (объем капитальных вложений, направленных на проведение природосберегающей деятельности, утилизация отходов, объем капиталовложений, направленных на проведение специализированной природоохранной деятельности, текущие природоохранные затраты);

5) эффективность природоохранной деятельности и ресурсосбережения (показатели социальной эффективности – продолжительность жизни, детская смертность, заболеваемость населения; показатели экономической эффективности – прибыль, рентабельность (окупаемость) экологических инвестиций).

В системе экономического механизма могут использоваться и другие нормы, нормативы и стандарты, выражающие разные аспекты природоресурсной деятельности, а также характеристики и масштабы воздействия на состояние окружающей природной среды. Но ключевая роль в этом процессе принадлежит показателям качества (загрязнения) окружающей природной среды и показателям эффективности использования природных ресурсов.

Взаимосвязь этих показателей очевидна: чем меньше расходуется природного вещества на единицу продукции, тем в большей степени сохраняется природно-ресурсный потенциал территории (страны).

В экологическом нормировании и стандартизации важную роль играет процедура сертификации, посредством которой независимая от изготовите-

ля (продавца, исполнителя) и потребителя (покупателя) организация удостоверяет в письменной форме, что продукция или иной объект сертификации соответствует установленным требованиям. Успешный опыт использования экологической сертификации (или сертификации по экологическим требованиям) во многих странах свидетельствует о том, что она является одним из наиболее мягких нетарифных торговых барьеров, который способствует постепенному (причем добровольному) отказу от использования ресурсорасточительных и опасных технологий и продукции, произведенной по таким технологиям, инструментом контроля (в большей степени общественного) за природоохранной деятельностью субъектов хозяйствования.

Можно с уверенностью утверждать, что одной из основных фигур рынков ряда товаров становится экологически ориентированный потребитель. Именно с феноменом экологически ориентированного потребителя связывают успехи экологической сертификации.

Поэтому получение сертификата, дающего право заявлять о том, что производство и продукция удовлетворяют экологическим нормам, в настоящее время является одним из неперенных условий маркетинга продукции на международных рынках. Имеет место четкая тенденция ограничения присутствия на рынках многих стран фирм и компаний, не сертифицированных на соответствие экологическим требованиям.

Системы экологической сертификации (ЭС) создаются и функционируют на национальном, международном и отраслевом уровнях. Развитие экологической сертификации за рубежом начиналось с экологической сертификации продукции, услуг, некоторых природных объектов и шло в направлении подтверждения соответствия определенным (экологическим) требованиям производства в целом, технологических процессов, систем экологического менеджмента. К концу 80-х – началу 90-х гг. прошлого столетия был накоплен значительный опыт в развитии систем экологического менеджмента и экологической сертификации продукции. Развитие этих инструментов экологического управления и регулирования шло параллельно, взаимно дополняя друг друга. Сейчас это, по сути, единый процесс.

Рассмотрим некоторые особенности экологической сертификации систем управления окружающей средой (ЭС СУОС) и экологической сертификации продукции.

Добровольность экологической сертификации, как и связанные с ней затраты, являются сдерживающим фактором развития СУОС. Для того чтобы руководство организации приняло решение о разработке СУОС и ее после-

дующей сертификации, необходимо создать соответствующий уровень мотивации, который формируется в результате сопоставления издержек и преимуществ, связанных с внедрением СУОС и ее сертификацией. К таким преимуществам относятся:

- экологическая деятельность начинает соответствовать основным целям руководства предприятия;
- систематически снижаются производственные и эксплуатационные расходы, образуется меньше отходов, теряется меньше энергии и ресурсов, уменьшаются издержки, связанные с воздействием предприятия на окружающую среду;
- повышается конкурентоспособность предприятия на внутреннем и внешнем рынках;
- предприятию легче выполнять требования природоохранительного законодательства;
- банки охотнее инвестируют средства в предприятия с хорошо функционирующей системой экологического менеджмента;
- ряд клиентов предпочитает иметь дело с предприятиями, в которых функционирует система экологического менеджмента;
- создается более благоприятный имидж предприятия среди населения и общественности;
- предприятие получает дополнительные возможности быть признанным на международном уровне и на мировых рынках;
- используются дополнительные возможности предотвращения развития чрезвычайных экологических ситуаций и аварий на предприятии, которые могут привести к существенному загрязнению окружающей среды, финансовым потерям и банкротству.

Затраты на создание СУОС (без затрат на технологическое, очистное и прочее оборудование) включают затраты на материалы, обучение персонала, консультационные услуги, некоторое оборудование (компьютеры и программное обеспечение).

Добровольность ЭС СУОС предполагает самостоятельность не только в решении вопроса о создании системы, но и в выборе схемы сертификации, т.е. документов (стандартов), на соответствие которым она проводится, а также в выборе органа по сертификации.

Наибольшую популярность на современном этапе имеет серия стандартов ISO 14000, международный статус которой все чаще склоняет организации к выбору ее в качестве основы для создания и сертификации СУОС.

Глава 11. ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

11.1. Содержание и структура эколого-экономического механизма природопользования

Слово «механизм» в одном из своих значений переводится как система, устройство, определяющее порядок какого-либо вида деятельности. Кратко хозяйственный механизм определяют как систему, приводящую в движение экономику.

В целом хозяйственный механизм как социально-экономическая категория шире понятия «экономический механизм». Структурно в систему хозяйственного механизма входят три подсистемы (блока), отраженные на рис. 11.1.

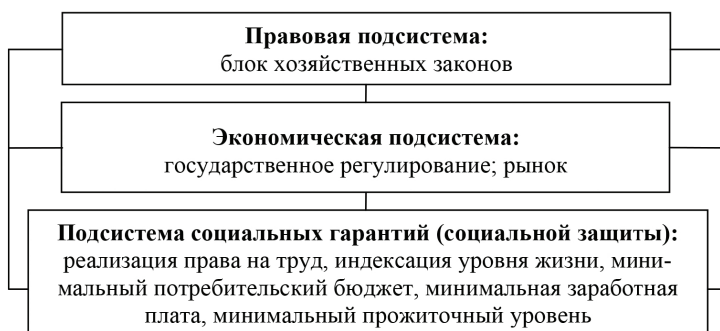


Рис. 11.1. Состав хозяйственного механизма

Как видно из схемы, экономическая подсистема является органической частью более крупной системы, которая помимо чисто экономических включает правовые отношения и отношения социальной гарантии. В этом принципиальное отличие хозяйственного механизма от экономического. Однако на практике между ними не проводят существенных различий и чаще всего они употребляются как синонимы.

Экономический механизм природопользования—это система взаимосвязанных методов, инструментов и условий, необходимых для достижения

экономических и экологических целей использования и воспроизводства природных ресурсов.

Ключевыми словами в вышеприведенном определении являются «метод», «инструмент», «условие».

Метод – это прием, способ или образ действия.

Инструмент – орудие, средство, прием, применяемые для достижения цели.

Метод есть процесс, а инструмент – выражение этого процесса, действие. Например, ценообразование – это процесс формирования цен, а цена есть конкретное выражение ценности (значимости) конкретного блага или услуги.

Условие – основа, предпосылка, обеспечивающая функционирование механизма.

В качестве условий эффективного функционирования экономического механизма выступают нормативная база и организационная структура природопользования. Отсутствие одного из его структурных элементов свидетельствует об отсутствии системы, т. е. самого экономического механизма.

В целом структуру экономического механизма природопользования можно изобразить в виде рис. 11.2.

Как видно из рис. 11.2, всю структуру экономического механизма пронизывает система платного природопользования. Именно последняя определяет основное содержание экономического механизма природопользования.

Формирование целей природопользования находится под определяющим влиянием социально-экономических и экологических потребностей общества (человека), которые непосредственно (сплошная линия на схеме) и опосредованно (пунктирная линия на схеме) связаны с закономерностями и принципами устойчивого природопользования. В качестве стратегической цели функционирования экономического механизма природопользования может рассматриваться наиболее полное удовлетворение ресурсно-сырьевых и ресурсно-экологических потребностей общества (человека) в контексте устойчивого развития.

Наряду с системой платного природопользования содержательную сторону экономического механизма выражает система нормативного природопользования, основанная на нормах права, на экологической и ресурсной норме, включая лимиты, квоты и т. п.

Две названные системы пронизывают экономический механизм, его методы и инструменты функционирования.



Рис. 11.2. Структурная схема построения экономического механизма природопользования

11.2. Основные структурные элементы эколого-экономического механизма природопользования

В структуре экономического механизма природопользования выделяются две относительно самостоятельные, но взаимосвязанные между собой подсистемы: организационно-экономический и финансово-экономический механизмы (рис. 11.3).



Рис. 11.3. Структурные элементы экономического механизма природопользования

Содержание организационно-экономического механизма охватывает разрабатываемые и утверждаемые в установленном порядке компетентными органами системы экологической статистики и экологического учета, проведение экологической экспертизы, прогнозы, планы, стандарты, нормативы,

лимиты природопользования, а также экологический аудит и экологический маркетинг.

Финансово-экономический механизм включает государственные капитальные вложения, кредиты, ссуды, дотации, другие инвестиции, налоги, пошлины, сборы, налоговые льготы, компенсационные платежи, цены, специальные фонды и иные денежные активы, привлекаемые в экологическую сферу, а также материально-техническое снабжение, экологическое страхование и систему возмещения вреда и ущерба в области природопользования.

11.3. Организационная структура природопользования

11.3.1. Специальные функции организации природопользования

Существуют специальные функции организации природопользования.

1. Изъятие и предоставление в пользование земель, лесов, других природных ресурсов и объектов; организация особо охраняемых природных территорий и объектов, введение защитных и иных природоохранных зон; а также отграничение на местности участков этих ресурсов, территорий и зон, персонификация указанных охраняемых объектов.

В настоящее время в республике практически отсутствуют природные ресурсы, природные объекты и природные комплексы, которые не находились бы в ведении соответствующих органов, в пользовании, во владении, в собственности конкретных юридических и физических лиц.

Однако в реальной жизни часто возникает необходимость перераспределения естественных благ между разными природопользователями или исключения таких благ из хозяйственного оборота. Для этих целей Совет Министров Республики Беларусь или местные исполнительные и распорядительные органы в пределах своей компетенции изымают и предоставляют в пользование или во владение участки земель, вод, других природных ресурсов и отдельные природные объекты, организуют особо охраняемые природные территории, вводят вокруг них защитные зоны и т.д. Изъятие и предоставление естественных богатств производится по решению указанных органов в порядке отвода или без него, а в отдельных случаях природопользование осуществляется согласно разрешительным документам, например разрешению на специальное водопользование, лесному билету, лицензии на охоту и т.д. Участки земель могут приобретаться гражданами в собственность по договорам купли-продажи, заключенным ими с местными исполнительными и распорядительными органами.

2. Землеустройство, лесоустройство, пространственное устройство участков вод, недр, заповедников, иных особо охраняемых природных территорий.

Предоставление природных ресурсов, природных объектов и природных комплексов в пользование (во владение) предполагает их устройство. Так, участки природных ресурсов и природных комплексов подлежат соответственно землеустройству и лесоустройству, устройству участков водопользований, недропользований и пользований атмосферным пространством; отдельные недвижимые объекты персонифицируются указательными знаками и ограничительными линиями.

Устроительные действия включают внешнее оконтуривание вышеназванных участков, определение на них режима природопользования, мест устройства дорог, размещения зданий, строений, введения охранных зон. Например, на участке садоводческого товарищества указываются внешние границы, расположение строений, водозаборной установки и охранной ее зоны, трубопроводов, дорог. При подземной добыче полезных ископаемых определяются внешние контуры горного отвода, местоположение ствола шахты, забоя, подземных подъездных путей, энергоустановок и т.д. В процессе устройства территории национальных парков вводятся зоны заповедания, регулируемого природопользования, рекреации и хозяйственной деятельности, указываются места расположения зданий, строений, устройства дорог, рекреационных маршрутов, экологических троп и др.

3. Разрешение споров по вопросам природопользования и охраны окружающей среды. В советском природно-ресурсном законодательстве предусматривалось разрешение споров по вопросам природопользования и охраны окружающей среды в основном путем обращения в конкретные органы государственного управления или создания специальных согласительных комиссий. В новое законодательство об использовании природных ресурсов, природных объектов и природных комплексов введен судебный порядок рассмотрения споров. Споры, сторонами в которых выступают юридические лица, разрешаются хозяйственными судами, а с участием физических лиц подлежат рассмотрению в народных судах.

4. Контроль и надзор за природопользованием и состоянием окружающей среды. Контрольные и надзорные виды управленческой деятельности в области природопользования и охраны окружающей среды подразделяются: а) на общий государственный контроль; б) специальный государственный, включая государственный экологический, контроль; в) ведомственный контроль; г) общественный контроль; д) государственный надзор.

Общий государственный контроль за природопользованием и охраной окружающей среды в пределах своей компетенции осуществляют

Национальное собрание Республики Беларусь, Совет Министров Республики Беларусь, Комитет государственного контроля Республики Беларусь, местные Советы депутатов, их исполнительные и распорядительные органы.

Специальный государственный контроль отнесен к ведению Государственного комитета Республики Беларусь по земельным ресурсам, геодезии и картографии и Государственного комитета Республики Беларусь по гидрометеорологии. Государственный экологический контроль является прерогативой Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь.

Основными задачами общего и специального государственного контроля, государственного экологического контроля в области природопользования и природоохранной деятельности являются обеспечение соблюдения всеми органами, юридическими и физическими лицами законодательства об использовании природных ресурсов, природных объектов и природных комплексов, об охране окружающей среды, а также установленного порядка изучения и пользования указанными ресурсами, объектами и комплексами, режима заповедания, проведения природоохранных мероприятий, финансовой дисциплины и международных соглашений в природно-ресурсной и природоохранной сферах.

Ведомственный контроль за природопользованием и охраной окружающей среды вменен в компетенцию отраслевых и функциональных министерств, например Министерства сельского хозяйства и продовольствия, Министерства транспорта и коммуникаций, Министерства обороны Республики Беларусь, Управления делами Президента Республики Беларусь и других управленческих структур, в ведении которых находятся отдельные природные ресурсы, природные объекты и природные комплексы.

В задачи ведомственного контроля входит осуществление контрольных действий за использованием указанных ресурсов, объектов и комплексов предприятиями и организациями, подчиненными этим органам.

Министерство лесного хозяйства Республики Беларусь, являясь отраслевым органом, осуществляет контроль за использованием и охраной лесов собственными предприятиями, а также юридическими лицами других ведомств и гражданами, поэтому этот орган фактически выступает в качестве субъекта специального государственного контроля за лесопользованием, лесовосстановлением, воспроизводством, охраной и защитой лесных ресурсов.

Общественный контроль в области природопользования и охраны окружающей среды осуществляют общественные объединения и граждане, небезразличные к проблемам экологии. Задачами этой контрольной деятельности

следует признать оказание содействия государственным органам, юридическим лицам в организации и осуществлении природопользования и охраны окружающей среды в интересах не отдельных ведомств или лиц, а на благо настоящего и последующих поколений.

Надзорные функции за природопользованием и охраной окружающей среды вменены в компетенцию органов по надзору за безопасным ведением работ в промышленности и атомной энергетике, санитарной, ветеринарной, пожарной и других служб государственного надзора. Основной задачей многих из указанных видов надзорной деятельности является обеспечение соблюдения требований, правил и технологий рационального, комплексного природопользования, проведения природоохранных мероприятий.

5. Балансовый и кадастровый учет природных ресурсов и природных объектов, ведение кадастров используемых и особо охраняемых природных территорий и объектов. Балансовый учет природных ресурсов представляет собой расчетные материалы, позволяющие сопоставить потребности в конкретных природных ресурсах соответствующей территории, отрасли и (или) сферы антропогенной деятельности с реально имеющимися такими ресурсами, и предназначен для оценки наличия и степени использования этих ресурсов, планирования и принятия решений по вопросам природопользования и охраны окружающей среды.

Учет природных ресурсов, по разным причинам выпадающих из хозяйственного оборота и иного использования, является забалансовым. К этой категории относятся участки территорий с природными ресурсами, находящимися в ведении органов обороны, охраны границ, пострадавшими от стихийных бедствий или техногенных аварий и катастроф, а также с ресурсами, которые при существующих технических средствах и технологиях не могут быть использованы по назначению.

В практике балансового учета составляются балансы земель, недр, включающие балансы полезных ископаемых и подземных полостей, водохозяйственные балансы.

Кадастровый учет в экологическом управлении заключается в ведении кадастров природных ресурсов (земель, вод, лесов, недр и др.) для реализации земельного, водного, лесного, иного природоресурсного законодательства, обеспечения регулирования земельных, водных, лесных, других природоресурсных отношений, управления природными ресурсами, проведения землеустройства, лесоустройства, иного устройства территорий и объектов природопользования, планирования деятельности природопользователей, осуществления других мероприятий, связанных с использованием и охраной природных ресурсов.

6. Мониторинг за природопользованием и охраной окружающей среды. Мониторинг окружающей среды представляет собой систему регулярных наблюдений за состоянием окружающей среды для своевременного выявления происходящих в ней качественных и количественных изменений, их оценки, предупреждения и устранения последствий негативных физических, химических, биологических и иных естественных или антропогенных процессов, а также обеспечения заинтересованных органов, юридических и физических лиц, населения текущей или экстренной достоверной информацией об окружающей среде. Исходя из того, что окружающая среда включает природную среду и среду жизнедеятельности людей, мониторинг окружающей среды подразделяется на наблюдения за состоянием и изменениями земель, недр, вод, лесов, животного мира, растительного мира, атмосферного воздуха, особо охраняемых природных территорий, климатических и других ресурсов, а также наблюдения в области окружающей человека антропогенной среды. В содержание экологического мониторинга входят: а) регулярные наблюдения за состоянием природных ресурсов и экосистем, сбор, обработка, хранение и использование соответствующей информации; б) оценка фактического состояния природных ресурсов и экосистем; в) выявление и нейтрализация источников экологической опасности; г) составление краткосрочных и долгосрочных прогнозов природопользования и охраны окружающей среды; д) оповещение о катастрофах, стихийных бедствиях и других экологически опасных явлениях или процессах; е) подготовка информации для органов, организаций и населения об окружающей среде.

11.3.2. Организационная структура государственного экологического управления

Структура, отражающая состав и соподчиненность различных элементов, звеньев и ступеней управления, функционирующих для достижения определенной цели, называется организацией.

Организационная структура экологического управления – это система органов власти и управления, выполняющих функции, связанные с достижением экологических целей социально-экономического развития общества и функционирования субъектов хозяйствования.

В зависимости от характера и объема компетенции органов, сферы или отрасли осуществления ими своей деятельности экологическое управление подразделяется на общее и специальное государственное, а также ведомственное (отраслевое) с отнесением определенного органа к одной из названных категорий. Синонимами названиям органов общего, специального и ведом-

ственного управления являются соответственно органы общей компетенции, органы специальной компетенции и органы ведомственной компетенции.

Компетенция органов общего и специального государственного экологического управления распространяется на все природные ресурсы, природные объекты и природные комплексы независимо от их ведомственной принадлежности, круга пользователей, владельцев и собственников. Органы ведомственного отраслевого управления осуществляют управленческую деятельность по отношению к природным ресурсам, природным объектам и природным комплексам, а также к их пользователям и владельцам в пределах вверенной государством этим органам отрасли, например лесного и сельского хозяйства. Ведомственное функциональное управление использованием и охраной природных ресурсов, природных объектов и природных комплексов осуществляют органы, на которые возложены специфические управленческие функции по организации использования указанных ресурсов, объектов и комплексов, их охраны в связи с выполнением этими органами своих задач.

К органам общего государственного экологического управления в республике относятся Совет Министров Республики Беларусь, местные исполнительные и распорядительные органы.

Органами специального государственного экологического управления, осуществляющими специальные надведомственные управленческие функции, являются Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды, Государственный комитет Республики Беларусь по гидрометеорологии, Государственный комитет Республики Беларусь по земельным ресурсам, геодезии и картографии, Комитет по надзору за безопасным ведением работ в промышленности и атомной энергетике при Министерстве по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь. По сути, в качестве органов специального государственного управления природоохранной деятельностью выступают органы санитарного, ветеринарного и пожарного надзора, некоторые другие государственные службы, надзорные полномочия которых распространяются на всех природопользователей независимо от их подчиненности, форм собственности и хозяйствования.

Ведомственное отраслевое управление земельными, лесными, другими природными ресурсами, природными объектами и природными комплексами осуществляют Министерство сельского хозяйства и продовольствия, Министерство лесного хозяйства, Министерство архитектуры и строительства, Министерство транспорта и коммуникаций Республики Беларусь, органы жилищно-коммунального хозяйства, водного хозяйства, рыбного хозяйства и некоторые другие отраслевые ведомства. К этим органам следует отнести

Управление делами Президента Республики Беларусь, в ведении которого находятся заповедники, национальные парки и ряд заказников.

В качестве органов ведомственного функционального экологического управления выступают Министерство обороны, Министерство по чрезвычайным ситуациям, Министерство здравоохранения, Министерство экономики, Министерство финансов и Министерство внутренних дел Республики Беларусь.

Отдельные контрольные, надзорные, координационные и другие управленческие функции в области природопользования реализуют органы управления имуществом, пограничных войск, Национальная академия наук Беларуси и другие специальные уполномоченные государством структуры.

Все управление природопользованием (включая охрану окружающей среды) замыкается на Президенте Республики Беларусь, выступающем в качестве Главы государства и гаранта реализации национальной природно-ресурсной и природоохранной политики.

Полномочия рассмотренных органов закреплены в законодательных и подзаконных нормативных актах, положениях об этих органах.

Особая роль в системе органов государственно-экологического управления принадлежит Министерству природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь (Минприроде). Главными функциями Минприроды являются:

- разработка и проведение единой государственной политики в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов, осуществление комплексного управления природоохранной деятельностью в республике и пр.;

- государственный контроль за соблюдением норм экологической безопасности, использованием и охраной поверхностных и подземных вод, атмосферного воздуха, растительного и животного мира, особо охраняемых природных территорий и объектов, общераспространенных полезных ископаемых и торфа, ведением охотничьего и рыбного хозяйства, охраной земель, озонового слоя, обращением с отходами, а также за ведением работ по геологическому изучению недр;

- обеспечение населения информацией о состоянии окружающей среды и принимаемых мерах по ее оздоровлению, организация пропаганды экологических знаний, участие в создании системы экологического образования и воспитания, взаимодействие с общественными природоохранными объединениями;

- осуществление международного сотрудничества в пределах своей компетенции, изучение, обобщение и распространение опыта зарубежных стран

в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;

- разработка предложений о совершенствовании экономического механизма природопользования, экологических нормативов, правил и стандартов по охране окружающей среды и регулированию использования природных ресурсов; о совершенствовании экономического механизма природопользования, экологических нормативов, правил и стандартов по охране окружающей среды и регулированию использования природных ресурсов;

- обеспечение разработки проектов республиканских программ по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов;

- организация разработки территориальных комплексных схем охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;

- проведение государственной экологической экспертизы;

- организация национальной системы мониторинга окружающей среды, учета и оценки природных ресурсов;

- утверждение на основании результатов научно-практических исследований лимита изъятия из природной среды объектов животного мира, обеспечение соблюдения требований санитарно-эпидемиологической безопасности при осуществлении мероприятий по охране и использованию животного мира;

- выдача различных разрешений, например на пользование животным миром в научных, культурно-просветительных, воспитательных и эстетических целях с изъятием объектов животного мира (кроме рыбы и водных беспозвоночных) из природной среды;

- подготовка предложений о создании особо охраняемых природных территорий, а также предложений об утверждении их границ и положений о них, объявление природных объектов памятниками природы республиканского значения, выдача разрешений на изменение, реконструкцию, перемещение, снос памятников природы республиканского значения и застройку их территорий;

- ведение Красной книги Республики Беларусь;

- выдача и аннулирование разрешений на захоронение (складирование) промышленных, коммунально-бытовых и иных отходов, выбросы (сбросы) загрязняющих веществ в окружающую среду, ввоз и вывоз животных и растений, их частей и производных (дериватов), специальное использование природных ресурсов;

- обеспечение рассмотрения материалов предварительного согласования мест размещения предприятий и иных объектов и предоставления земельных участков для государственных и общественных нужд, согласование всех видов строительства в целях предотвращения возможной застройки площадей

залегания полезных ископаемых, выдача разрешений на импорт всех видов отходов;

– организация сети общественных инспекторов по охране окружающей среды.

Минприроды может выполнять другие функции, предусмотренные законодательством Республики Беларусь.

Минприроды в пределах своей компетенции имеет право:

- 1) запрашивать у других республиканских органов государственного управления, местных исполнительных и распорядительных органов, субъектов хозяйствования независимо от форм собственности и получать от них информацию, необходимую для выполнения задач, возложенных на это министерство;
- 2) предъявлять иски о возмещении вреда, причиненного окружающей среде в результате нарушения природоохранного законодательства;
- 3) вносить в установленном порядке предложения о приостановлении, отмене или изменении действия на территории республики нормативных актов других республиканских органов государственного управления и местных исполнительных и распорядительных органов по вопросам охраны окружающей среды и использования природных ресурсов;
- 4) ограничивать или приостанавливать в установленном порядке работу предприятий, отдельных цехов, участков и иных объектов, если она осуществляется с нарушением природоохранного законодательства.

Глава 12.

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

12.1. Содержание и показатели эколого-экономической эффективности природопользования

Эффективность производства означает его результативность, т.е. соотношение между итогами, достигнутыми в процессе производства, и обеспечившими их затратами. Рассматривая результативность хозяйственной деятельности в области природопользования, важно выяснить сущность эколого-экономического эффекта как эффекта экономического или социального либо того и другого одновременно. Эколого-экономический эффект раскрывается наиболее полно с позиции удовлетворения эколого-ресурсных потребностей общества, роста общественной полезности природных ресурсов. В этом смысле эколого-экономический эффект имеет как социальный, так и экономический аспект.

Эколого-экономический эффект является результатом экологоориентированного развития производства, поэтому по своей природе он выступает как разновидность экономического эффекта.

Следовательно, об эколого-экономической эффективности можно говорить как о разновидности экономической результативности производства, учитывающего экологические последствия своего развития. Ее критерием служит рост эколого-экономического эффекта при минимальных издержках природопользования.

Экологизация производства позволяет сохранить и улучшить окружающую природную среду. Конечным результатом абсолютно экологизированного производства, как было отмечено, является продукция безотходного производства, а обобщающим показателем экологической оценки общественного производства выступает стоимостное выражение продукции безотходного производства.

В научной литературе справедливо подчеркивается, что загрязнение окружающей среды промышленными выбросами (сбросами) в экономическом плане является одновременно процессом специфического «потребления» элементов окружающей среды – воздуха, воды, почвы, грунта.

Загрязняя природу какими-либо отходами производства, мы тем самым увеличиваем человеческие затраты на производство, обесцениваем само производство, сокращаем экологический ресурс. Отсюда производство как бы противоречит самому себе, поскольку в конечном счете уменьшается обще-

ственное благо. Если произведенное материальное благо уменьшает величину существующего естественного блага (чистого воздуха, воды и т.п.) в таких размерах, что общее количество благ уменьшается, то это процесс не расширенного, а суженного производства. В данной ситуации труд, затраченный на производство продукции, следует рассматривать как непроизводительный, а продукцию, выпущенную с нарушением экологических норм, как социальный ущерб. Поэтому не любое расширение объема производства означает увеличение благосостояния народа, а лишь такое, которое соответствует разумным (экологоориентированным) потребностям общества.

При измерении эколого-экономической эффективности природопользования необходимо различать:

- конечный (комплексный эколого-экономический) эффект;
- первичный (экологический) эффект.

Конечный эффект заключается в росте уровня жизни населения, эффективности общественного производства и увеличении национального богатства страны. Этот эффект проявляется в конкретных социальных и экономических результатах (сокращение заболеваемости населения, рост продолжительности жизни, рост срока службы основных производственных фондов и т.д.). Все эти результаты подвергаются стоимостной оценке.

Первичный (экологический) эффект заключается в снижении отрицательного воздействия производства на окружающую среду и улучшении ее состояния и проявляется в снижении объема загрязнений и концентрации вредных веществ в атмосфере, водной среде, почве, увеличении площади пригодных к использованию земель, сокращении уровня шума и других воздействий.

Воспроизводство природных благ на современном этапе развития производительных сил невозможно без потребления материальных благ (строительство очистных сооружений, внедрение безотходного производства, природоохранного оборудования, лесовосстановление и повышение продуктивности лесов и т.д.). Иначе говоря, сегодня созидание природы – это процесс потребления материальных благ, ранее накопленных обществом. В связи с этим достижение определенной величины эколого-экономического эффекта (стоимость продукции безотходного производства минус продукция, выпущенная с нарушениями экологических норм) связано с издержками природопользования. В системе этих издержек необходимо различать:

- капитальные вложения (экологические инвестиции);
- текущие (эксплуатационные) затраты.

К капитальным вложениям средозащитного назначения независимо от источников финансирования относятся следующие единовременные затраты:

- 1) на создание новых и реконструкцию существующих основных фондов, сокращающих (предотвращающих) отрицательное воздействие хозяйственной деятельности на окружающую среду;
- 2) на мероприятия, непосредственно воздействующие на элементы окружающей среды с целью улучшения их состояния и не образующие основные фонды (рост продуктивности лесов);
- 3) на модификацию технологии производства, осуществляемую исключительно с целью снижения его неблагоприятного воздействия на окружающую среду.

К эксплуатационным расходам (текущим затратам) средозащитного назначения относятся:

- текущие затраты на содержание и обслуживание основных фондов средозащитного назначения;
- текущие затраты, связанные с мероприятиями, непосредственно воздействующими на элементы окружающей среды с целью улучшения их состояния;
- дополнительные затраты на эксплуатацию (содержание) основных производственных фондов, обуславливающие совершенствование технологии с целью снижения неблагоприятного воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду;
- затраты на оплату услуг, связанных с охраной окружающей среды.

Для современного периода развития общественного производства (исключая период глубокого социально-экономического кризиса стран бывшего СССР) характерна тенденция возрастания стоимости (включая стадию эксплуатации) воспроизводства природных ресурсов. Эту тенденцию определяют следующие дополнительные затраты:

- 1) прямые затраты на охрану природы, очистку воздушного и водного бассейнов;
- 2) потери, связанные с необходимостью резервирования в целях охраны природы тех ее объектов, которые могут быть эксплуатированы и приносить реальный экономический эффект (заповедники и т. д.);
- 3) дополнительные затраты в связи с освоением природных ресурсов в более худших условиях (по плодородию и местоположению);
- 4) повышенные затраты на переработку вторичных и низкокачественных сырьевых ресурсов с целью экономии кондиционного сырья;
- 5) затраты на своевременное расширенное воспроизводство возобновляемых природных ресурсов и затраты на создание или поиск заменителей используемых невозобновляемых ресурсов;

б) общие затраты на фундаментальные и прикладные научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР), связанные с охраной окружающей среды.

Рост издержек природопользования в отдельные периоды может и должен наблюдаться, однако стоимость воспроизводства единицы природного ресурса во времени должна снижаться, подчиняясь закономерности роста производительности общественного труда. Увеличение расходов на воспроизводство природных ресурсов должно покрываться более рациональным использованием исходного природного сырья и внедрением в систему материального производства безотходной (малоотходной) технологии. Темпы роста экономии сырья должны быть выше темпов роста затрат на его добычу и воспроизводство.

Увеличение природоохранных и эксплуатационных затрат компенсируется более высоким ростом производительности общественного труда в отраслях, перерабатывающих природное вещество, или более эффективным трудом наукоемкого и высокотехнологичного производства. Проблема роста затрат может быть решена путем использования достижений научно-технического прогресса, позитивное действие которого проявляется в снижении удельного расхода сырья на единицу конечной продукции, а главное – в структуризации национальной экономики в сторону ее постиндустриального развития.

Абсолютная величина затрат зависит от масштабов и темпов роста общественного производства, направления его развития, величины национального продукта, состояния окружающей среды, количества и качества природных ресурсов. Вместе с тем в любом случае должна соблюдаться одна закономерность: темпы роста эколого-экономического эффекта должны быть выше темпов роста издержек природопользования. Тенденция увеличения издержек и стоимости естественной основы воспроизводства не должна свидетельствовать о снижении эколого-экономической эффективности природопользования и об отрицательном влиянии эколого-ресурсного фактора на эффективность общественного производства.

Кроме того, в расчетах по измерению эффективности производства необходимо объективно и в полной мере отражать ценности экологического порядка.

Эколого-экономическая эффективность природопользования $\mathcal{E}_{э,э}$ на уровне страны (региона) рассчитывается по формуле

$$\mathcal{E}_{э,э} = \frac{\text{ЭРП}}{O_{н.п} + O_{от} + O_{н.п.э}}, \quad (12.1)$$

где ЭРП – экономическая ценность (стоимостное выражение) эколого-ресурсного потенциала страны, региона, руб.; $O_{п.р}$ – экономическая оценка природных ресурсов, вовлеченных в хозяйственный оборот (по текущей оценке), руб.; $O_{от}$ – экономическая оценка отходов производства и потребления, руб.; $O_{п.н.э}$ – оценка продукции, выпущенной с нарушениями экологических норм природопользования (социальный ущерб от загрязнения окружающей среды), руб.

В зависимости от специфики производства природоохранные (экологические) функции, а следовательно, и хозяйственный механизм устойчивого природопользования в разных отраслях будут неодинаковыми. В экологическом отношении предприятия условно можно разделить на три группы: природовоспроизводящие, природоэксплуатирующие, природозагрязняющие.

Определяющей природоохранной функцией для *природовоспроизводящей* группы организаций является восстановление, приумножение и охрана биологических ресурсов, рост экологического потенциала общества. Отсюда основы расчета эффективности природовосстановления должны строиться на соизмерении экологического эффекта и затрат, связанных с его получением. На данный эффект в денежном выражении указывает экономическая оценка воспроизводимых природных ресурсов. Рост экономической оценки биологических (экологических) ресурсов говорит о росте экологического потенциала. Сопоставляя величину экономической оценки воспроизводимых природных ресурсов с затратами, обеспечивающими их воспроизводство, можно рассчитать эколого-экономическую эффективность природовосстановления $\mathcal{E}_{пв}$:

$$\mathcal{E}_{пв} = \frac{\Delta O}{\Delta Z}, \quad (12.2)$$

где ΔO – изменение во времени экономической оценки биологически воспроизводимых ресурсов, руб.; ΔZ – изменение во времени затрат, связанных с воспроизводством биологических ресурсов.

Главной природоохранной функцией *природоэксплуатирующих* предприятий является наиболее эффективная добыча исходного природного сырья.

Эколого-экономическую эффективность природоэксплуатирующих организаций $\mathcal{E}_{пэ}$ можно выразить с помощью следующей формулы:

$$\mathcal{E}_{пэ} = \frac{\mathcal{E}_{п.р} - O_{э.э} - \Pi_{п}}{\Phi}, \quad (12.3)$$

где $\mathcal{E}_{\text{н.р}}$ – стоимостная оценка природных ресурсов, руб.; $O_{\text{э.э}}$ – эколого-экономическая оценка отходов производства, руб.; $\Pi_{\text{н}}$ – продукция, выпущенная с нарушениями норм эксплуатации природных ресурсов; Φ – стоимость основных производственных фондов природоэксплуатирующего производства, руб.

Смысл данной формулы заключается в том, что цена отходов производства, эксплуатирующего природный потенциал, должна основываться на стоимостной оценке природных ресурсов. Другими словами, цена образовавшихся отходов определяется не по стоимости их вовлечения в производство или другим признакам, а по цене потерь исходного природного сырья. При таком подходе предприятия, эксплуатирующие природный ресурс, будут заинтересованы в сокращении отходов собственного производства. Важным фактором повышения эффективности использования природных ресурсов является внедрение экологизированной техники и технологии. Увеличение стоимости основных производственных фондов без их экологического совершенствования приведет к снижению экологической эффективности природоэксплуатации. При использовании этого показателя предприятия, наоборот, будут заинтересованы в ускорении темпов внедрения экологизированной техники и технологии.

Главной природоохранной функцией *природозагрязняющих* организаций является высокая экологизация производства, которая характеризуется уровнем безотходной (малоотходной) технологии. В указанных отраслях ведущим признаком природоохранной функции должна выступать эколого-экономическая оценка отходов на основании цены потерь исходного природного сырья. Только в данном случае эколого-экономическая оценка отходов должна «отниматься» от величины дохода предприятия, указывая тем самым на «экологическую чистоту» производства. Уровень эколого-экономической эффективности природозагрязняющего производства $\mathcal{E}_{\text{пз}}$ можно выразить с помощью формулы:

$$\mathcal{E}_{\text{пз}} = \frac{D - O_{\text{э.э}} - \Pi_{\text{н.э}}}{\Phi}, \quad (12.4)$$

где D – доход предприятия, руб.; $\Pi_{\text{н.э}}$ – продукция, выпущенная с нарушением экологических норм, руб.

Вышеприведенная схема определения эколого-экономической эффективности природопользования позволяет более объективно судить о конечных результатах работы предприятий, объединений, отраслей и регионов. Внедрение в практику государственного регулирования показателей эколого-экономиче-

ской эффективности повысит заинтересованность субъекта хозяйствования в решении проблем устойчивого природопользования.

12.2. Определение эффективности природоохранных мероприятий на основе оценки конечного эффекта

Эколого-экономическая эффективность природопользования складывается из результативности отдельных природоохранных мероприятий.

К природоохранным мероприятиям относятся все виды хозяйственной деятельности, направленные на снижение и ликвидацию отрицательного антропогенного воздействия на окружающую природную среду, сохранение, улучшение и рациональное использование природно-ресурсного потенциала: строительство и эксплуатация очистных и обезвреживающих сооружений и устройств, развитие малоотходных и безотходных технологических процессов и производств, размещение предприятий и систем транспортных потоков с учетом экологических требований, рекультивация земель, меры по борьбе с эрозией почв, охране недр и рациональному использованию минеральных ресурсов; сохранение биоразнообразия; меры по борьбе с потеплением климата.

Наиболее широкое распространение в практике научных исследований и проектных решений получили методики, которые базируются на исчислении так называемого экономического ущерба от загрязнения окружающей среды, под которым понимаются дополнительные издержки, возникающие в народном хозяйстве вследствие повышенного (по сравнению с нормативным уровнем) загрязнения.

На основании рассчитанных экономических ущербов с учетом специфики региона и объекта загрязнения определяется показатель экономической эффективности природоохранных мероприятий $\mathcal{E}_{п.м}$ по формуле

$$\mathcal{E}_{п.м} = \frac{\Pi + \Delta\mathcal{D} - \mathcal{C}}{K}, \quad (12.5)$$

где Π – величина предотвращенного экономического ущерба от загрязнения окружающей среды, равная разности между расчетными величинами ущерба Y_1 , который имел место до осуществления рассматриваемого мероприятия, и остаточного ущерба Y_2 после этого мероприятия; $\Delta\mathcal{D}$ – годовой прирост дохода от улучшения производственных результатов, $\Delta\mathcal{D} = T_2 - T_1$, где T_2 – товарная продукция после осуществления мероприятия; T_1 – товарная

продукция до осуществления мероприятия, руб.; С – текущие затраты, связанные с внедрением мероприятия, руб.; К – капитальные вложения в строительство производственных фондов, руб.

Методический подход, основанный на расчете ущерба, целесообразен для установления экономической эффективности природоохранных мероприятий на уровне крупных регионов и государства в целом, особенно при выборе из множества вариантов одного, имеющего наиболее высокую эколого-экономическую оценку. Расчеты, выполненные на основе указанного подхода, позволяют судить о масштабах экономического ущерба и мерах, направленных на его ликвидацию или предотвращение. Но подобные расчеты при принятии окончательного управленческого решения скорее выполняют вспомогательную, нежели главную роль.

Попытка измерить экономическую эффективность природоохранных мероприятий на основе конечного результата, безусловно, заслуживает внимания. Но в данном случае есть своя специфика. В природоохранной деятельности конечный результат по своей сути неоднороден и имеет социально-экономическое выражение.

Дать его денежную оценку практически невозможно. Ограничиться лишь чисто «экономическим эффектом» будет неправильно. Это противоречит логике конечного результата. Не соизмерять социальный и экономический эффект, а вывести социальные цели на порядок выше – такой подход должен лежать в основе взгляда на эффективность природоохранных мероприятий. При решении экологических проблем должна быть ярко выражена приоритетность социальных целей.

Развитие экономического мышления в контексте формирования устойчивого природопользования как раз и заключается в том, чтобы приоритетность критериев социальной эффективности (включая экологический аспект) перед критериями экономической эффективности стала нормой хозяйственной жизни. Социально неприемлемые варианты развития экономики и ее отдельных отраслей независимо от уровня их экономической эффективности должны отвергаться. Если предприятие (организация) постоянно превышает экологически допустимые нагрузки на окружающую среду, оно, несмотря на свою высокую рентабельность, должно быть закрыто или перепрофилировано. Речь идет, таким образом, о сворачивании экологически опасного производства как социально неэффективного. Необходимо иметь как бы два этапа принятия решения. На первом решение проверяется на соответствие социальным (экологическим) целям. Решения, не отвечающие этим целям, исключаются. На втором из социаль-

но (экологически) допустимых выбирается экономически самый эффективный вариант.

Такая субординация целей нужна как в проектной работе, так и в повседневной производственной деятельности. Она необходима и при определении эффективности природоохранных мероприятий.

Таким образом, рассматривая специфику оценки конечного эффекта природоохранной деятельности, мы убеждаемся в том, что правомерно иметь несколько подходов, учитывающих его (эффекта) количественное выражение. Учитывая данное обстоятельство при оценке наиболее эффективного варианта природоохранных мероприятий, направленных на достижение одного и того же конечного экологического эффекта, наряду с «ущербным методом» можно использовать метод приведенных затрат. Правда, в условиях рыночной экономики применение показателя приведенных затрат является дискуссионным, особенно если рассматривать последний с позиций интересов отдельного предпринимателя (экономически самостоятельного предприятия). Однако на государственном уровне и с позиции народнохозяйственных интересов использование показателя приведенных затрат оправдано, поскольку с его помощью преследуется цель получить заданный экологический эффект (в натуральном выражении) с минимальными затратами (как текущими, так и капитальными).

На основе минимизации приведенных затрат могут решаться два типа задач:

– задачи, связанные с решением чисто природоохранных проблем, т. е. тех, которые обеспечивают достижение предполагаемого экологического эффекта (нормативная чистота окружающей природной среды, предотвращение загрязнения и т. п.);

– задачи смешанного характера, при решении которых природоохранный и ресурсосберегающий факторы учитываются наравне с другими показателями развития производства.

Для задач первого типа показателем экономической эффективности сравниваемых вариантов является минимум приведенных средозащитных затрат:

$$C + E_{\text{н}} K \rightarrow \min, \quad (12.6)$$

где C – текущие затраты (годовые эксплуатационные расходы на обслуживание и содержание основных фондов средозащитного назначения) по каждому варианту, руб.; $E_{\text{н}}$ – коэффициент эффективности капитальных вложений; K – капитальные вложения средозащитного назначения по каждому варианту, руб.

Приведенные затраты можно определить также по формуле

$$K + T_n C \rightarrow \min, \quad (12.7)$$

где T_n – нормативный срок окупаемости капитальных вложений, лет.

Поскольку T_n является величиной, обратной E_n , формула приведенных затрат может иметь вид

$$K + \frac{C}{E_n} \rightarrow \min. \quad (12.8)$$

Если по сравниваемым вариантам капитальные вложения осуществляются в разные сроки, а текущие затраты изменяются во времени, затраты более поздних лет следует приводить к текущему моменту путем применения коэффициента приведения B , исчисляемого по формуле

$$B = \frac{1}{(1 + E_d)^t}, \quad (12.9)$$

где E_d – норма дисконта; t – время приведения, лет.

Сравниваемые варианты средозащитных затрат должны быть приведены в сопоставимый вид по объему экологически чистой продукции или по нормативному уровню качества окружающей среды.

Для решения задач второго типа показателем экономической эффективности сравниваемых вариантов является минимум совокупных затрат как чисто производственного, так и природосберегающего назначения. Формула приведенных затрат, отражающая размер производственных издержек, дополняется показателем природоемкости продукции:

$$K + \frac{C}{E_n} + П \rightarrow \min, \quad (12.10)$$

где K – капиталоемкость продукции по каждому варианту, руб.; C – текущие затраты (себестоимость) по тому же варианту, руб.; $П$ – природоемкость продукции по тому же варианту, руб.

Природоемкость продукции могут характеризовать ее землеемкость, водоемкость, величина образуемых отходов и пр. Рассмотрим на условном примере схему расчета эффективности капитальных вложений с учетом природоемкости продукции (табл.).

**Схема расчета сравнительной эффективности капитальных вложений
с учетом природоемкости продукции**

| Показатели | Базовый вариант | I вариант | II вариант |
|--|-----------------|-----------|------------|
| Объем производимой продукции, млн. долл. США | 130 | 140 | 150 |
| Себестоимость продукции, млн. долл. США | 100 | 106 | 112 |
| Капитальные вложения производственного назначения (в производственные фонды), млн. долл. США | 100 | 120 | 140 |
| Экологически опасные отходы (неутилизируемые), тыс. т | 5 | 4 | 3 |
| Капитальная оценка экологически опасных отходов, млн. долл. США | 2,5 | 2,0 | 1,5 |
| Экологически безопасные отходы (неутилизируемые), тыс. т | 500 | 400 | 300 |
| Капитальная оценка экологически безопасных отходов, млн. долл. США | 41,5 | 33,2 | 24,9 |
| Водопотребление: разовый водозабор (оборотная вода), млн. м ³ | 300 | 250 | 200 |
| ежегодный водозабор (текущее потребление свежей воды), млн. м ³ | 15 | 10 | 5 |
| Капитальная оценка потребляемой воды, млн. долл. США | 21,2 | 16,7 | 12,1 |
| Отвод сельскохозяйственных земель для производственных нужд, га | 1200 | 1000 | 900 |
| Экономическая (долгосрочная) оценка земли, млн. долл. США | 1,2 | 1,0 | 0,9 |
| Капиталоемкость продукции, долл. США | 0,77 | 0,88 | 0,93 |
| Природоемкость продукции, долл. США | 0,51 | 0,38 | 0,26 |
| Текущие затраты на производство единицы продукции, долл. США | 0,77 | 0,76 | 0,75 |
| Удельные приведенные затраты, долл. США | 0,92 | 0,91 | 0,89 |
| Удельные приведенные затраты (без природоемкости продукции), долл. США | 0,86 | 0,86 | 0,86 |

В приведенном примере природоемкость продукции представляет собой сумму капитальных оценок: экологически опасных отходов, экологически безопасных отходов, потребляемой воды, земли.

Капитальная оценка экологически опасных отходов $K_{э.о.о}$ рассчитывается по формуле

$$K_{э.о.о} = \frac{П \cdot О}{E_{н.э}}, \quad (12.11)$$

где $П$ – удельная прибыль исходного сырья, руб./т; $О$ – объем экологически опасных отходов, т; $E_{н.э}$ – коэффициент экологической эффективности, $E_{н.э} = 0,02$.

Прибыль исходного природного сырья в примере равна 10 долл. США /т.

Капитальная оценка экологически безопасных отходов определяется по аналогичной методике с той лишь разницей, что в знаменателе формулы вместо норматива экологической эффективности необходимо использовать нормативный коэффициент экономической эффективности – 0,12. Такая дифференциация в нормативах обусловлена разной целесообразностью переработки отходов: в первом случае преследуется экологическая цель, во втором – экономическая. Цена потребляемой воды принята 0,05 долл. США /м³. Стоимость ежегодного водозабора приводится к разовому с помощью коэффициента экономической эффективности:

$$K_{о.в} = O_p \Pi_v + \frac{O_t \Pi_v}{E_n}, \quad (12.12)$$

где $K_{о.в}$ – капитальная оценка воды; O_p – объем оборотной воды (разовый водозабор), м³; Π_v – цена воды, долл. США /м³; O_t – объем текущего водопотребления (ежегодный водозабор), м³; E_n – коэффициент экономической эффективности.

Экономическая (долгосрочная) оценка одного гектара земли равна 1000 долл. США. В приведенном примере второй вариант не только удовлетворяет требованию экономической эффективности производственных затрат (0,77–0,75) / (0,93–0,77), но и обеспечивает наиболее низкий уровень природоемкости выпускаемой продукции. Поэтому ему следует отдать предпочтение.

Отражение в расчетах экономической эффективности всей суммы затрат, включая и средозащитные, позволяет обеспечить целенаправленное развитие производства от традиционно природоемкой технологии к замкнутым системам природопользования.

12.3. Определение эффективности природоохранных мероприятий на основе оценки первичного эффекта

Первичный эффект заключается, как это уже было замечено, в снижении отрицательного воздействия производства на окружающую среду, в улучшении ее состояния, проявляется в сокращении объемов загрязнений и концентраций вредных веществ в атмосфере, водной среде и почве. В стоимостном выражении на этот процесс указывает изменение размера платежей до и после проведения природоохранных мероприятий. Использование ставок платы за загрязнение окружающей среды органично вписывается в систему экономических оценок и эффективности функционирования предприятия. Снижение размера платежей и уменьшение себестоимости выпускаемой продукции, обеспечивающие рост прибыли, в конечном итоге выражают истинный экономический интерес предприятия (субъекта хозяйствования). Кроме того, внедрение природоохранных мероприятий может также сопровождаться улучшением качества выпускаемой продукции, ростом ее объемов и т.д. Учитывая данное обстоятельство, эффективность природоохранных мероприятий на основе оценки первичного эффекта $\mathcal{E}_{\text{э.п}}$ выражает следующая формула:

$$\mathcal{E}_{\text{э.п}} = \frac{\Delta\Pi + \Delta\Pi_{\text{п}}}{K}, \quad (12.13)$$

где $\Delta\Pi$ – прирост прибыли за счет снижения себестоимости продукции и роста ее качества, руб.; $\Delta\Pi_{\text{п}}$ – прирост прибыли за счет снижения уровня (размера) экологических платежей, руб.; K – капитальные вложения, связанные с приростом прибыли, руб.

Для всесторонней оценки эффективности природоохранных мероприятий, как правило, применяется система показателей:

- текущие затраты (их снижение);
- прибыль (как от снижения размера платежей, так и роста объема и качества выпускаемой продукции);
- рентабельность;
- срок окупаемости.

При этом рассматривается несколько вариантов. При определении эффективности тех или иных мероприятий варианты сравниваются по всем капитальным вложениям, текущим затратам и рентабельности. Считается, что оптимальный вариант – это вариант с максимальной прибылью. Но следует

заметить, что максимальная прибыль не всегда является тем показателем, к которому стремится инвестор. Иногда имеет смысл пойти на снижение прибыли в настоящий момент, но иметь экономические и социальные преимущества в будущем, например с позиции экологической сертификации продукции. Существующие методы оценки инвестиций по показателю рентабельности состоят в определении уровня рентабельности инвестиций в сравнении с предельным уровнем, при этом учитывается существующий уровень рентабельности производства продукции. При сравнении вариантов предпочтение отдается наиболее рентабельному R :

$$R = \frac{\Delta\Pi}{K} 100\%. \quad (12.14)$$

Прирост прибыли $\Delta\Pi$ может быть рассчитан либо до, либо после вычета налогов и других платежей. Но в любом случае полученный прирост прибыли должен быть всегда результатом использования данных инвестиций (капитальных вложений K).

Широко применяется также метод оценки эффективности инвестиций (капитальных вложений) по сроку их окупаемости. Последний характеризует период времени, за который инвестированный капитал возвращается (окупается) за счет прибыли реализованной продукции (когда речь идет об эффективности природоохранных инвестиций, то прирост прибыли – результат снижения размера экологических платежей). Сроку окупаемости соответствует период, когда величина прибыли соответствует величине инвестиций. В упрощенном виде срок окупаемости T , лет, определяется по формуле

$$T = \frac{K}{\Delta\Pi}. \quad (12.15)$$

Проблемы оценок эффективности усложняются, если затраты K_i и доходы E_i имеют разрыв во времени и представлены в динамике, т. е. когда эти два события происходят с интервалом в несколько лет. В такой ситуации появляются особенности, которые легко могут привести к ошибке. Так, проекты, которые финансируются одинаково, но имеют разные сроки реализации и разную прибыль, характеризуются разной рентабельностью. Самый простой, но наиболее грубый вариант решения – поделить всю прибыль по окончании срока реализации на количество лет. Тогда полученные результаты будут характеризовать среднегодовую прибыль.

Метод сравнения среднегодового дохода при подсчетах эффективности проектов равной продолжительности также является достаточно упрощенным, так как долги и кредиты растут под воздействием нормы сложного процента.

Если ссудный процент выплачивается ежегодно, то первоначальная сумма задолженности остается неизменной до тех пор, пока не будет выплачен весь долг. Такой ссудный процент является *простым*. Однако если ссудный процент не выплачивается каждый год, то задолженность будет значительно возрастать к концу оговоренного периода. В этом случае сумма задолженности по займу будет увеличиваться каждый год на величину ссудного процента, т. е. задолженность увеличивается на так называемый *сложный* процент.

Увеличение задолженности к концу какого-либо периода может быть подсчитано умножением первоначальной суммы займа на коэффициент сложного ссудного процента, который равен $(1 + p)^t$, где p – величина ссудного процента; t – период приведения, лет. Сложный ссудный процент показывает величину будущих задолженностей (доходов).

Будущие доходы и будущие расходы (долги) имеют меньшую ценность и меньшую стоимость в данный момент, чем они будут иметь это в будущем. Для учета данного обстоятельства в проектных расчетах применяется принцип «дисконтирования» – приведения экономических показателей к сопоставимому по времени виду посредством использования коэффициента сложного ссудного процента p в виде его обратной величины – коэффициента дисконтирования Q :

$$Q = \frac{1}{(1 + p)^t}. \quad (12.16)$$

Коэффициент дисконтирования может быть использован для определения настоящей суммы задолженности (дохода) путем умножения будущей задолженности (дохода) на этот коэффициент.

Для принятия решения о реализации любого природо-хозяйственного проекта необходимо учитывать ряд финансово-временных критериев. В настоящее время одним из наиболее широко применяемых показателей, характеризующих эффективность внедрения проектных мероприятий, связанных с капитальными и прочими затратами, является рентабельность R_t . Вместе с тем объемно-временная разграниченность показателей затратной и доходной частей проекта создает необходимость их модификации для применения в дальнейших расчетах:

– все затраты K_t и доходы E_t должны быть продисконтированы по годам $K_t Q$ и $E_t Q$ в соответствии с объемно-временными требованиями проекта;

– продисконтированные затраты и доходы подсчитываются по годам нарастающим итогом, т.е. продисконтированные затраты (доходы) каждого последующего года включают в себя продисконтированные затраты (доходы) предыдущих лет работы проекта:

$$\begin{aligned}
 & - \sum_{t=0}^n K_t Q - \text{затраты;} \\
 & - \sum_{t=0}^n E_t Q - \text{доходы (поступления).}
 \end{aligned}$$

Таким образом, рентабельность проекта на любой период его реализации может быть определена по следующей формуле:

$$R_t = \frac{\sum_{t=0}^n E_t Q - \sum_{t=0}^n K_t Q}{\sum_{t=0}^n K_t Q} \cdot 100\%. \quad (12.17)$$

Следует отметить, что числитель формулы, рассчитанный для $n = \max$, т.е. по состоянию на конец последнего года работы проекта, является *чистым дисконтированным доходом*.

Другим показателем, характеризующим эффективность проектных мероприятий, является уровень окупаемости затрат D_t , который определяется как отношение продисконтированной доходной части проекта $\sum_{t=0}^n E_t Q$ к его расходной части $\sum_{t=0}^n K_t Q$, соответственно продисконтированной:

$$D_t = \frac{\sum_{t=0}^n E_t Q}{\sum_{t=0}^n K_t Q}. \quad (12.18)$$

Данный показатель характеризует в долевым соотношении уровень покрытия суммарных затрат совокупными поступлениями на расчетный момент за предполагаемый истекший период работы проекта.

Реализация любого проекта всегда сопряжена с одной целью – получением максимальных значений показателей эффективности. Тем не менее минимально-достаточными с экономической точки зрения величинами являются: $D_t \geq 1,0$ и $R_t \geq 0,0\%$.

12.4. Оценка фактора времени и определение нормы дисконта в экологической сфере

Принципиальным вопросом при эколого-экономическом обосновании природоохранных мероприятий выступает дисконтная норма, которая применяется для оценки будущих издержек и доходов в целях обеспечения их сопоставимости с издержками и доходами настоящего периода.

Норма дисконта имеет экономическую природу нормативного коэффициента эффективности капитальных вложений, выражающую предельную норму прибыли на капитал.

С позиции устойчивого развития и «приближения» долгосрочных целей к текущим экономическим интересам норма дисконта играет решающую роль.

Повышенные нормы дисконта, выражающие сугубо экономические интересы ближайшего будущего, являются, как правило, неприемлемыми для решения стратегических, особенно экологических проблем. Правда, существует точка зрения, согласно которой снижающиеся дисконтные нормы в действительности могут усилить деградацию окружающей среды путем снижения стоимости основного капитала. Посредством этого снижения сократится стоимость производства. Такое мнение не имеет под собой убедительных аргументов, поскольку снижение нормы дисконта в экологической сфере – это не просто волевой акт, а оправданное и справедливое действие, связанное с количественным выражением положительного экологического эффекта, которого нельзя учесть другим доступным и эффективным способом за исключением расчета предотвращенного экологического ущерба. Но расчет последнего имеет более уязвимую методическую основу и неопределенность, нежели принцип снижения нормы дисконта. Тем более что минимальная норма дисконта применяется в особых случаях: когда регулируются экологические проблемы и есть необходимость учесть «слабовыраженный» будущий социальный эффект.

Коэффициент экологической эффективности капитальных вложений (норма дисконта в экологической сфере) устанавливается с учетом целевого назначения средозащитных затрат – развития экологической сферы и поддержания экологического равновесия на конкретной территории.

Подход к оценке всей природоохранной деятельности общества основывается на рассмотрении взаимодействия общества и природы через призму непосредственного воспроизводства биологических элементов (живого вещества) экологических систем. Эффективность затрат на природоохранные мероприятия в этом случае должна соизмеряться с результативностью затрат на создание экосистем.

Исходя из того, что определяющую экологическую функцию на Земле выполняют леса, и учитывая тенденцию «наступления» на лесные экосистемы сельскохозяйственных и городских земель, можно предположить, что эффективность затрат на их создание является предельно допустимой для поддержания благоприятных экологических условий на конкретной территории. Лесные экосистемы на определенной территории представляют собой своеобразную биологическую фабрику, выполняющую разнообразные средообразующие функции. Если издержки на их создание с народнохозяйственной точки зрения результативны, то и затраты на охрану природы, характеризующиеся таким же уровнем экономической эффективности, следует признать целесообразными.

Следовательно, уровень нормативного коэффициента экологической эффективности можно обосновывать путем установления специфики определения экономической эффективности природоохранных мероприятий в такой отрасли экологической сферы, как лесное хозяйство.

Методика определения результативности капитальных вложений предполагает, что коэффициент эффективности обратно пропорционален сроку окупаемости – важнейшему показателю эффективности капитальных вложений. Его величина определяется сопоставлением капитальных вложений с экономией текущих производственных затрат или ростом прибыли.

Рассматривая вопрос об измерении эффективности воспроизводства в лесном хозяйстве, специфике данного измерения, обусловленной длительностью воспроизводственного цикла, необходимо учитывать, что во всех отраслях производства имеет место воспроизводство, однако это связанное с производством воспроизводство совпадает с естественным воспроизводством только в экологической сфере, но не в сфере материального производства. Вложенные средства в воспроизводство лесных ресурсов могут окупиться только по мере завершения всего цикла воспроизводства, включая естественный ход роста и поспевания насаждений. Величину коэффициента экологической эффективности E можно рассчитать по формуле

$$E = \frac{1}{T}, \quad (12.19)$$

где T – возраст спелости насаждений, лет.

Спелость леса – это такая его возрастная стадия, в которой с максимальной эффективностью наиболее полно удовлетворяются потребности общества в средозащитных и эксплуатационных функциях. Для распространённой в Белоруссии сосны возраст спелости составляет около 100 лет.

Однако возраст спелости не может полностью служить основой определения коэффициента экологической эффективности, поскольку он не позволяет учитывать то обстоятельство, что в лесном хозяйстве длительное время производства компенсируется пространственно-возрастным рядом (ПВР) насаждений (от одного года до возраста спелости), теми запасами леса, которыми располагает производство. Именно это положение даёт возможность рассматривать период создания каждого отдельного участка с учётом формирования и функционирования всего производственного запаса леса, а не возраста спелости отдельно взятого древостоя.

В соответствии с пространственно-возрастным рядом капиталовложения направляются в разные возрастные стадии одновременно. Значит, реальный их срок «замораживания» связан с фактическим возрастным распределением насаждений. С переходом насаждений в возраст спелости происходит «размораживание» вложенных средств. Чем насаждение ближе к возрасту спелости, тем раньше наступит срок «размораживания» и наоборот. В целом же срок «замораживания», средств, вкладываемых в конкретную возрастную совокупность, определяется не возрастом спелости отдельного насаждения, а средним возрастом всей совокупности, который можно определить по формуле

$$\bar{t} = \frac{\sum_{i=1}^n t_i}{n}, \quad (12.20)$$

где \bar{t} – средний возраст пространственно-возрастного ряда насаждений, лет; t_i – возраст насаждения i -го гектара пространственно-возрастного ряда насаждений, лет; n – количество гектаров ПВР.

В тех случаях когда отсутствует ПВР, срок «замораживания» равен возрасту спелости отдельно взятого насаждения.

Исходя из изложенного, коэффициент экологической эффективности E можно рассчитать по формуле

$$E = \frac{1}{t}. \quad (12.21)$$

Величина найденных по приведенной выше формуле коэффициентов экологической эффективности может колебаться в разных пределах. В среднем для Беларуси она составляет 0,02. О чем говорит этот коэффициент? Прежде всего, о весьма незначительном экономическом эффекте воспроизводства лесов: на 1 руб. вложенных средств можно получить в среднем только 2 коп. эффекта, тогда как в целом по народному хозяйству – 15–20 коп. и выше. Это вполне закономерно, поскольку целью воспроизводства лесов является получение не столько экономического, сколько экологического эффекта. Такой низкий уровень норматива экологической эффективности капитальных вложений говорит, прежде всего, о непосредственно общественном характере труда в экологической сфере, результаты которого далеко не всегда получают товарную форму и характеризуются высокой прибылью. В большинстве природные блага (чистый воздух, вода) поступают в распоряжение не отдельных лиц или предприятий, а всего общества (положительные внешние экономические эффекты). Низкий коэффициент экологической эффективности гарантирует успешное решение не только и даже не столько экономических, сколько социальных проблем устойчивого природопользования. Чем выше степень отрицательного воздействия на окружающую природную среду (в рамках экологических нормативов), тем уровень норматива экологической эффективности должен быть ближе к его предельной величине. Такая взаимосвязь объясняется тем, что при оценке использования экологически опасных веществ в первую очередь преследуется цель получить не экономический, а социальный (долгосрочный) эффект.

12.5. Эффективность инвестиций

Экономическое обоснование внедрения научно-технических и инновационных разработок в сфере природопользования следует осуществлять на основе:

- Правил по разработке бизнес-планов инвестиционных проектов;
- Инструкции по оценке эффективности использования результатов исследований и разработок в промышленности;

– Методических рекомендаций по оценке эффективности научных, научно-технических и инновационных разработок.

Согласно данной нормативно-методической документации, оценка эффективности инвестиций должна базироваться на сопоставлении ожидаемого чистого дохода от реализации проекта с инвестированным в проект капиталом. В основе метода лежит вычисление чистого потока наличности, определяемого как разность между чистым доходом от реализации продукции по проекту и суммой общих инвестиционных затрат и платы за кредиты (займы).

На основании чистого потока наличности рассчитываются основные показатели оценки эффективности инвестиций: чистый дисконтированный доход, внутренняя норма доходности, индекс рентабельности (доходность), срок окупаемости.

Чистый дисконтированный доход (ЧДД) характеризует интегральный эффект от реализации проекта и определяется как величина, полученная дисконтированием (при постоянной ставке процента отдельно для каждого года) разницы между всеми годовыми притоками и оттоками реальных денег в течение горизонта расчета проекта

Более кратко ЧДД – это накопленный дисконтированный эффект за расчетный период:

$$\text{ЧДД} = \sum_{t=1}^T \frac{\Pi_{t-1}}{(1+D)^{t-1}}, \quad (12.22)$$

где Π_t – чистый поток наличности (разность между притоком и оттоком) за период (год) $t = 1, 2, 3, \dots, T$, руб.; T – горизонт расчета, лет; D – ставка дисконтирования (норма дисконта).

ЧДД показывает абсолютную величину чистого дохода, приведенного к началу проекта и должен иметь положительное значение, иначе инвестиционный проект нельзя рассматривать как эффективный.

Внутренняя норма доходности (ВНД) – интегральный показатель, рассчитываемый нахождением ставки дисконтирования, при которой стоимость будущих поступлений равна стоимости инвестиций (ЧДД = 0).

ВНД определяется исходя из следующего соотношения:

$$\sum_{t=1}^T \frac{\Pi_t}{(1+\text{ВНД})^{t-1}} - I_n = 0, \quad (12.23)$$

где I_n – стоимость общих инвестиционных затрат и платы за кредиты (займы), связанные с осуществлением капитальных затрат по проекту, за расчетный период (горизонт расчета), руб.

При заданной инвестором норме дохода вложенные средства оправданы, если ВНД равно или превышает установленный показатель. Этот показатель также характеризует «запас прочности» проекта, выражающийся в разнице между ВНД и ставкой дисконтирования (в процентном исчислении).

Коэффициент рентабельности (эффективности) инвестиций K_n характеризует эффективность проекта по уровню доходов на единицу инвестиций и определяется по формуле

$$K_n = \frac{ЧД}{I_n}, \quad (12.24)$$

где ЧД – чистый доход, руб.

Срок окупаемости инвестиций $T_{ок}$ – период, необходимый для возмещения средств, инвестированных в проект. При равномерности чистого денежного потока срок окупаемости инвестиций определяется по чистому доходу как отношение первоначальных инвестиций I_n к среднегодовому чистому доходу $ЧД_c$ и определяется по формуле:

$$T_{ок} = \frac{I_n}{ЧД_c}. \quad (12.25)$$

Простой срок окупаемости проекта – период времени, по окончании которого чистый объем поступлений (доходов) перекрывает объем инвестиций (расходов) в проект, и соответствует периоду, при котором накопительное значение чистого потока наличности изменяется с отрицательного на положительное.

Динамический срок окупаемости проекта – период времени, рассчитываемый по накопительному дисконтированному чистому потоку наличности.

При определении экономической эффективности будущего развития с учетом **экологического фактора** принципиальное значение имеет норма дисконта, дифференцированная в зависимости от вида эффективности:

– льготная коммерческая эффективность с учетом решения экологических проблем;

– некоммерческая эффективность с учетом решения чисто экологических проблем и индивидуальных предпочтений участников проекта (оправданные субсидии государства – энергосбережение и т. п.).

С позиции коммерческого интереса сохранение качества окружающей среды (экологический эффект) не имеет экономического риска своей реализации. Наоборот, наиболее экологизированные предприятия, продукция которых экологически сертифицирована, на рынке имеют преимущества. Поэтому инвестиции «под экологический эффект» не требуют учета хозяйственных рисков. Но экологический эффект в стоимостном виде, как правило, не учитывается, поэтому цену экологического эффекта выражает **пониженная норма дисконтирования**, согласованная с кредитором или другим заинтересованным лицом.

Если экологические результаты научных, научно-технических и инновационных разработок являются структурным элементом экономического эффекта и могут быть выражены количественно наравне с материальным эффектом, они оцениваются системой прямых стоимостных показателей.

Если экологические результаты не могут быть оценены системой прямых стоимостных показателей, то они рассматриваются как источники косвенных эффектов и учитываются в качестве дополнительного аргумента при принятии окончательного решения о реализации и/или государственной поддержке программ и инновационных проектов.

В рамках экологический результатов следует различать:

- социально-экологические результаты (эффекты);
- собственно экологические (эколого-экономические результаты) эффекты.

Социально-экологические эффекты отражают вклад разработок в улучшение экологической среды и, в конечном счете, повышение качества жизни людей, характеризуемые показателями:

- уровня жизни – обеспеченность населения экологически чистыми товарами и услугами, экологически чистым жильем, экологическими и рекреационными услугами и т. п.;

- образа жизни – повышение экологической культуры, просвещения и воспитания населения, подготовка и переподготовка специальных кадров, расширение участия населения в оздоровительных мероприятиях, активном экологическом отдыхе, экологическом туризме и т. п.;

- здоровья и продолжительности жизни – улучшение условий труда (сокращении числа рабочих мест с тяжелыми вредными опасными условиями труда, профессиональных заболеваний, связанных с экологией и пр.);

- развитие сферы здравоохранения, обеспеченность объектами здравоохранения, в т. ч. и в экологически проблемных регионах.

Собственно экологические (эколого-экономические) эффекты могут оцениваться с помощью следующих показателей:

– уровня загрязнения элементов окружающей среды (водный, воздушный бассейны, земельные ресурсы, лесные ресурсы, животный мир). Оценка производится в сравнении с предельно допустимыми концентрациями вредных веществ и предельно допустимыми уровнями воздействий на окружающую среду. Важным структурным элементом оценки является оценка влияния инновации на экологическую емкость территории, а также уровень экологического риска, вероятность и тяжесть возможных катастроф, связанных с инновацией;

– уровня безотходности производства за счет замкнутого технологического цикла переработки сырья или благодаря переработке образующихся отходов, организации оборотного водоснабжения и т. п.;

– уровня приближения к биосферосовместимому типу технологии – оценки технологии с позиции степени перехода с природоемкого типа производства на процессы, близкие к естественным (замкнутым вещественно-энергетическим) циклам, или сокращения объема переработки природного сырья. Оценки могут строиться на основе системы показателей экономической и экологической эффективности использования исходного природного сырья и энергии.

РАЗДЕЛ III.

«ЗЕЛЕНАЯ» ЭКОНОМИКА

Глава 13.

«ЗЕЛЕНАЯ» ЭКОНОМИКА:

ИСТОКИ, ТЕОРИЯ, ИНДИКАТОРЫ

13.1. Политические истоки «зеленой» экономики

Под влиянием идей глобального моделирования и сложной экологической действительности в начале 80-х гг. XX в. на политической арене западных стран появилось новое течение – «зеленые», начало которому положили западногерманские экологи. Постепенно из чисто «экологического» оно превратилось в политическое. Во многих странах мира движение сформировалось в политические партии.

Согласно идеологии «зеленых», все экологические и социальные беды связаны с бездумным развитием производства, индустриализацией и супериндустриализацией. Решение экологических проблем «зеленые» видят в изменении содержания и направления экономического роста.

Их идеал – «экологическая экономика» – децентрализованная экономика местных общин, которые в своей деятельности используют возобновляемые, экологически «чистые» виды энергии, безотходные производства с замкнутым циклом. «Контрэкономика» представляется им как демократическая экономика в виде федерации самоуправляющихся коммун-кооператоров в промышленности и в сельском хозяйстве. В крупном же производстве «зеленые» усматривают «экономическую власть» государства, пагубную для свободы личности.

Свою модель развития общества «зеленые» называют «экосоциализмом» или «экологическим, самоуправляющимся эмансипированным социализмом». В социологических конструкциях движения многие ученые усматривают не что иное, как поворот человеческой истории вспять. «Зеленые» отвергают приписываемые им стремления к техническому и социальному регрессу. В их позиции необходимо видеть главную идею – экологическую экономику, т. е. такую экономику, которая бы в своей основе не противоречила интересам природы, а следовательно, и интересам общества. В условиях возрастающей

экологической и термоядерной угрозы движение «зеленых» превращается в одну из влиятельных сил современности. Оно вышло за пределы Европы.

В программах «зеленых» провозглашается борьба за суверенное развитие своих стран, «экологическую политику в экономической и социальной областях», «справедливое распределение богатства планеты» с учетом интересов народов слаборазвитых стран, прекращение строительства новых атомных электростанций и экологоориентированный экономический рост на основе «широкой занятости».

«Зеленые» призывают к сокращению и уничтожению ядерных арсеналов, выходу стран из военных блоков, превращению всей Европы в безъядерную зону. В историческом аспекте позиция «зеленых» сыграла и играет положительную роль, а многие их идеи воплощаются в жизнь.

13.2. Теоретические аспекты «зеленой» экономики

Теоретические представления о «зеленой» экономике определяют основные течения экономической науки, в центре которой размещаются кейнсианство и неокейнсианство, левее находится «левое кейнсианство» (посткейнсианство) и институционализм, а правее от центра – неоклассика и неолиберализм (рис. 13.1).

«Зеленая» экономика в своем теоретическом построении ближе всего лежит к институционализму и кейнсианству. Но это положение не следует абсолютизировать.

В кейнсианстве и институционализме просматривается доминирующая роль культуры и нормы (закона) как главных нитей (базовых институтов) рыночной ткани (экономики), способной учитывать интересы будущего развития. Данные течения устанавливают доминанту социальной ценности над экономической, определяя рамки и цели рыночного развития. Неоклассика и неолиберализм полагаются на рыночные ценности и механизмы саморегуляции. Однако стоит подчеркнуть: любые научные направления современной экономической мысли опираются на зрелые (развитые) институциональные структуры – культуру, закон, норму поведения, систему демократии. И если учитывать данное обстоятельство, то институционализм является «всеобщим» условием устойчивого социально-экономического развития. Важно подчеркнуть, что ведущим теоретическим направлением в начале XXI столетия остается неоклассицизм (неоконсерватизм), хотя его влияние в последнее время уменьшается. Кейнсианство и новый институционализм усиливают свои позиции, но остаются альтернативными направлениями.

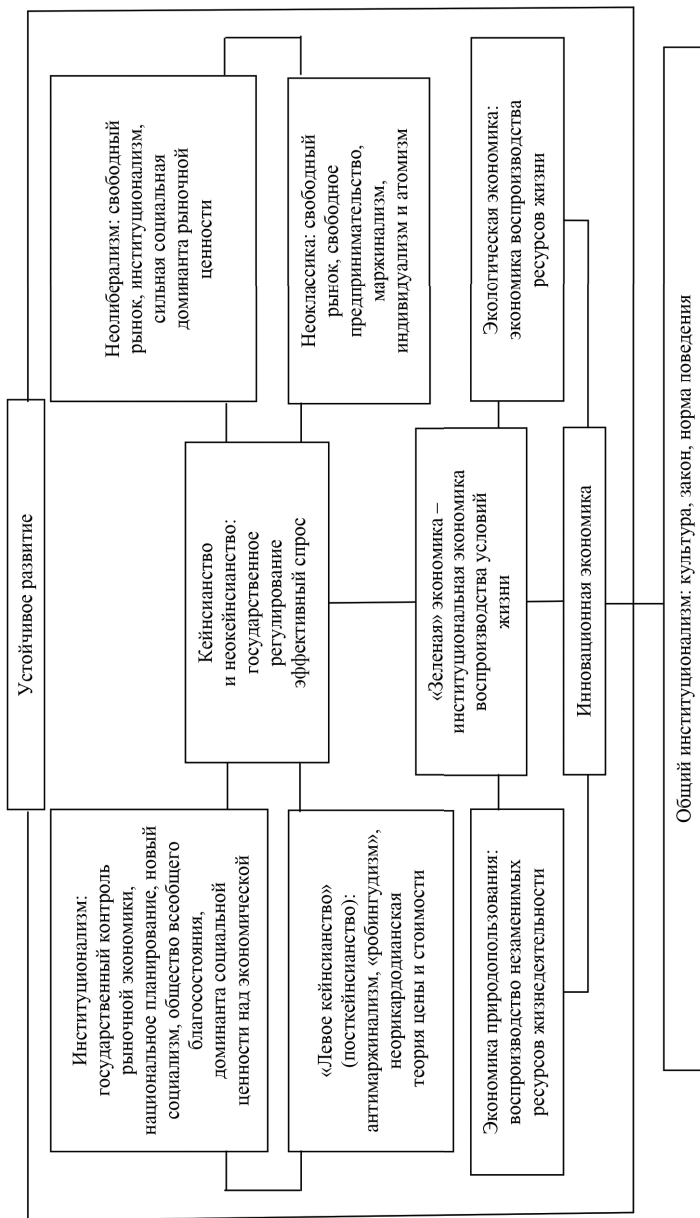


Рис. 13.1. Принципиальная схема теоретической структуризации «зеленой» экономики

Формирование и развитие «зеленой» экономики как раз и выражает консенсус разных теоретических платформ, но при условии возрастания роли общего институционализма, конструктивное начало которого является ведущим фактором преобразовательных процессов.

Главная идея теоретической конструкции неокейнсианской модели состоит в прямом государственном регулировании отношений между обществом и природой с помощью нормативно-распорядительных методов (нормативы, стандарты, запреты и т.д.) в сочетании с экономическими (финансово-экономическими) рычагами стимулирования и принуждения природопользователей. Ее лейтмотивом выступает не стоимость нанесенного природе ущерба, а величина дополнительных затрат, необходимая для снижения уровня нарушения целостности окружающей среды, т.е. альтернативная стоимость сохранения ее качества. Последняя структурируется в производственных издержках и возмещается через цену выпускаемой продукции. На это обстоятельство надо обратить особое внимание и соответственно интерпретировать как основное содержание стоимостных отношений устойчивого природопользования, учитывающих их рентный характер и выход на воспроизводственную ренту.

Теория «зеленой» экономики исходит:

- из возрастающей ограниченности пространства и ограниченности ресурсов;
- необходимости формирования «зеленых» потребностей;
- взаимозависимости и взаимообусловленности всего живого и неживого на земле и формирования на этой основе нового поведения человека.

«Зеленая» экономика опирается на триаду устойчивого развития (экономическую эффективность, социальную справедливость, экологическую безопасность), определяя ведущую институциональную роль экологического императива как носителя ценности незаменимых ресурсов жизнедеятельности общества и нового поведения человека.

Конкретное «наполнение» «зеленой» экономики определяет экономика устойчивого природопользования и трансформационный тренд в сторону экологизации экономики и ее инновационного развития.

«Зеленая» экономика, имея «общие» границы с экономикой природопользования, может выйти за рамки этих границ, выражая всеобщие интересы (идеологию) нации. Это говорит о том, что в лице «зеленой экономики» видится не только и не столько механизм решения частных экологических проблем (хотя это само по себе важно), сколько действенный и эффективный инструментарий устойчивого развития, изменения мотива-

ции поведения человека, обусловленный необходимостью удовлетворения разумных потребностей.

13.3. «Зеленая» экономика: общая характеристика и проблемы перехода

В рамках Международной конференции ООН по устойчивому развитию «Рио + 20», проходившей в Бразилии в 2012 г., принята декларация «Будущее, которого мы хотим». Ключевое положение документа – обеспечение длительного благополучного развития возможно лишь на основе принципов «зеленой» экономики. Ее формирование и распространение находятся в контексте решения приоритетных социально-экономических проблем, включая проблемы занятости и качества жизни людей. По определению ЮНЕП, «зеленая» экономика повышает благосостояние людей, обеспечивает социальную справедливость и существенно снижает риски для окружающей среды.

В прикладном аспекте «зеленая» экономика – это ресурсо- и энергоэффективная экономика, в которой рост доходов и занятости обеспечивается государственными и частными инвестициями, уменьшающими вредные выбросы, повышающими эффективность использования энергии и ресурсов, предотвращающими сокращение биоразнообразия и ухудшение качества экосистемных услуг.

К «зеленой» экономике сегодня относят те виды хозяйственной деятельности, развитие которых способствует наряду с модернизацией и повышением эффективности производства, сохранение и улучшение среды обитания человека, включая снижение техногенных выбросов, в том числе парниковых газов.

К важнейшим чертам «зеленой» экономики относят:

- эффективное использование природных ресурсов;
- сохранение и увеличение природного, в том числе экологического капитала;
- уменьшение загрязнения;
- низкие углеродные выбросы;
- предотвращение утраты экосистемных услуг и биоразнообразия;
- рост доходов и занятости.

«Зеленую» экономику определяет равенство и приемлемость поколений, соответствие принципов устойчивого развития.

«Зеленая» экономика исходит из следующих принципов:

- экологического императива;

- декаплинга (преодоление зависимости между экономическим ростом и деградацией окружающей среды);
- природного капитала и системных услуг;
- социальной справедливости, занятости и роста доходов;
- примата цены экологического спроса и конечного продукта природопользования.

Предварительно можно выделить четыре «типа» развития «зеленой» экономики:

1) *чистый*, характеризуемый высоким уровнем инновационного и технологического развития, исключая отрицательное (негативное) воздействие на окружающую среду и обеспечивающий приращение всех видов (физического, человеческого, природного) капиталов;

2) *смешанный*, характеризуемый невысоким уровнем инновационного развития, снижающий свое негативное воздействие на окружающую среду и обеспечивающий приращение (сохранение) всех видов капиталов;

3) *фрагментарный* (эпизодический), раскрывающий отдельные системно маловыраженные экологоориентированные аспекты развития обеспечивающий, обеспечивающий сохранение (приращение) природного капитала;

4) *натуральный*, характеризуемый низкотехнологичное развитие, в котором доминирует природный капитал как главный фактор (источник) экономического роста и слабо представлены структуры негативного воздействия на окружающую среду.

У всех типов «зеленой» экономики одна общая характеристика – положительная динамика природного капитала и благосостояния народа.

В рамках «зеленой» экономики выделяют следующие сектора:

– *«зеленая» химия* – научное направление по продуманному выбору исходных материалов (возобновляемых источников сырья, в основном не из нефти), замене традиционных органических растворителей и усовершенствованию технологических процессов в крупнотоннажных химических производствах, существенно сокращающее их влияние на окружающую среду;

– *альтернативная энергетика* – совокупность перспективных способов получения, передачи и использования энергии, которые имеют низкий риск причинения вреда окружающей среде;

– *переработка отходов* – повторное использование или возвращение в оборот отходов производства или мусора (вторичная, третичная и следующие переработки в том или ином масштабе таких материалов, как стекло, бумага, алюминий, асфальт, железо, ткани и различные виды пластика);

– *устойчивый («зеленый») транспорт* – способ или организационная форма передвижения, позволяющие снизить уровень воздействия на окружающую среду. К нему относят пешеходное и велосипедное движение, экологичные автомобили, транзитно-ориентированное проектирование, аренду транспортных средств, а также системы городского транспорта;

– *энергоэффективное жилье* – строительство и эксплуатация жилых домов, в которых затраты на тепло составляют до 30–40 кВт·ч/м²;

– *органическое земледелие* – метод ведения сельского хозяйства, который исключает применение пестицидов, гербицидов, химических удобрений, различных регуляторов роста растений, а также генномодифицированного посевного материала;

– *экологический туризм* – форма устойчивого туризма, сфокусированная на посещениях относительно нетронутых антропогенным воздействием природных территорий и отражающая идею гармонии между рекреацией и экологией.

Для того чтобы «зеленая» экономика состоялась, ее сторонниками выдвигаются два важнейших условия:

1) социально-экономическая трансформация природных ресурсов в природный капитал;

2) установление налога в размере 1% от всех международных торговых сделок для финансирования социально-экономического развития бедных стран, экологические ресурсы которых используются всем миром.

ЮНЕП сформировала ряд общих рекомендаций, адресованных национальным правительствам в целях перехода к «зеленой» экономике:

– создание эффективных нормативно-правовых основ движения;

– приоритетность государственных инвестиций и расходов в областях, стимулирующих превращение секторов экономики в «зеленые»;

– ограничение расходов в областях, истощающих природный капитал;

– применение налогов и рыночных инструментов для изменения предпочтений потребителей и стимулирования «зеленых» инвестиций и инноваций;

– инвестиции в повышение компетентности, обучение и образование;

– укрепление международного сотрудничества и руководства.

При переходе к «зеленой» экономике акцент осуществляется на усиление роли государства.

К рабочим инструментам «зеленой» экономики относят:

1) ландшафтное планирование;

2) экологическое (эколого-экономическое) регулирование;

- 3) экологический контроль;
- 4) социальный индикатор;
- 5) экономический индикатор (с экологическим наполнением);
- 6) энергетический индикатор.

На основе макроэкономической модели авторы документа «Навстречу «зеленой» экономике: пути к устойчивому развитию и искоренению бедности – обобщающий доклад для представителей властных структур» оценивают ежегодную потребность в «озеленении» мировой экономики суммой 1,05–2,59 трлн. долл. США (1/10 часть всех годовых мировых инвестиций – мирового валового прироста основного капитала).

В среднем необходимо вкладывать в «зеленую» экономику 2% от мирового ВВП – 1,3 трлн. долл. США, что обеспечит (согласно модели) возрастание благосостояния населения и устойчивое воспроизводство возобновляемых ресурсов.

«Зеленая» экономика – это не только идеал и императив человеческого развития, не только структурный элемент сферы «должного», но и практика, протекающая в сфере «сущего». Одна из наиболее экологопродвинутых стран мира – Германия (табл. 13.1).

Таблица 13.1

Оборот «зеленой» отрасли Германии (млрд. евро)

| Отрасль | 2005 г. | 2030 г. (прогноз) |
|---------------------------|---------|-------------------|
| «Зеленая» (экотехнологии) | 150 | 1000 |
| Машиностроение | 170 | 290 |
| Автомобилестроение | 280 | 570 |
| ВВП | 2300 | – |

Слагаемые экологического успеха Германии:

- высокая профессиональная и экологическая культура человека;
- высокое инженерное искусство;
- приверженность к правовой и этической норме;
- любовь к природе;
- гуманизация (либерализация) человеческих отношений.

Экологический приоритет развития немецкой экономики к 2020 г. (программа «Трижды 20»):

- сократить выбросы CO₂ на 20%;
 - увеличить эффективность использования энергии (энергоэффективность) на 20%;
 - повысить долю возобновляемых источников энергии на 20%.
- Программа «Трижды 20» распространяется на все страны ЕС.

13.4. Индикаторы развития «зеленой» экономики

Используется в основном два показателя:

- 1) удельный вес «зеленого» сектора в национальной экономике;
- 2) эффективность использования природных ресурсов.

Первый показатель может быть представлен вкладом «зеленого» сектора в формирование ВВП и занятостью населения в «зеленом» секторе.

Второй показатель может выражаться производительностью использования материальных и топливно-энергетических ресурсов.

В международных исследованиях используется:

- ДМС – удельный объем внутреннего потребления материалов;
- внутреннее потребление материальных ресурсов на душу населения.

Показатели приводятся в двух форматах:

- натуральные значения показателя на душу населения;
- производство добавленной стоимости на единицу (тонну, киловатт-час, метр кубический и др.) используемых ресурсов.

На уровне государства в последнее время обращается внимание на индикатор скорректированных чистых накоплений (GS), который рассчитывается в денежных единицах по формуле

$$GS = GNS - Dh + CSE - Dp + CD - PD, \quad (13.1)$$

где GNS – валовые внутренние сбережения, ден. ед.; Dh – обесценение основного капитала, ден. ед.; CSE – текущие расходы на образование, ден. ед.; Dp – истощение природных ресурсов, ден. ед.; CD – ущерб от выбросов CO₂, ден. ед.; PD – ущерб от выбросов взвешенных частиц, диаметром меньше 10 мкм, ден. ед.

Истощение невозобновляемых природных ресурсов (Dp) определяется как отношение приведенной стоимости ренты, дисконтированной по процентной ставке r , к периоду истощения природного ресурса. Это истощение оценивается следующим образом.

Для каждого вида невозобновляемых ресурсов природная рента R рассчитывается по странам мира как

$$R = (P - C) \cdot Q, \quad (13.2)$$

где P – цена природного ресурса на мировом рынке, ден. ед.; C – средние затраты на добычу ресурса в стране, ден. ед.; Q – объем добычи природного ресурса.

Тогда

$$Dp = \frac{\sum R(1+r)^T - 1}{T}, \quad (13.3)$$

где r – процентная ставка, %; T – период исчерпания природного ресурса, который определяется как отношение запасов (нефти, газа, угля и др.) к годовой добыче, не менее 25 лет, лет.

13.5. Проблемы развития «зеленой» экономики в Беларуси

Формирование и развитие «зеленой» экономики Беларуси имеет свою специфику, ориентируясь на воспроизводство экологического («зеленого») капитала как важного структурного элемента национального богатства страны и систему социальной справедливости, адекватную интересам устойчивого развития. Мотивация социально-ориентированного инновационного развития с помощью институциональных механизмов и рыночных инструментов одновременно создает необходимые условия и предпосылки для эффективного использования экосистемной продукции и экосистемных услуг, не нарушая естественный ход воспроизводства природного капитала. Вместе с тем необходимо усилить влияние природного капитала на структурные преобразования национальной экономики в аспекте ее постиндустриального развития и действия социальных механизмов (инструментов) устойчивого природопользования. Преимущество современной белорусской экономики в «зеленом измерении» состоит в том, что она далека от «пределов экономического роста» и «экологического перегрева», а также находится на достойном уровне в отношении реализации принципов социальной справедливости и социальной защиты населения.

Путь к «зеленой» экономике развитыми странами сегодня осуществляется, главным образом, на основе инновационного развития, экологических ограничений и экологической культуры, но, к сожалению, без существенных изменений ценностных ориентиров экономического роста. Переход к «зеле-

ной» экономике весьма актуален и продуктивен для Республики Беларусь, особенно в сочетании с вектором инновационного и социально ориентированного развития, обеспечивающего устойчивое воспроизводство природного и человеческого капитала.

Как признано на Конференции «Рио + 20», необходимы более радикальные политические меры, которые бы затрагивали и социальные устои общества, его экономические отношения к природе и истинным человеческим ценностям. Политика «зеленой» экономики – это новая политика устойчивого развития, политика системообразующего характера, когда экономические цели реально трансформируются в эколого-экономические цели, а экологический императив являет собой национальную ценность народа.

Основной упор в развитии «зеленой» экономики применительно к условиям Республики Беларусь необходимо осуществлять на устойчивое воспроизводство экологического капитала как определяющего индикатора эффективности ее развития. Состояние (динамика) экологического капитала страны концентрирует в себе баланс экономических и экологических интересов развития «зеленой» экономики, ее настоящие и будущие возможности в удовлетворении разнообразных человеческих потребностей. Отсюда весьма актуализируется проблема его оценки в системе эколого-экономического учета, формируемого в стране.

Общие положения «зеленой» экономики необходимо адаптировать к собственным интересам страны с учетом минимизации потребления природного капитала, его приумножения на основе разумной капитализации природной ренты и получения выгод от мирового сообщества.

Инструмент капитализации потребляемой части природного капитала – наиболее существенная проблема в становлении «зеленой» экономики на основе базового принципа – принципа декаплинга, принципа «изоляции» экономического роста от окружающей природной среды, или в другой редакции – принципа согласования интересов устойчивого экономического роста и эффективного потребления (воспроизводства) природного капитала.

Становление зеленой экономики – это процесс не бюрократический. Каждая страна вправе выбирать свой путь, но он не может быть далек от дороги «зеленого развития». Надо проявить дальновидность в отношении «зеленого» развития как с позиции экономического выигрыша, так и политического имиджа страны. Недопустим механистический подход к истолкованию сущности «зеленой» экономики, опирающийся лишь на техническую базу ее развития. Определяющее положение в реализации ее принципов занимают субъекты хозяйствования и новая концепция их функционирования – концеп-

ция «устойчивой компании», в которой нормативной (институциональной) экономике принадлежит ведущая роль.

Главный вектор развития «зеленой» экономики Республики Беларусь включает:

- рост доходов и занятости населения;
- снижение энергоемкости производства;
- снижение экологоемкости (природоемкости) производства;
- предотвращение утрат экосистемных услуг;
- устойчивое развитие ООПТ и связанных с ним регионов.

Конкретные инструменты регулирования – «зеленые» инвестиции, «зеленые» технологии, «зеленый» менеджмент.

Выделяют следующие основные практические проблемы «зеленой» экономики Республики Беларусь.

1. Темпы роста использования крупнотоннажных промышленных отходов значительно ниже темпов их образования (Беларуськалий, Гомельский химический завод).

2. Развитие раздельного сбора и переработки коммунальных отходов. Доля извлечения их вторичных материальных ресурсов пока не превышает 16%.

3. Основной вклад в загрязнение атмосферного воздуха от стационарных источников вносят организации энергетики, химической и нефтехимической промышленности, литейное производство и промышленность строительных материалов.

4. В общем объеме выпадений вредных веществ доля трансграничного воздушного переноса по различным ингредиентам находится в пределах 70–90%.

5. Повышенное (природное) содержание железа и марганца в подземных водах, а также недостаточная концентрация в них (с позиции физиологических потребностей человека) йода и фтора.

6. Образование сточных вод в жилищно-коммунальном секторе (более 60%) и промышленности (около 20%).

7. Загрязнение водных объектов на урбанизированных и сельскохозяйственных территориях.

8. Химическое загрязнение почв (земли городов, придорожных полос, отдельных участков сельскохозяйственных земель).

9. Дефицитный баланс гумуса и фосфора в почвах сельскохозяйственных земель.

10. Инвазия в страну чужеродных биологических видов.

В качестве примера ниже приводятся прогнозные оценки развития «зеленого» сектора промышленности экономики Беларуси (табл. 13.2).

Таблица 13.2

Ключевые индикаторы развития «зеленого» сектора в промышленности

| Показатели | 2015 г. | 2020 г. | 2025 г. | 2030 г. |
|--|---------|---------|---------|---------|
| Удельный вес «зеленого» сектора промышленности в формировании ВВП, % | 0,3 | 1,0 | 1,5 | 2,0 |
| Ресурсоемкость производства ВВП, кг/долл. США | 6,5–7,0 | 5,0–6,0 | 3,0–4,0 | 2,0–3,0 |
| Энергоемкость ВВП, кг у.т./млн. руб. (в ценах 2005 г.) | 340 | 285 | 245 | 220 |
| Отношение объема производства (добычи) первичной энергии из возобновляемых источников энергии (ВИЭ) к валовому потреблению топливно-энергетических ресурсов (ТЭР), % | 5 | 6 | 7 | 8 |

В контексте интересов «зеленой» экономики находятся новые индикаторы развития промышленного комплекса РБ (согласно Программе развития промышленного комплекса Республики Беларусь на период до 2020 г.):

- 1) рентабельность продаж;
- 2) валовая добавленная стоимость;
- 3) материалоемкость продукции;
- 4) импортноемкость;
- 5) удельный вес инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции;
- 6) доля валовой добавленной стоимости в объеме промышленного производства.

При формировании «зеленой» экономики страны следует иметь в виду не только специальный сектор решения экологических проблем, но и институциональные и ресурсные (включая инвестиционные) возможности национальной экономики, ее структуризацию с позиции инновационного и экологоориентированного вектора развития.

13.6. Эколого-экономический инструментарий устойчивого развития регионов страны

В настоящее время эколого-экономической наукой ведется поиск индикаторов устойчивого развития страны (в том числе в разрезе регионов) со смещением акцентов от валового внутреннего продукта (ВВП) к показателям, адекватным разумным человеческим потребностям и формирующим эти потребности.

Устойчивое развитие и рост качества жизни определяют три фактора: человеческий капитал, физический капитал и природный капитал. Их суммарная оценка выражает интегральный ресурс развития территории, а на уровне страны – ее национальный капитал. Структурная характеристика последнего, представительство каждого вида капитала с учетом предпринимательского актива территории предопределяют результат регионального развития. Приращение или сокращение интегрального ресурса влияет на базис устойчивого развития и является надежным индикатором данного процесса.

В последнее время Всемирный банк наряду с концепцией ВВП в своих региональных (страновых) оценках стал использовать интегральный социо-эколого-экономический индекс скорректированных чистых накоплений, конструкция которого была представлена выше и основана на взаимосвязи и возможном замещении одного вида капитала другим. По сути дела, этот показатель представляет собой скорректированный физический капитал на величину его обесценения во времени (амортизации) с учетом изменения стоимости природного капитала (его истощения или приращения) и изменения стоимости человеческого капитала (текущие расходы на образование и пр.).

Страны, в которых имеет место истощение природного капитала, могут компенсировать его за счет инвестиций в другие виды капитала (например, физический, человеческий). Такие страны, как Норвегия, Канада и Великобритания, активно используют свой природный капитал, достигая при этом положительного значения скорректированных чистых накоплений.

Вместе с тем, следуя концепции устойчивого регионального развития, необходимо отметить, что наряду с индексом скорректированных чистых накоплений целесообразно использовать оценочные инструменты «слабой» и «сильной» устойчивости.

Условие «слабой» устойчивости предполагает приращение (сохранение) национального (регионального) капитала при частичной потере одного вида капитала и его замещении другим.

Условия «сильной» устойчивости определяют необходимость приращения (сохранения) всех видов капитала. Представляется целесообразным выделить из состава природного капитала капитал экологический, уровень которого не должен снижаться, а если и снижается, то в таких масштабах, что не влияет на экологическое равновесие территории и поэтому может приравниваться к нулевому значению.

На основании данного положения важнейшим критерием устойчивого развития региона является соблюдение условия: темп прироста экологических (возобновляемых) природных ресурсов не должен быть отрицательным (с учетом экспертных оценок сохранения экологического равновесия и биоразнообразия).

В качестве результирующего (критериального) показателя регионального развития, интегрирующего действие человеческого, физического и природного капиталов, следует принять приращение региональной очищенной (т.е. за вычетом экологического вреда) добавленной стоимости, учитывая при этом необходимость соблюдать важнейшую экономическую пропорцию воспроизводства: темпы роста производительности труда должны быть выше темпов роста заработной платы. И если в условиях «слабой» устойчивости в какой-то степени допустимо нарушение (непродолжительное во времени) данной пропорции, то в условиях «сильной» устойчивости превышение темпов роста производительности труда по отношению к темпам роста заработной платы является обязательным.

В целом оценку «слабой» и «сильной» устойчивости развития региона, основанной на динамике природного капитала (с обязательным выделением капитала экологического) и динамике региональной добавленной стоимости (с учетом соотношения роста производительности труда и заработной платы), могут характеризовать следующие условия:

«Слабая» устойчивость:

$$\text{ПРК}_\phi \leq \text{ПРК}_\sigma; \quad (13.4)$$

$$\text{ЭК}_\phi \geq \text{ЭК}_\sigma; \quad (13.5)$$

$$\text{РДС}_\phi \geq \text{РДС}_\sigma; \quad (13.6)$$

$$\text{ТПР} \geq \text{ТЗП}. \quad (13.7)$$

«Сильная» устойчивость:

$$\text{ПРК}_\phi \geq \text{ПРК}_6; \quad (13.8)$$

$$\text{ЭК}_\phi \geq \text{ЭК}_6; \quad (13.9)$$

$$\text{РДС}_\phi \geq \text{РДС}_6; \quad (13.10)$$

$$\text{ТПР} > \text{ТЗП}. \quad (13.11)$$

где ПРК_ϕ , ПРК_6 – соответственно природный капитал фактический и базовый; ЭК_ϕ , ЭК_6 – соответственно экологический капитал фактический и базовый; РДС_ϕ , РДС_6 – соответственно региональная добавленная стоимость фактическая и базовая; ТПР, ТЗП – соответственно темпы роста производительности труда и темпы роста заработной платы.

Узловыми показателями эколого-экономической оценки устойчивости развития выступают природный (экологический) капитал и региональная добавленная стоимость.

Природный капитал территории предлагается определять на основании экономической оценки природно-ресурсного потенциала (ПРП) на основе нормативного метода исчисления природной ренты. Общепринятый остаточный метод определения природной ренты, как показала практика расчетов и их информационное обеспечение (себестоимость разных видов продуктов природопользования, рентабельность продукции, инфляционные процессы и т.п.), не может продуктивно использоваться для разных видов природных ресурсов в интегральной оценке ПРП.

Базовые формулы экономической оценки ПРП представлены ниже.

Экономическая оценка экологических (возобновляемых) природных ресурсов

$$O_B = R / q = \frac{ЦK_R}{1 + p + K_R} / q, \quad (13.12)$$

где R – рентная (ежегодная) оценка ресурса, руб./га; q – капитализатор (норматив дисконтирования); $Ц$ – цена продукта природопользования; K_R – коэффициент эффективности воспроизводства природного ресурса, $K_R = 0,3$; p – коэффициент эффективности (рентабельности) производства продукции природопользования, $p = 0,3$.

Экономическая оценка минерально-сырьевых (невозобновляемых) природных ресурсов

$$O_{н.в} = \sum_j \sum_{t=1}^T \frac{C_j K_R}{1+p+K_{\Pi}} \cdot K_{\text{вых}} \frac{V_t K_{\Pi}}{1+q} (1-K_{\text{э}}), \quad (13.13)$$

где j – вид минерально-сырьевого ресурса; T – расчетный период оценки ресурсного объекта (или его части), исчисляемый от года оценки до года его отработки, лет; C_j – цена минерально-сырьевого ресурса, руб. K_{Π} – коэффициент, учитывающий потери при извлечении ресурса из месторождения; $K_{\text{вых}}$ – коэффициент выхода основного продукта природопользования из единого сырья; V_t – планируемый объем добычи ресурса в году, т/год ($\text{м}^3/\text{год}$); $K_{\text{э}}$ – коэффициент, учитывающий долю экономических издержек, необходимых для компенсации вреда в процессе эксплуатации месторождения.

Региональную добавленную стоимость (РДС) с учетом отрицательного экологического эффекта предлагается рассчитывать по формуле

$$\text{РДС} = 12 \cdot \text{Ч} \cdot \text{ЗП} + \text{ЧН} + \text{П} - \text{В}, \quad (13.14)$$

где Ч – численность населения занятого в экономике, чел.; ЗП – номинальная начисленная среднемесячная заработная плата, руб./мес.; ЧН – чистые налоги на производство и импорт (налоги на производство за вычетом чистых субсидий на производство), руб./год; П – валовая прибыль и валовые смешанные доходы, руб./год; В – оценка вреда, наносимого окружающей среде в процессе природопользования, руб.

Данный эколого-экономический инструментарий оценки устойчивости регионального развития был апробирован на примере Пинского и Петриковского районов Белорусского Полесья.

Результаты экономической оценки ПРП (природного капитала) в разрезе районов и ее изменение во времени представлены в табл. 13.3.

Данные таблицы свидетельствуют о том, что Петриковский район при площади земель 257,9 тыс. га располагает в два с лишним раза большим природно-ресурсным потенциалом, чем Пинский район (площадь земель 296,7 тыс. га). Данное преимущество ПРП Петриковского района определяют экономически доступные месторождения полезных ископаемых.

Что касается экологического капитала двух сравниваемых районов, то их величины близки, однако тенденции в отношении воспроизводства послед-

него наименее благоприятны в Петриковском районе (сокращение площади под болотами, уменьшение запаса водных ресурсов). С позиции сохранения экологического равновесия должны быть даны дополнительные экспертные оценки, в том числе с учетом изменения климата.

Таблица 13.3

Экономическая оценка природно-ресурсного потенциала, тыс. евро

| Вид природного ресурса | Административный район | | | | | |
|--|------------------------|---------|------------------|--------------|---------|------------------|
| | Пинский | | | Петриковский | | |
| | 2008 г. | 2012 г. | Темп прироста, % | 2008 г. | 2012 г. | Темп прироста, % |
| 1. Возобновляемые (экологические) ресурсы | 931 261 | 946 647 | 1,7 | 856 138 | 849 130 | -0,8 |
| 1.1. Земельные ресурсы | 348 966 | 344 343 | -1,3 | 149 757 | 142 738 | -4,7 |
| 1.1.1. Сельскохозяйственные земли (пахотные и луговые) | 190 114 | 191 146 | 0,5 | 90 040 | 89 710 | -0,4 |
| 1.1.2. Земли под болотами | 158 852 | 153 197 | -3,6 | 59 717 | 53 027 | -11,2 |
| 1.2. Лесные ресурсы | 398 217 | 415 665 | 4,4 | 477 189 | 481 319 | 0,9 |
| леса I группы | 247 169 | 249 980 | 1,1 | 252 629 | 261 064 | 3,3 |
| леса II группы | 151 048 | 165 685 | 9,7 | 224 560 | 220 255 | -1,9 |
| 1.3. Водные ресурсы | 184 028 | 186 588 | 1,4 | 227 258 | 223 138 | -1,8 |
| 1.4. Биоразнообразие (вторичная продукция) | 50 | 50 | 0,0 | 1 934 | 1 934 | 0,0 |

Окончание таблицы 13.3

| Вид природного ресурса | Административный район | | | | | |
|---|------------------------|---------|------------------|--------------|----------|------------------|
| | Пинский | | | Петриковский | | |
| | 2008 г. | 2012 г. | Темп прироста, % | 2008 г. | 2012 г. | Темп прироста, % |
| 2. Невозобновляемые природные ресурсы (месторождения полезных ископаемых) | 260086 | 26086 | 0,0 | 1256,874 | 1256,874 | 0,0 |
| <i>Всего</i> | 957347 | 972733 | 1,6 | 2113,013 | 2106,004 | 0,3 |

Как было замечено выше, не менее важный показатель устойчивости территории – региональная добавленная стоимость. Ее расчеты в разрезе рассматриваемых регионов представлены в табл. 13.4.

Таблица 13.4

Региональная добавленная стоимость (РДС) и темпы ее прироста

| Показатель | Административный район | | | | | |
|--|------------------------|---------|------------------|--------------|---------|------------------|
| | Пинский | | | Петриковский | | |
| | 2008 г. | 2012 г. | Темп прироста, % | 2008 г. | 2012 г. | Темп прироста, % |
| Численность населения, занятого в экономике (Ч), чел. | 18 008 | 18 356 | 1,93 | 13 724 | 13 462 | -1,9 |
| Номинальная начисленная среднемесячная заработная плата (ЗП), млн. руб./мес. | 0,62451 | 2,9263 | 468 | 0,6134 | 2,8265 | 461 |

| Показатель | Административный район | | | | | |
|--|------------------------|-------------|------------------|--------------|---------|------------------|
| | Пинский | | | Петриковский | | |
| | 2008 г. | 2012 г. | Темп прироста, % | 2008 г. | 2012 г. | Темп прироста, % |
| Чистые налоги на производство и импорт (ЧН), млн. руб. | 66252,3 | 180 522,7 | | 11 973 | 19 985 | – |
| Чистая прибыль (ЧП), млн. руб./год | 30 320 | 290 866 | – | 11 973 | 19 985 | – |
| Валовая прибыль и валовые смешанные доходы (П), млн. руб./год | 36 384 | 354 856,52 | – | 33 672 | 192 516 | – |
| Оценка вреда, наносимого окружающей среде в процессе добычи и эксплуатации природных ресурсов, млн. руб./год | 1,52 | 28,839 | – | 4,425 | 0 | – |
| Региональная добавленная стоимость (РДС) в ценах соответствующего года, млн. руб./год | 237 589,76 | 1 179 932,3 | – | 134 660 | 594 323 | – |
| Региональная добавленная стоимость (РДС), млн. евро | 77,21 | 104,05 | 34,75 | 44 | 52 | 18 |

Окончание таблицы 13.4

| Показатель | Административный район | | | | | |
|--|------------------------|---------|------------------|--------------|---------|------------------|
| | Пинский | | | Петриковский | | |
| | 2008 г. | 2012 г. | Темп прироста, % | 2008 г. | 2012 г. | Темп прироста, % |
| Производительность труда (по региональной добавленной стоимости), руб./одного занятого в экономике | 13,193 | 64,28 | 487 | 9,812 | 44,148 | 450 |
| Соотношение прироста производительности труда и заработной платы | – | – | 1,04 | – | – | 97,6 |

Анализ данных табл. 13.4 говорит об относительно благоприятных тенденциях экономического роста в Пинском районе и о некоторых отклонениях от пропорций воспроизводства в Петриковском районе. В последнем имеет место также отставание в темпах приращения добавленной стоимости на одного занятого в экономике: если в 2008 г. производительность труда в Петриковском районе (рассчитанная по добавленной стоимости) составляла 74% от такового показателя по Пинскому району, то в 2012 г. – 68%, т.е. наблюдается увеличивающийся во времени разрыв уровня социально-экономического развития, что нельзя признать удовлетворительным.

В целом можно заключить, что Пинский район отличается более «сильной» устойчивостью развития, нежели Петриковский, как в части воспроизводства экологического капитала, так и социально-экономического развития. Интенсивное приращение добавленной стоимости на основе эффективного использования ПРП Петриковского района – наиболее актуальная проблема данного региона.

Как следует из представленного материала, использование предлагаемого эколого-экономического инструментария позволяет принимать более эф-

фективные управленческие решения в системе регионального менеджмента, основанного на целях и интересах устойчивого развития.

13.7. Эколого-экономическая политика предприятия

На рис. 13.2 представлены основные структурные элементы эколого-экономической политики предприятия. Выделяются такие важные целевые показатели, как добавленная стоимость и эколого-экономическая стоимость капитала.

Эколого-экономическая политика предприятия – это политика ресурсосбережения и экологизации производства на основе повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции и роста его эколого-экономической стоимости, обеспечивающей органическое сочетание текущих и долгосрочных целей инновационного развития.

Цель эколого-экономической политики предприятия, выражающая максимизацию эколого-экономической эффективности его функционирования, можно формализовать следующим образом:

$$\mathcal{E} = \frac{\mathcal{C} - \mathcal{M}}{\mathcal{M} + \mathcal{Oтх}} \rightarrow \max, \quad (13.15)$$

где \mathcal{E} – «экологически чистая» эффективность деятельности предприятия; \mathcal{C} – цена продукции, млн. руб.; \mathcal{M} – материальные затраты, млн. руб.; $\mathcal{Oтх}$ – стоимость отходов, млн. руб.

Эколого-экономическая оценка (ЭЭО) как инструмент политики отличается от чисто экономической тем, что учитывает экологический фактор и экологические последствия хозяйственной деятельности предприятия.

Актуальность ЭЭО развития предприятия обусловлена следующими факторами:

- необходимостью постоянного повышения эффективности производства в связи с ростом дефицита и стоимости сырья, увеличением науко- и капиталоемкости производства;

- созданием новых форм хозяйствования в связи с разгосударствлением экономики, приватизацией предприятий и прочими экономическими реформами;

- необходимостью внедрения в производство экологического менеджмента как важного инструмента повышения конкурентоспособности выпускаемой предприятием продукции.

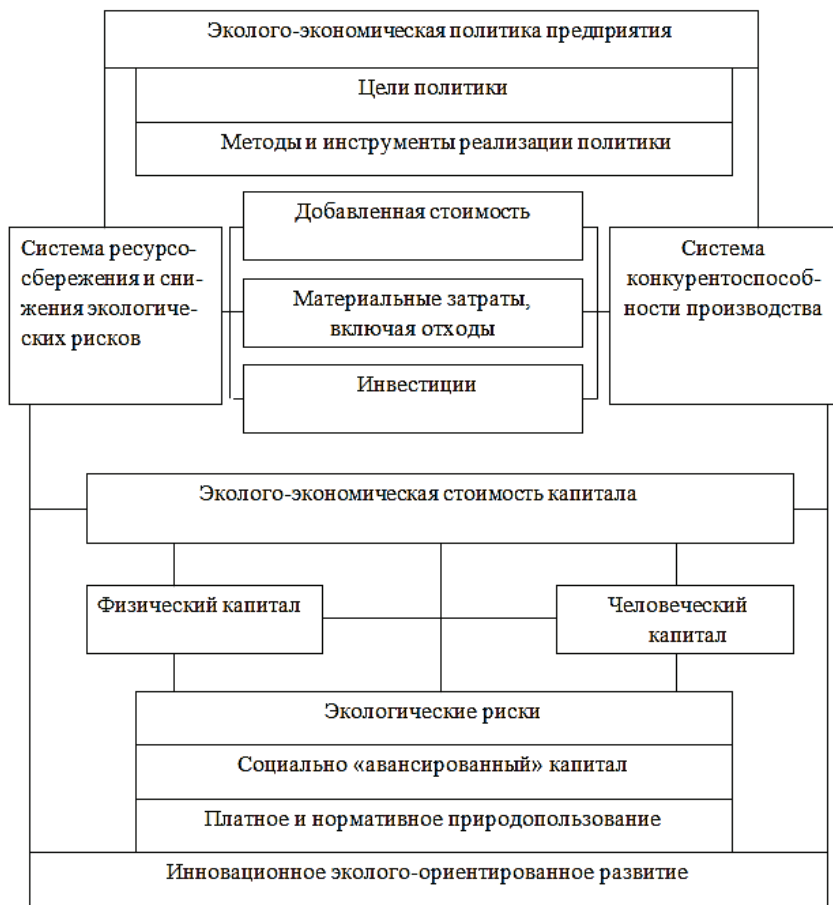


Рис. 13.2. Основные структурные элементы эколого-экономической политики предприятия

Принципы ЭЭО развития предприятия:

1) воспроизводственный (рассматривает вопросы ЭЭО производства с позиции сочетания долгосрочных экологических и экономических интересов с учетом всех фаз воспроизводства: разработки, производства, эксплуатации, утилизации продукта – концепция жизненного цикла продукта (ЖЦП));

2) экологизации экономического эффекта (обуславливает необходимость стоимостной оценки экологического эффекта с учетом воздействия производства на ОПС и необходимости его экологизации);

3) нормативный (предполагает использование экологических норм и нормативов потребления природных ресурсов и качества окружающей среды при оценке продуктивных возможностей ассимиляционного потенциала);

4) отраслевой (предполагает построение оценки с учетом отличительных отраслевых особенностей объектов оценки).

Структурными элементами эколого-экономической оценки хозяйственной деятельности предприятия являются:

- экономические и экологические оценки;
- системы частных показателей соответствующих оценок;
- интегральный показатель эколого-экономической оценки хозяйственной деятельности предприятия.

Интегральный показатель эколого-экономической эффективности, учитывающий концепцию ЖЦП можно рассчитать по следующей формуле:

$$\text{ИП} = \frac{\text{Ц} - \text{З}_{\text{пр}} + \text{Ц}_{\text{п}} - \text{З}_{\text{экс}} + \text{Л} - \text{З}_{\text{утил}}}{\text{З}_{\text{пр}} + \text{З}_{\text{экс}} + \text{З}_{\text{утил}} + \text{У}}, \quad (13.16)$$

где ИП – интегральный показатель эффективности, доли единицы; Ц – цена товара, млн. руб.; $\text{З}_{\text{пр}}$ – затраты на производство товара, млн. руб.; $\text{Ц}_{\text{п}}$ – цена продукции, полученной с помощью данного товара, млн. руб.; $\text{З}_{\text{экс}}$ – затраты на эксплуатацию товара, млн. руб.; Л – ликвидационная стоимость товара, млн. руб.; $\text{З}_{\text{утил}}$ – затраты на утилизацию товара, млн. руб.; У – экологический ущерб на всех стадиях ЖЦП, млн. руб.

Глава 14.

ИНСТРУМЕНТЫ «ЗЕЛеной» ЭКОНОМИКИ

14.1. Инновационный менеджмент

14.1.1. Основные понятия инновационного менеджмента

Термин «инновация» ввел в научный оборот австрийский (позже американский) ученый Йозеф Шумпетер (J. A. Schumpeter, 1883–1950) в первом десятилетии XX в. В своей работе «Теория экономического развития» (1911 г.) он впервые рассмотрел вопросы новых *комбинаций (изменений)* в экономическом развитии и дал полное описание инновационного процесса.

Под *инновацией* (англ. *innovation* – нововведение, новшество, новаторство) понимают в экономическом аспекте инвестиции в новацию. Как видим, смысл инновации выражают два ключевых слова: «новация» и «инвестиции».

Новация (лат. *novation* – изменение, обновление) представляет собой какое-то новшество, которого не было раньше.

Инвестиции (лат. *investiere* – облачать) – долгосрочные вложения капитала в какое-либо дело (мероприятие) с целью получения экономического, социального, экологического или иного эффекта. К инвестициям относятся: денежные средства, целевые банковские вклады, паи, акции и другие ценные бумаги, технологии, машины, оборудование, лицензии, в том числе и на товарные знаки, кредиты, любое другое имущество или имущественные права, интеллектуальные ценности, вкладываемые в конкретный объект предпринимательской или иной деятельности с целью получения желаемого эффекта.

Инновацию называют инновационным продуктом. Вне инвестиционного процесса ее рассматривать некорректно.

В экономической сфере инновация представляет собой материализованный результат творческой деятельности, полученный от вложения капитала в новую технику или технологию, в новые формы организации труда и производства, обслуживания и управления, включая новые формы контроля, учета, методы планирования, финансирования, налогообложения, приемы анализа и т. п.

В экологической сфере инновация реализуется в виде безотходного (малоотходного) производства, систем ресурсосбережения, природоохранного, устойчивого производства. Но главное проявление инновацион-

ного фактора в экологической сфере – это структуризация самой экономики: ее развитие от природоемкого к наукоемкому типу общественного производства, что во многом решает проблему устойчивого природопользования.

Опыт развитых стран указывает на то, что на данном этапе социально-экономического развития приращение ценности и в целом национального богатства определяется знанием, овеществленным в наукоемких технологиях. Применение знаний в области высоких технологий свидетельствует о взрывном характере экономического эффекта и установлении на многие продукты сюрреалистической (сверхреальной) цены, выражающей значительный разрыв между созданной в денежном выражении ценностью и ее стоимостью.

Все это говорит о том, что новым источником богатства является нечто виртуальное, нематериальное, совершенно не вписывающееся в обычную систему экономических оценок и рыночных отношений. Этим источником выступает *интеллектуальный капитал* – творческие силы и способности человека, основанные на информации и знании, обуславливающие ускоренное развитие высоких технологий и формирующие новый тип экономики.

Интеллектуальный капитал определяют:

– человеческий капитал – совокупность знаний, навыков, способностей людей, приложенных к выполнению текущих задач; моральные ценности, культура труда и общий подход к делу;

– структурный капитал: техническое и программное обеспечение трудового процесса, организационная структура, а также все то, что позволяет работникам реализовать свой умственный потенциал.

Интеллектуальный капитал должен стать главным критерием оценки деятельности организаций, поскольку он определяет конкурентоспособность создания новых ценностей в условиях постиндустриального общества и возрастающей роли экологического фактора.

14.1.2. Содержание инновационного менеджмента

Объектом инновационного менеджмента выступает процесс воспроизводства инновационного продукта (услуги) – рис. 14.1.

В представленной схеме воспроизводства инновационного продукта (услуги) ключевой категорией является «конкурентоспособность».

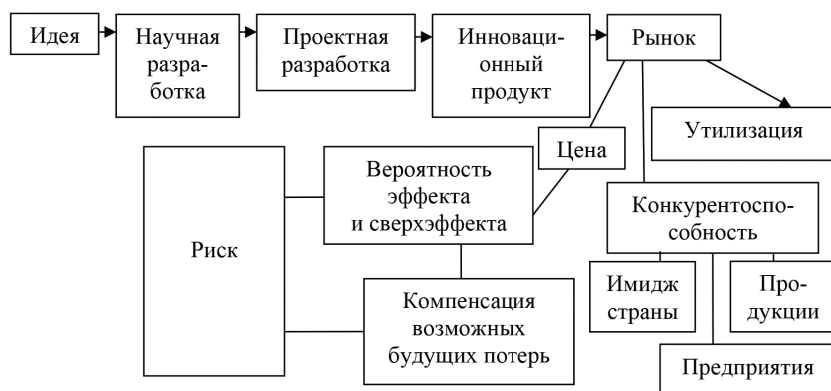


Рис. 14.1. Воспроизводство инновационного продукта (услуги)

Сегодня конкуренция—это уже не «продукт против продукта», «эффективность против неэффективности», а «нелинейная инновация против линейной».

В этой связи возникает необходимость управлять не только настоящим, но и будущим.

Другой важной и одновременно специфической категорией воспроизводства инновационного продукта является категория риска. Риск—это степень вероятности получения результата (эффекта)—положительного или отрицательного.

По оценкам специалистов США из 100 новых идей успешно реализуются только две. Результаты 60% научных исследований и разработок не попадают на рынок, но они являются необходимыми для того, чтобы остальные 40% стали продуктивными и определяли конечный результат нововведений. При разработке и реализации инновационных продуктов необходимо иметь в виду, что из каждых десяти изделий, производство которых освоено, пять не выдерживают технических или рыночных испытаний, а из пяти оставшихся конкурентоспособными оказываются лишь два.

Низкий процент реализации новых идей—специфическая черта инновационного менеджмента. Эта специфика обусловлена весьма значительной величиной риска нововведений, что, в свою очередь, предопределяет необходимость рассчитывать на сверхэффекты, оправдывающие возможные потери от непродуктивных идей. Особенно актуальна оценка риска создания инновационного продукта на предпроектной стадии. Основная величина

затрат, связанная с созданием инновационного продукта, концентрируется на стадии разработки (15–20%) и технологической подготовки производства (45–65%). На предпроектную стадию, когда выдвигаются и оцениваются идеи, связанные с инновацией, приходится незначительная их часть (5–10%).

Приведенные цифры свидетельствуют о том, что, чем раньше выделяется непригодность той или иной идеи или проблематичность ее трансформации в реальный продукт, тем меньше будут затраты на последующих стадиях инновационного процесса. Следовательно, вполне оправданно увеличить величину (представительство) затрат на предпроектной стадии с целью обоснования реальности и материализации выдвинутой идеи и сокращение рисков по реализации проекта и самого инновационного продукта.

Особенности воспроизводства инновационного продукта предопределяют специфику предмета инновационного менеджмента.

Предмет инновационного менеджмента – система воздействия (совокупность принципов, методов и форм управления организацией), направленная на воспроизводство инновационного продукта (услуги), учитывающая значительный риск нововведений и обеспечивающая их конкурентоспособность на внутреннем и внешнем рынках с учетом последующей утилизации (использования отходов).

Инновационный процесс (процесс воспроизводства), являясь «двигателем» человеческого развития, представляет собой создание, освоение и распространение инновации. Он во многом совпадает с жизненным циклом инновационного продукта.

14.1.3. Человеческий капитал

Ключевым фактором развития инновационного процесса выступает человеческий капитал. В основе осуществления всех инженерных и технологических преобразований, инноваций лежит трудовая деятельность людей, использование человеческого капитала.

Человеческий фактор (развитие личности и ее ценностные ориентации) становится главным конкурентным преимуществом.

Человеческий капитал – это приобретенный и постоянно пополняющийся запас знаний, навыков, а также мотивации и энергия человека, его духовный и физический потенциал, которые используются или могут быть использованы в течение определенного периода времени для достижения социально-экономических результатов.

Рост человеческого капитала обуславливают инвестиции, связанные с его воспроизводством. В настоящее время статистика инвестиций многих стран включает только финансовые ресурсы, направляемые на материальное производство и частично в непроизводственную сферу, приносящие доход (прибыль). Она не учитывает вложения в знания, научные исследования, образование, т. е. в то, что определяет основы человеческого капитала.

В современной экономической науке можно выделить два уровня оценки человеческого капитала:

1. Народнохозяйственный уровень. Различают два концептуальных подхода:

- а) затратная оценка, которая складывается:
 - из оценки инвестиций в антропологическую сферу, определяющих условия и результат воспроизводства человеческого капитала;
 - из оценки свободного времени как условия и фактора развития человеческой личности;
- б) доходная оценка, основанная на методе капитализации душевого дохода с учетом продолжительности жизни человека:

$$K_{\text{ч}} = \frac{D - C}{1/T} \cdot Q, \quad (14.1)$$

где $K_{\text{ч}}$ – человеческий капитал страны, руб.; D – средний доход на душу населения, руб.; C – минимальный потребительский бюджет, руб.; T – период воспроизводства человеческого капитала, лет; Q – количество населения, чел.

2. Низовой (уровень предприятия). На этом уровне также выделяют два метода оценки человеческого капитала:

- а) затратный, который основан на учете затрат, связанных:
 - с набором, расстановкой, профессиональной подготовкой персонала;
 - имиджем компании;
 - потерями, обусловленными негативными, обесценивающими моментами в жизни компании;
- б) доходный, который построен на учете текущей ценности человеческих ресурсов путем регулярной оценки каждого члена организации. Содержание оценки определяет эффективность работы каждого человека и его потенциальная ценность.

Как один из подходов к экономической оценке человеческого капитала ($O_{ч.к.}$) может быть использован метод, основанный на ежегодном доходе работника, скорректированный с помощью специальных коэффициентов на моральные и интеллектуальные качества личности, а также на активный трудовой период:

$$O_{ч.к.} = \frac{DK_{в}K_{об}}{1 / (T_{п} - T_{ф})}, \quad (14.2)$$

где D – ежегодный доход работника, руб.; $K_{в}$ – коэффициент воспитанности, отн. ед., рассчитанный на основе ценностной шкалы, имеющей диапазон значений от нуля (невоспитанный) до 2 (очень воспитанный), значение 1 – воспитанный, 0,5 – не очень воспитанный; $K_{об}$ – коэффициент образованности, отн. ед., рассчитанный на основе ценностной шкалы, имеющей диапазон значений от 0,5 (формально образованный) до 2 (талантливый), значение 1 – образованный, 1,5 – креативно образованный; $T_{п}$ – пенсионный возраст, лет; $T_{ф}$ – фактический возраст, лет.

На основе текущей оценки может определяться капитальная оценка, учитывающая оставшийся срок трудовой деятельности и производственные возможности работника.

Дальнейшее формирование и развитие человеческого капитала обусловлено целями и средой организации. В идеале современная организация должна быть организацией гуманного типа, ориентированной на достоинство и развитие каждой личности. Основная характеристика современной организации – корпорация равных коллег и товарищей. Современная организация, основанная на этике и высокоинтеллектуальном труде, на здоровых отношениях в коллективе, не может быть организацией «босса» и «подчиненных» – это организация социально равноценных партнеров, т.е. организация *гуманного типа*.

Утверждение в жизни организаций гуманного типа не может происходить без участия государства. Именно государство с помощью своей идеологии является гарантом гуманно ориентированного развития. Организация гуманного типа должна иметь адекватную экономическую базу своего развития, основное содержание которой характеризует социально ориентированная частная собственность, а идеальной формой существования является миникорпорация, выражающая общую тенденцию интеллектуализации труда.

14.1.4. Методология развития инновационного менеджмента

В индустриальном обществе уровень жизни пропорционален уровню знаний. Согласно исследованиям академика В. А. Трапезникова⁹, уровень знаний (если элиминировать отраслевой фактор) может быть определен по следующей формуле:

$$Y = \frac{B^2}{\Phi} = \text{ВФО}, \quad (14.3)$$

где Y – уровень знаний; B – производительность труда, руб./чел.; Φ – фондовооруженность, руб./чел.; ФО – фондоотдача, руб./руб.

Уровень знаний (Y) включает в себя Y_n – уровень совершенства системы производства – накопленные знания в виде производительной информации (уровень развития науки, степень ее технологического применения, эффективность средств производства, общественная комбинация и разделение труда); Y_y – уровень совершенства системы управления, определяемый количеством и полезностью расходуемой управляющей информации, которая зависит от квалификации людей, участвующих в производственном процессе.

С точки зрения факторов экономического развития данная формула имеет прежде всего методологическое значение. Она указывает на то, что главным фактором роста уровня жизни является производительность труда и фондоотдача. В свою очередь, последние зависят от структуризации уровня знаний (Y_n и Y_y), его материализации в системе производства (Y_n) и системе управления (Y_y).

В условиях индустриального и постиндустриального общества определяющим структурным элементом эффективного использования совокупного знания ($Y_n + Y_y$) является Y_y . Уровень организации и совершенствования управления, основанный на информационных технологиях, наиболее эффективно реализует знание как преобразующую силу экономического развития и обновления всего общества.

Теория постиндустриального общества, основанная на технологической доминанте экономического развития, структурирует все общественное производство на *первичный* (сельское хозяйство и добывающие отрасли), *вторичный* (обрабатывающие отрасли) и *третичный* (сфера услуг) сектора и вы-

⁹ Трапезников, В. А. Проблемы управления и технический прогресс // Научные основы прогрессивной техники и технологии. М., 1986. С. 295–313.

двигает положение об опережающем росте доли третичного сектора по сравнению с первичным и вторичным как в совокупной рабочей силе развитых стран, так и в структуре валового национального продукта.

В системе общественного воспроизводства, особенно в условиях инновационного развития, первичным, опережающим процессом является нематериальное производство и накопление.

Опережающий рост сферы услуг говорит о возрастающей роли удовлетворения духовных потребностей и о расширенном воспроизводстве самого знания как источника инноваций.

Содержание инновационного фактора начинают выражать не только новые знания, но и новые ценности, которые лежат за рамками знания как такового.

Тенденции развития человеческого общества свидетельствуют о том, что во времени качественно меняется содержание самого общества, его технологическая база, социально-экономическая структура и ценности.

В своем развитии человеческое общество становится не только наукоемким, но и одновременно психологически и морально более уязвимым.

Нравственное совершенствование общества не поспевает за ростом уровня жизни в развитых странах, и это одна из самых сложных проблем, которая переносится в будущее общество, остающееся, по-прежнему, по своей сути *технократическим*.

С исторической точки зрения процесс человеческого развития свидетельствует о том, что технологический фактор и в будущем остается определяющим, меняя, правда, во времени свое содержание в пользу интеллектуального капитала. Традиционный физический (природоемкий) капитал замещается интеллектуально-информационным (наукоемким) капиталом.

Замену традиционного капитала на интеллектуальный следует рассматривать как переход к индустриальному использованию «скрытых» сил природы, включая и интеллект человека. Познание тайн природы говорит о могуществе природы (окружающего человека мира) и о могуществе того, кто познает эти тайны.

Интеллектуально-информационное общество (такое название в большей степени соответствует его новым признакам) по-прежнему количественно наращивает технологический фактор, существенно меняя его качество, но не меняя принципиально само общество, которое было и остается технократически ориентированным.

Технократически ориентированное общество (ТОБ) есть следствие и результат развития самого человека, его знания об окружающем мире.

В этом процессе познания человек (благодаря использованию законов природы, ее вещества и энергии) формирует *управляемую природную силу*.

ТОБ является необходимым *временным* периодом *качественного* изменения человека и его интеллектуальных возможностей, насыщения его материальных потребностей и совершенствования духовной жизни, а главное – осознания необходимости утверждения новых ценностей и целостности материального и духовного развития.

В недрах технократического общества рождаются идеи и осуществляются попытки нового поведения человека, адекватного его природе как нравственного (высокодуховного) существа. Но эти идеи пока малоэффективно реализуются на практике. Главная причина такого положения – «технократическое целеполагание» развития человеческого общества, неумная потребность в превосходстве одного сообщества над другим, богатых над бедными и т. п.

Вся проблема – в человеческом разуме и психике, которые не следует идеализировать, особенно с позиций мировой истории. Именно нравственный императив затрагивает глубинную сущность ума человека, его совесть и переводит систему экономических, социальных и иных ценностей в этическую плоскость.

По своему содержанию духовность (духовная культура) человека неоднородна: в одной структурной ячейке находится знание и институты, его воспроизводящие (наука, образование), в другой – сознание (широкое понимание нравственности), мораль (узкое понимание нравственности), стоящие ближе к поведению конкретного человека и обусловленные гуманными ценностями и идеями, воспринимаемыми личностью.

Для утверждения нравственного императива знание должно быть обязательно оплодотворено сознанием. В противном случае мы будем иметь ту линию поведения человека, которая не удовлетворяет самого человека, его настоящее, а тем более будущее.

Поэтому основные характеристики экологориентированного (постиндустриального) общества, обусловленные закономерностями развития знания и его трансформацией в конкретные технологии и организационные системы, обязательно должны включать нравственный аспект инновационного фактора – моральное состояние человека, который рождает это знание для удовлетворения и возвышения своих потребностей.

В данном контексте представляется актуальной следующая мысль академика П. Г. Никитенко: не по причине ли регресса духовно-нравственной

культуры на фоне научно-технического прогресса «мы не можем существенно продвинуть вперед материальное производство и гуманизировать социально-экономический процесс»¹⁰.

Духовно-нравственная составляющая инновационного развития – не только процесс сознательного изменения (гуманизации) потребностей, но и определяющий фактор направления экономического роста на основе обновления знания. Двуединство роли духовно-нравственной культуры в устойчивом социально-экономическом инновационном развитии страны выводит ее в ранг концептуальной линии преобразований белорусской экономики и всего белорусского менеджмента.

В промышленно развитых странах доля ВВП, получаемая на базе V технологического уклада, равна примерно 50%. В Республике Беларусь (по оценкам экспертов) она составляла в конце XX в. около 10%, в начале XXI в. – 3–5%.

Данное положение весьма актуализирует развитие знания и формирование научного и кадрового потенциала производственно-технической базы V технологического уклада (подготовка микробиологов, специалистов в области микроэлектроники, математиков-программистов, менеджеров высоких технологий, инновационной сферы и др.).

Наукоемкость ВВП в Республике Беларусь – 0,8%, в то время как в развитых странах – 2–3%.

Научно-технические и другие сферы жизни оказались неподготовленными к работе в новых экономических условиях.

В странах Евросоюза ежегодно обновляется до 30% продукции, а в Республике Беларусь только 3%. Все это актуализирует необходимость разработки инновационной стратегии как структурного элемента государственной политики.

Основными направлениями научно-технической и инновационной деятельности в РБ являются:

- ресурсосберегающие и энергоэффективные технологии производства конкурентоспособной продукции;
- новые материалы и новые источники энергии;
- медицина и фармацевтика;
- информационные и телекоммуникационные технологии;
- технологии производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции;

¹⁰ Никитенко, П. Г. Ноосферная экономика и социальная политика. Минск, 2006. С. 5.

- промышленные биотехнологии;
- экология и рациональное природопользование.

Реализация указанных приоритетов позволит создать новейшие технологии производства машиностроительной и сельскохозяйственной продукции, электронной, вычислительной и оптоволоконной техники, строительных материалов, а также медицинские и биологические, тонкие химические информационные технологии.

14.2. Экологический менеджмент

14.2.1. Содержание экологического менеджмента

Содержание экологического менеджмента определяет триада: экология, экономика, менеджмент. В системе экологического менеджмента вышеназванная триада наук «выражает» себя следующим образом:

экология – социально-правовыми нормами и ограничениями;

экономика – экономическими интересами устойчивого природопользования;

менеджмент – методами и инструментами достижения экологических (эколого-экономических, экономико-экологических) целей.

В широком смысле слова содержанием экологического менеджмента являются экологические (эколого-экономические, экономико-экологические) отношения управления, возникающие между людьми по поводу сохранения качества окружающей среды, восстановлению и охране экологических систем, экологизации производства.

Следует различать: управление природопользованием, экологическое управление и экологический менеджмент. О различии субъекта и объекта управления в названных системах говорит представленная на рис. 14.2 схема.

Управление природопользованием – система реализации государственных и общественных (экономических, экологических и социальных) интересов в сфере природопользования. Осуществляется органами государственной власти и экономическими субъектами.

Экологическое управление – система реализации социо-экономических интересов в экологической среде. Осуществляется органами государственной власти и экономическими субъектами.

Экологический менеджмент – система реализации экономических (эколого-экономических) интересов субъектов хозяйствования. Осуществляется исключительно экономическими субъектами.



Рис. 14.2. Субъект и объект в экологическом менеджменте

В научной и учебной литературе сложилось несколько определений экологического менеджмента.

1. Экологический менеджмент – это сложная совокупность нормативно-правовых, экономических, социальных регуляторов и инструментов, обеспечивающих воспроизводственные процессы в экологической сфере и эколого-ориентированное развитие субъектов хозяйствования с целью удовлетворения экологических потребностей.

2. Экологический менеджмент – инициативная и результативная деятельность экономических субъектов, направленная на достижение их собственных экологических целей, проектов и программ, разработанных на основе принципов экоэффективности и экосправедливости.

3. Экологический менеджмент – специальная инициативная система управления качеством окружающей среды и ростом конкурентоспособности организации, выпускаемой ее продукции (услуг) на основе принципов экоэффективности и экосправедливости.

4. Экологический менеджмент – часть общей системы корпоративного управления, основанная на экологической политике организации и механизме ее реализации.

Каждое из представленных определений имеет право на жизнь, акцентируя тот или иной аспект в содержании экологического менеджмента. Но главное состоит в том, что располагая специальными регуляторами и инструментами, присущими только экологическому менеджменту, последний в любом случае опирается на основы:

- экополитики;
- экоэффективности;
- экосправедливости.

14.2.2. Система экологического менеджмента на предприятии

Система экологического менеджмента на предприятии выросла из концепции всеобъемлющего управления качеством (Total Quality Management – TQM) и является в настоящее время ее неотъемлемой частью.

Суть этой концепции состоит в том, что каждый рабочий на рабочем месте несет ответственность за качество продукции и выполняет определенные контрольные функции. Качество продукции и услуг рассматривается и оценивается для всего ЖЦП – от добычи (получения) сырья, полуфабрикатов, производства и использования продукции и окончательного размещения отходов. Многие положения концепции TQM нашли отражение в разработанной Международной Организацией Стандартизации серии стандартов ISO 9000.

Особенностью этих стандартов является:

- объектом стандартизации выступает не продукция, материал или изделие, а система;
- добровольность разработки;
- использование при описании процессов управления (системы менеджмента качества) цикла (модели) Деминга – Шухарта (PDCA) – рис. 14.3.

Стандарты ISO серии 9000 определяют, что нужно сделать для обеспечения качества, а концепция TQM – как это сделать. Успешное внедрение стандартов серии ISO 9000 дало импульс для активизации работ по внедрению систем экологического менеджмента.

С целью унифицирования международных документов (стандартов), основные положения которых определяли бы общие подходы к созданию систем экологического менеджмента, был разработан международный стандарт серии ISO 14000.



Рис. 14.3. Цикл (модель) Деминга–Шухарта (PDCA)

Серия международных стандартов ISO 14000 должна состоять из 21 документа, которые охватывают следующие области:

- 1) инструменты экологического регулирования и оценки:
 - системы управления окружающей средой (ИСО 14001, 14004);
 - оценка экологической эффективности (ИСО 14015, 14031);
 - экологический аудит (ИСО 14010, 14011, 14012, 14015);
- 2) стандарты, ориентированные на продукцию:
 - оценка жизненного цикла (ИСО 14040, 14041, 14042, 14043);
 - экологическая маркировка (ИСО 14020, 14021, 14022, 14023, 14024);
 - экологические аспекты в стандартах на продукцию (ИСО 14060).

ISO серии 14000, как и их предшественники – национальные стандарты по системам экологического менеджмента и EMAS, являются добровольными и не подменяют требований, установленных национальным законодательством, но показывают подход к обеспечению систематического контроля за воздействием предприятия на окружающую среду и выполнением требований законодательства в рамках функционирующей системы управления окружающей средой.

Стандарт ISO 14004 содержит развернутое руководство по созданию системы управления окружающей средой. На рис. 14.4 приведены основные элементы и этапы внедрения системы управления качеством окружающей среды (СУОС) в соответствии с требованиями ИСО 14001.

Как видно из рисунка, в основе стандарта лежит уже упоминавшаяся ранее концепция постоянного улучшения (цикл Деминга–Шухарта). Основными структурными элементами являются экологическая политика, экологическое планирование, внедрение и функционирование системы управления, проведение проверок и корректирующие действия, анализ со стороны производства.



Рис. 14.4. Основные элементы (этапы создания) системы управления окружающей средой (номера элементов – по ИСО 14001)

Организационной основой экологического менеджмента на предприятии является экологическая политика. Она документально закрепляет обязательства руководства (организации) в области управления окружающей средой и является основой для установления целевых и плановых показателей.

Экологическая политика доводится до сведения персонала предприятия, всех заинтересованных сторон, периодически пересматривается с учетом результатов функционирования СУОС и изменяющихся условий. Основные требования к экологической политике включают:

- оценку воздействия на окружающую среду организации, продукции и услуг;
- обязательства в отношении постоянного улучшения состояния окружающей среды;
- обязательства в отношении соответствия природоохранному законодательству, нормативным документам;
- положения, являющиеся основой для разработки целевых и плановых экологических показателей;
- документальное оформление, пересмотр и корректировку по результатам аудита СУОС.

Первые три требования являются ключевыми и должны быть отражены в экологической политике любой организации. Без них нет смысла говорить о соответствии СУОС требованиям ИСО 14001.

Экологическая политика, как правило, содержит следующие основные положения:

- соответствие нормативно-правовым актам по охране окружающей среды;
- минимизация воздействия на окружающую среду путем проведения превентивных мероприятий на этапах планирования и проектирования;
- учет параметров жизненного цикла продукции;
- предотвращение загрязнения, уменьшение количества выбросов, сбросов, отходов, снижение расхода материальных и энергетических ресурсов, рециклинг отходов;
- образование и обучение кадров;
- обмен опытом в области охраны окружающей среды;
- вовлечение в процесс охраны окружающей среды заинтересованных сторон;
- поддержка деятельности по внедрению СУОС организации поставщиков и подрядчиков.

Современная концепция реализации экологического менеджмента находится в контексте с системой управления материальными ресурсами (включая отходы производства) и качеством выпускаемой продукции и на этой основе снижения ее природоемкости и экологоемкости.

Генеральным направлением реализации концепции экологического менеджмента в этих условиях является реструктуризация предприятий на ос-

нове ресурсосбережения и внедрения экологически безопасных технологических процессов.

Для обеспечения конкурентоспособности продукции предприятий необходимо не только ориентироваться на прогрессивные технологии, но и акцентировать внимание на требованиях международного рынка, где на первый план выходит как качество, так и безопасность изделий.

С учетом первоочередных проблем белорусского производителя – роста экономической эффективности производства – основные цели внедрения экологического менеджмента на предприятии следующие:

- рост эколого-экономической эффективности производства;
- сокращение затрат на сырье и энергию, утилизация отходов, очистка сточных вод и отходящих газов;
- выход на международный рынок экологически безопасной продукции;
- улучшение состояния природных зон в местах размещения производства.

14.2.3. Экоэффективность и экосправедливость

Экологическая эффективность. Согласно ИСО 14031 оценка экологической эффективности (ОЭЭ) – внутренний процесс и инструмент управления, предназначенный для обеспечения руководства достоверной и подтверждающей проверкой информации, позволяющей определить, соответствует ли экологическая эффективность организации совокупности заданных критериев.

В качестве критерия экологической эффективности выступает целевой или плановый экологический показатель, заданный руководством организации и используемый для достижения поставленных целей.

Оценку экологической эффективности осуществляют по следующей модели управления «Планирование – Выполнение – Проверка – Действие». Стадии этого процесса предусматривают:

- 1) планирование:
 - а) планирование ОЭЭ;
 - б) выбор показателей для ОЭЭ (выбор осуществляют из числа существующих показателей и разрабатываемых новых);
- 2) выполнение:
 - а) сбор данных, относящихся к выбранным показателям;
 - б) анализ и преобразование данных в информацию, определяющую экологическую эффективность организации;
 - в) оценка информации, определяющей экологическую эффективность организации, в сравнении с критериями экологической эффективности;

г) подготовка отчета и распространение информации, описывающей экологическую эффективность организации;

3) проверка и действие: рассмотрение и совершенствование ОЭЭ.

Показатели ОЭЭ подразделяют на две категории:

- показатели экологической эффективности (ПЭЭ);
- показатели состояния окружающей среды (ПСОС).

В свою очередь ПЭЭ подразделяют на два типа:

- показатели эффективности функционирования (ПЭФ) – информация об экологической эффективности функционирования организации;
- показатели эффективности управления (ПЭУ).

ПСОС дает представление о фактическом или потенциальном воздействии на окружающую среду, способствует планированию и внедрению ОЭЭ.

Оценка экологической эффективности организации должна периодически пересматриваться для выявления возможности ее совершенствования.

Приведем пример, иллюстрирующий выбор организацией ряда показателей ОЭЭ в зависимости от предполагаемых заинтересованных сторон.

Организация, сбрасывающая сточные воды, выбирает следующие показатели ОЭЭ:

- общее количество загрязняющих веществ, сбрасываемых за год (заинтересованная сторона – местное сообщество);
- концентрация загрязняющих веществ в сточной воде (заинтересованная сторона – законодательные и надзорные органы);
- количество сбрасываемого загрязнителя в отношении к производимой продукции (заинтересованная сторона – руководство и потребители);
- изменение количества загрязняющих веществ, сбрасываемых за год, по отношению к капиталовложениям в чистые технологии и совершенствование технологических процессов (заинтересованная сторона – руководство и инвесторы).

Показатели эффективности должны предусматривать информацию о предпринимаемых усилиях в такой управленческой деятельности, как экологическое обучение, выполнение требований природоохранного законодательства, обеспечение ресурсами и их эффективное использование, регулирование затрат на управление качества окружающей среды, проведение корректирующих действий, которые влияют или могут повлиять на экологическую эффективность организации и др.

Показатели эффективности функционирования (ПЭФ) должны представлять руководству информацию об экологической эффективности функционирования организации, охватывая:

– входные материальные потоки (например, обработанные, восстановленные, повторно используемые или исходные сырьевые материалы, природные ресурсы), энергию и услуги;

– выходные потоки: продукцию (основную, полуфабрикаты), восстановленные и повторно используемые материалы, услуги, отходы (твердые, жидкие, опасные, безопасные, пригодные к восстановлению, повторному использованию), выбросы или сбросы (выбросы в атмосферу, сбросы в воду или землю, шум, вибрация, тепло, радиация, свет), являющиеся результатом функционирования организации.

Например, если экологическая эффективность связана с материалами, то применяются следующие ПЭФ:

– количество используемых материалов, приходящихся на единицу продукции;

– количество перерабатываемых рециклированных или повторно используемых материалов;

– количество упаковочных материалов, невозвратно или повторно используемых, приходящихся на единицу продукции;

– количество сырьевых материалов, повторно используемых в производственном процессе;

– количество воды, расходуемое на единицу продукции;

– количество повторно используемой воды;

– количество опасных материалов, используемых в производственном процессе.

Если экологическая эффективность при функционировании организации связана с общим расходом энергии или типом используемых энергоносителей, то применяют следующие ПЭФ:

– количество расходуемой энергии за год или приходящейся на единицу продукции;

– количество энергии, расходуемой на услуги или предоставляемой потребителю;

– количество используемых энергоносителей каждого вида;

– количество энергии, сэкономленной в рамках программ энергосбережения.

При оценке экологической эффективности, связанной с услугами, могут быть использованы такие показатели, как количество опасных материалов, используемых в предлагаемых контрактных услугах, количество типов отходов, производимых в предлагаемых контрактных услугах, и др.

Экологическую эффективность, связанную со снабжением и поставкой, определяют с помощью следующих ПЭФ:

- средний расход топлива парком транспортных средств;
- число грузовых перевозок транспортных средств в день;
- количество транспортных средств в парке, оборудованных устройствами для снижения вредных выбросов;

- число деловых поездок с использованием транспортных средств.

Государственным стандартом ИСО 14031–2003 предлагается использовать ПЭФ:

1) для продукции:

- число изделий, выпущенных на рынок с пониженными опасными свойствами;

- число изделий, которые могут быть повторно использованы или восстановлены;

- уровень брака в продукции;

- количество вспомогательной (попутной) продукции, приходящейся на единицу основной продукции;

- продолжительность использования продукции и др.;

2) для отходов:

- количество отходов в год, приходящихся на единицу продукции;
- годовое количество опасных, восстанавливаемых или повторно используемых отходов;

- общее количество отходов для продаж;

- количество отходов, хранимых на площадке;

- количество отходов, контролируемых разрешением на размещение;

- количество опасных отходов, исключенных путем замены материалов, и др.;

3) для выбросов и сбросов:

- количество выбросов в год;

- количество выбросов, приходящихся на единицу продукции, в год;

- количество выбросов загрязнителей, потенциально влияющих на уменьшение озонового слоя;

- количество вторичной (тепловой) энергии, выбрасываемой в атмосферу;

- количество сбрасываемых в воду веществ, приходящееся на единицу продукции;

- количество вторичной (тепловой) энергии, сбрасываемой в воду;

- количество твердых отходов, отсылаемых на захоронение в землю, приходящееся на единицу продукции;

- количество сбрасываемых отходов, приходящееся на одну услугу или одного потребителя;
 - уровень шума, измеряемый в определенном месте;
 - уровень испускаемых излучений;
 - уровень вибраций или испускаемого света и др.;
- 4) для услуг, оказываемых организацией:
- количество используемых моющих средств, приходящихся на квадратный метр площади (для услуг организаций по уборке помещений);
 - расход топлива (для организаций, представляющих транспортные услуги);
 - количество поданных лицензий по улучшению технологических процессов (для организаций, занимающихся лицензированием);
 - число кредитов по экологическим рискам (для организаций, представляющих финансовые услуги) и др.

Руководство организации может само выбрать показатели ОЭЭ, необходимые для достижения критериев экологической эффективности. Показатели ОЭЭ могут быть выражены в виде долей или процентов, количественных значений в единицу времени, значений, приходящихся на каждого работника, на единицу продукции, или в виде других относительных (удельных) величин.

Руководство должно учитывать внедрение политики и программ, соответствующих требованиям экологической эффективности, финансовым возможностям организации, ожидаемым отношениям с общественностью.

При внедрении экологической политики и программ в организации могут быть использованы такие показатели эффективности управления (ПЭУ), как:

- число достигнутых целевых и плановых показателей;
- число подразделений организации, выполнивших экологические целевые и плановые показатели;
- число внедренных мероприятий по предотвращению загрязнения;
- число работников, участвующих в экологических программах (например, подавших рационализаторские предложения по рециклингу, чистым технологиям и т.п.);
- доля работников, получивших вознаграждения, по отношению к общему числу работников, участвующих в реализации программы;
- доля работников, прошедших обучение, по отношению к числу работников, которым необходимо такое обучение;
- число обученных по индивидуальным контактам;
- уровень знаний, полученных участниками обучения;

- число предложений от работников по улучшению экологической эффективности;
- результаты проверки знаний работников по экологическим аспектам деятельности;
- число субподрядчиков, представляющих услуги, с которыми заключены контракты с внедренными или сертифицированными системами управления окружающей средой;
- число изделий, спроектированных с учетом требований рециклинга или повторного использования;
- число изделий, к которым прилагаются инструкции, касающиеся экологической безопасности использования и утилизации и др.

Если руководство интересуется оценкой эффективности систем управления, то в состав ПЭУ могут быть включены:

- степень соответствия нормативным правовым актам в связи с экологическими инцидентами;
- время реагирования или коррекции действий в связи с экологическими инцидентами;
- число или сумма штрафов или платежей;
- число и частота проведения специальных мероприятий (например, аудитов);
- доля выполненных аудитов по отношению к их запланированному количеству;
- количество обнаруженных при аудите несоответствий за определенный период;
- число проведенных тренировочных занятий по обеспечению безопасности;
- процент готовности к авариям и тренировочных занятий, продемонстрировавших требуемую готовность.

Если руководство заинтересовано в оценке соотношения финансовой и экологической эффективности, то необходимыми показателями могут быть:

- затраты (текущие и капитальные), связанные с экологическими аспектами продукции или процессов;
- объем инвестиций в проекты по улучшению экологических характеристик;
- экономия, достигнутая в результате сокращения количества используемых ресурсов, предотвращений загрязнения или рециклинга отходов;
- средства, затраченные на исследования и разработку экологически значимых проектов;

– доход от продаж продукции, выполненной в соответствии с требованиями экологической эффективности и др.

При оценке экологических программ организации со стороны ответственности могут быть использованы следующие показатели:

- число расследований или замечаний по делам, связанным с экологией;
- число публикаций в прессе, связанных с экологической эффективностью организации, число программ или учебных материалов для экологического обучения населения;
- ресурсы, привлекаемые для обеспечения поддержки общественностью экологических программ;
- число производственных площадок, о работе которых составляются экологические отчеты;
- число площадок, для которых составляются программы сохранения дикой природы;
- местные программы деятельности по восстановлению природы;
- число местных инициатив по очистке или рециклингу, которые финансируются или непосредственно внедряются;
- рейтинги предпочтительности по опросам общественности.

Экологическая справедливость. Экологически корректное поведение организации – важный компонент ее корпоративной культуры, выражающий этическую сторону экологического менеджмента, его внутреннюю силу развития, признаки и характеристики «экономического здоровья».

Экологические блага (чистый воздух, вода, жизненное пространство) должны быть доступны представителям всех слоев общества и не должны быть резервированы для отдельных состоятельных граждан. Экологическая справедливость – справедливое (правильное) распределение экологических благ, учитывающее права человека и экологический потенциал страны (региона).

Участниками совещания на тему «Повышение уровня экологической справедливости»¹¹ было предложено определение, согласно которому принцип экологической справедливости представляет собой полезную точку опоры для обеспечения потенциала и устойчивости развития путем усиления социальной сплоченности и социального капитала на местном уровне, что сопровождается поддержкой изменений в экологической и социальной политике на национальном уровне.

¹¹ Экологическая справедливость помогает справиться со многими проблемами на местном уровне // Государственное управление в переходных экономиках. Лето, 2004. С. 3–7.

Экосправедливость – категория нравственная, но корни у нее экономические. Теория справедливости является одной из наиболее известных теорий мотивации. Стремление к реализации экологической политики будет иметь место там, где присутствует соответствующая оценка новых (явно выраженных экологоориентированных) отношений мотивационного содержания. Исходя из сути экосправедливости как мотивационной системы (основанной на нормах и правилах корпоративной, в том числе экологической культуры, чувствах удовлетворенности, оценках адекватного вознаграждения за труд), целесообразно проводить сопоставление долгосрочных и краткосрочных эффектов принимаемых решений с учетом принципов и интересов устойчивого развития. В нахождении компромисса между долгосрочными и краткосрочными эффектами и состоит главный смысл экосправедливости.

Экологическая справедливость начинается с потребности в равенстве. Но равенство, как и справедливость вообще, трактуется разными людьми по-разному. «Помимо неравенства, – пишет Шлосберг, – мы должны говорить о признании разнородности участников и опыта экологической справедливости. <...> Экологическая несправедливость существует там, где представители ущемленных и этнических групп, меньшинств или других групп несоразмерно страдают на местном, региональном (субнациональном) и национальном уровнях от экологических рисков или угроз и/или несоразмерно страдают от нарушений основополагающих прав человека по причинам экологического характера и/или лишены доступа к экологическим инвестициям и благам и/или природным ресурсам и/или лишены доступа к информации и/или к участию в принятии решений; и/или доступа к правосудию в вопросах, связанных с экологией. <...> Условия экологической справедливости существуют там, где экологические риски и угрозы, инвестиции и блага равномерно распределены без прямой или косвенной дискриминации на всех уровнях власти; когда доступ к экологическим инвестициям и благам, а также к природным ресурсам распределен равномерно; когда доступ к информации, участию в принятии решений и к правосудию в вопросах, связанных с экологией, имеют все».¹²

В решении проблемы экологической справедливости выделяются следующие аспекты:

- защита общественных интересов;

¹² Экологическая справедливость помогает справиться со многими проблемами на местном уровне // Государственное управление в переходных экономиках. Лето, 2004. С. 3–7.

- создание условий для смягчения противоречий и предотвращения расчленения населения;
- избегание неконтролируемого использования природных ресурсов;
- формирование способностей для развития.

В широком контексте экологическая справедливость рассматривается в рамках политики социально-экономического развития и решения проблемы устойчивого развития, в том числе в аспекте прав человека.

14.3. Экологический маркетинг и экологизация потребления

14.3.1. Содержание экологического маркетинга

Концепция экологического маркетинга как продолжение социально-этичного маркетинга возникла в конце прошлого века в ответ на необходимость разрешения экологических противоречий, связанных с ухудшением качества окружающей среды и возрастающим дефицитом экологических ресурсов. Сегодня общепринятого определения экологического маркетинга не существует.

На наш взгляд, экологический маркетинг – это социально-организованная система удовлетворения потребностей, учитывающая экологическую ответственность и экологические последствия развития рынка. В энциклопедии маркетинга представлено следующее определение: «“зеленый” маркетинг – маркетинг, который призван изменить мировоззрение покупателей обеспечить новое направление для конкуренции и достичь принятия рынком новаторских решений проблем окружающей среды».

Как видим, в понимание экологического («зеленого») маркетинга вкладывается новая парадигма рыночного развития, призванная изменить не только поведение производителя продукции с ориентацией на удовлетворение экологических потребностей, но и ценности каждого из нас как потребителей «продукции и носителей социальных мод» – культ здорового образа жизни, вегетарианство, отказ от натурального меха и т.п.

С позиции практической деятельности бизнеса экологический маркетинг – деятельность организации (компании) по удовлетворению интересов потребителей путем продвижения товаров и услуг, наносящих минимальный вред окружающей среде на всех стадиях жизненного цикла.

Концепция социально-этического маркетинга Ф. Котлера направлена в том числе на то, чтобы обеспечить клиентов экологически чистыми продуктами, а также учитывает качество окружающей среды.

Рассматривая суть маркетинга с позиции потребителя (покупателя, а не производителя!), следует подчеркнуть, что истинный маркетинг изначально учитывает экологический фактор.

Другими словами, *удовлетворение экологических потребностей* – это черта современного профессионального маркетинга. Вся проблема в том, каким образом «эту философию» структурировать в систему ценностных отношений хозяйствования и реально отразить в маркетинговой политике.

Формирование спроса на экологические товары должно проходить через формирование трех взаимосвязанных экономических элементов: потребностей, интересов и возможностей.

Потребности – это виды продукции (услуг), в которых нуждаются люди. Будучи осознанными конкретными людьми, потребности превращаются в интересы, т.е. побудительные мотивы приобретения товаров. Спросом же являются интересы, подкрепленные финансовыми возможностями.

Выделяют четыре стадии эволюции экологических потребностей.

Первая стадия – развитие средств защиты окружающей среды от разрушающих ее процессов.

Вторая стадия – экологическое совершенствование технологий производства без изменения преобладающей структуры производимых видов продукции.

На третьей стадии приоритеты будут отдаваться замене экологически неблагоприятных изделий и услуг на экологически более совершенные эквиваленты в рамках существующего стиля жизни.

Четвертая стадия связана с производством и потреблением изделий и услуг, коренным образом изменяющих стиль жизни.

14.3.2. Экологизация потребления

Специалистами установлена следующая закономерность: при росте дохода на душу населения уровень деградации окружающей среды сначала повышается, а затем, по мере достижения определенной стадии благосостояния, начинает снижаться.

В теории эта зависимость получила название *экологической кривой Кузнеця* (рис. 14.5).

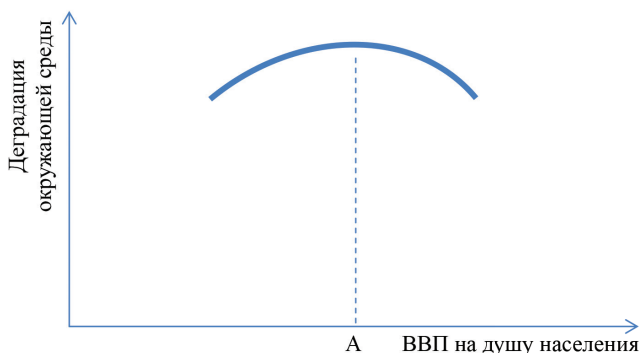


Рис. 14.5. Экологическая кривая Кузнеця

Довольно сложно определить в кривой Кузнеця точку перегиба (A), указывающую, с какого уровня дохода на душу населения начинается улучшение экологической ситуации. Это зависит от многих факторов: уровня благосостояния населения, особенностей экономики, ее технологической структуры, вида загрязнения, его первоначального уровня и др.

Очевидно, что развивающиеся государства находятся еще далеко от точки перегиба, поэтому потенциальный экономический рост может сопровождаться значительным увеличением деградации и загрязнения природной среды не только в них, но и на всей планете.

В этой связи важной экологической задачей для большинства стран является обеспечение как можно более низкого уровня деградации среды в точке перегиба, с которой начинается улучшение экологической ситуации.

Одновременно важнейшим условием экологизации потребления является расширение возможностей и рост благосостояния одних людей без каких-либо отрицательных последствий для других. Дальнейшее расширение масштабов потребления может стать деструктивным, усугубить нищету и неравенство.

Основная проблема заключается при этом не столько в необходимости увеличения или сокращения масштабов потребления, сколько в замене модели потребления в интересах развития человека.

Новая модель должна соответствовать критерию потенциального улучшения по Парето, когда повышение благосостояния регионов, групп населения, отдельных людей не сопровождается ухудшением положения других.

Это требует как формирования разумных потребностей человека, так и максимально возможной экономии природных ресурсов путем внедрения современных ресурсосберегающих технологий.

На процесс экологизации потребностей влияет множество факторов: экологическое воспитание и образование, общественные связи, мода, забота о личном здоровье и т. д.

Поэтому нельзя не учитывать и мировоззренческий аспект данной проблемы.

В этом контексте *экологизацию общественного потребления* можно определить как постоянно возобновляющиеся процессы осуществления образовательных, тренинговых и информационных программ и мероприятий с целью формирования у населения экологических навыков, знаний, потребностей. По меткому замечанию М. Твена, «цивилизация представляет собой общество, фабрикующее потребности, в которых нет потребности» (таблица).

Между производством и потреблением как граничными стадиями воспроизводства существует тесная связь: производство формирует потребности, которые, в свою очередь, ориентируют производство на создание новых ценностей и благ для их удовлетворения.

Воздействие на эти процессы и связывающую их сферу является предпосылкой выработки стратегий управления экологизацией общественного воспроизводства.

Предлагаются следующие стратегии управления экологизацией общественного воспроизводства.

1. *Воздействие на предложение* – формирование системы мотивационного воздействия.

2. *Воздействие на спрос* – экономическое вынуждение или психологическое убеждение потребителя перейти на экологическую продукцию.

3. *Воздействие на взаимосвязи между производителями и потребителями* («интерфейсная стратегия») – экологизация промежуточных звеньев, соединяющих конкретных производителей и потребителей (воздействие на коммуникационные пути, экологизация торговых механизмов, маркетинговые исследования, развитие информационных систем).

Современные мировые приоритеты¹³

| Товары и услуги | Расходы, млрд. долл. США |
|----------------------------|--------------------------|
| Базовое образование в мире | 6 |

¹³ Шимова, О. С. Устойчивое развитие. Минск, 2010. 431 с.

Окончание таблицы

| Товары и услуги | Расходы, млрд. долл. США |
|---|--------------------------|
| Косметика в США | 8 |
| Безопасная вода и санитарные условия в мире | 9 |
| Мороженое в Европе | 11 |
| Репродуктивное здоровье для женщин в мире | 12 |
| Парфюмерия в Европе и США | 12 |
| Здравоохранение и пища в мире | 13 |
| Еда для домашних животных в США и Европе | 17 |
| Деловые приемы в Японии | 35 |
| Сигареты в Европе | 50 |
| Алкогольные напитки в Европе | 105 |
| Наркомания в мире | 400 |
| Военные расходы в мире | 780 |

В условиях реформирования экономики экономически первоочередными должны быть организационно-экономические и технологические решения этой проблемы:

- 1) структурная перестройка экономики, кардинальные структурно-технологические изменения с целью приоритетного распространения прогрессивных отраслей, связанных с высокими технологиями, наукоемкими, экологосбалансированными видами деятельности и т. д.;
- 2) развитие малоотходных, ресурсосберегающих, неэнергоемких технологий;
- 3) реализация целевых экологических проектов.

Наиболее экономически и экологически эффективным является первое направление, не связанное непосредственно, как это ни парадоксально, с природоохранной деятельностью и реализуемое на макроэкономическом и отраслевом уровнях.

Практика постиндустриальных стран подтверждает высокий экологический эффект структурных хозяйственных сдвигов в пользу наукоемких отраслей.

Глава 15.

ЭКОНОМИКА ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

15.1. Возникновение экономики изменения климата

К инновационным направлениям экономических наук, которые возникли на стыке экологии и экономики и обусловлены глобальными экологическими требованиями, можно отнести *экономику устойчивого природопользования, «зеленую» экономику, экономику изменения климата* (экономику с низким содержанием углерода, новую климатическую экономику).

Под *изменением климата* понимается статистически значимое изменение либо среднего состояния климата, либо его изменчивости на протяжении длительного периода времени.

В последние десятилетия происходят глобальные процессы изменения климата. Практически каждая страна сегодня сталкивается с непростыми экономическими проблемами. В Сводном отчете международной независимой Глобальной комиссии по экономике и климату¹⁴ отмечено, что изменение климата, вызванное выбросами парниковых газов, уже оказывает серьезное влияние на экономику, особенно в наиболее уязвимых районах мира. Без активных мер, которые помогли бы снизить объем мировых выбросов углерода в следующие 10–15 лет, глобальное потепление неизбежно превысит 2 °С – это критический уровень (изменение температуры Земли на 2 °С является пороговым и приводит к массовому вымиранию видов), который международное сообщество согласилось не превышать в XXI столетии. На основании текущих тенденций: роста концентрации парниковых газов в атмосфере и сохранения активов в углеродоемких отраслях – потепление к концу века может составить более 4 °С, что повлечет за собой экстремальные и практически необратимые последствия.

Существует мнение, что экономический рост и меры по решению климатических проблем несовместимы: усилия, направленные на борьбу с изменениями климата, неизбежно нанесут ущерб экономическому росту. Поэтому социуму предстоит решить: продолжать экономический рост и согласиться с возрастающими климатическими рисками или снижать климатические риски, но смириться с замедлением экономического роста.

¹⁴ Комиссия состоит из 24 бывших глав правительств и министров, глав компаний, городов, международных организаций, исследовательских учреждений [New Climate Economy / World Resources Institute, Washington, DC 20002, USA, 2014. – 80 p.].

Цель экономики изменения климата – помощь государству, бизнесу и обществу в принятии эффективных решений для достижения экономического благосостояния и роста и одновременно решение проблем изменения климата. Экономика изменения климата призвана:

– оценить с экономической точки зрения ущерб от глобального потепления, расходы на борьбу с ним, т. е. финансово-экономические последствия изменения климата;

– изучить экономические аспекты стабилизации концентрации парниковых газов в атмосфере на безопасном уровне, который позволил бы избежать кризисных дорогостоящих последствий;

– дать характеристику социо-эколого-экономическим отношениям по поводу уменьшения выбросов парниковых газов, развития возобновляемых источников энергии.

Актуальность экономики изменения климата подтверждает генеральная цель 21-й сессии Конференции сторон (Conference of Parties-21, 2015 г., Франция): достижение универсального и обязательного для выполнения всеми странами соглашения, позволяющего эффективно бороться против изменения климата и ускорить переход к экономике, мало потребляющей углеродные технологии. Соглашение, вступающее в силу в 2020 г., приняли 195 государств. Основные положения соглашения:

1) поддержание увеличения средней температуры планеты на уровне ниже 2 °С, применительно ко всем странам;

2) распределение усилий между развитыми странами и странами с формирующейся экономикой, достижение баланса между потребностями и возможностями каждой страны;

3) выделение развитыми странами финансового капитала для помощи в борьбе с климатическими изменениями развивающимся странам.

Задачами экономики изменения климата выступают: создание, а в ряде случаев – корректировка значительного количества норм, формирование устойчивого регулирования комплексной деятельности по обязательствам Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКИК ООН); обоснование методологии и разработка методики оценки углеродоемких функций природных ресурсов, что обеспечит формирование эколого-экономических отношений по нормированию, лицензированию выбросов парниковых газов (ПГ), сертификации сокращения выбросов и увеличения абсорбции, ведению учета выбросов и стоков и др.; построение экономической системы включения рыночных механизмов торговли квотами; изменение законодательной и нормативно-правовой базы экономической политики страны.

15.2. Глобальные процессы изменения климата

Климатическая система понимается как совокупность пяти взаимодействующих друг с другом компонентов – атмосферы, гидросферы, криосферы, деятельного слоя суши и биосферы – и происходящих в них процессов. К *регулирующим услугам* климатической системы относятся:

- обеспечение температурного режима (глобального, регионального и локального);
- регуляция водно-влажностного режима (регионального и локального);
- сохранение биоразнообразия;
- поддержание постоянства уровня мирового океана;
- обеспечение устойчивых условий ведения лесного и сельского хозяйства (региональных и локальных);
- поддержание эстетических качеств природно-ландшафтных систем.

Климат постоянно меняется под действием *естественных* (смещение орбиты и угла наклона оси Земли, изменение солнечной активности, вулканические извержения и пр.) и *антропогенных факторов*. Среди антропогенных факторов изменения климата самым существенным выступает парниковый эффект.

Никогда за последние полмиллиона лет в атмосфере не было столь высокой концентрации углекислого газа. За период 1750–1990 гг. содержание углекислого газа (CO_2) в атмосфере возросло на 35% и явилось результатом высвобождения углерода в основном антропогенным вмешательством человека – промышленными выбросами, сжиганием различных видов ископаемого топлива, сокращением площади лесов (в тропических широтах), снижением их продуктивности.

Данные Всемирной метеорологической организации говорят об аномальном росте глобальной температуры. За последние несколько тысяч лет естественная изменчивость глобальной температуры не превышала $1,5^\circ\text{C}$. В результате усиления парникового эффекта рост средней глобальной температуры в XX в. составил $0,6 \pm 0,2^\circ\text{C}$, причем резкий рост пришелся на последние десятилетия XX в. По прогнозам, рост температуры составит от $1,4$ до $5,8^\circ\text{C}$ к концу текущего столетия. Интегральная схема процессов изменения климата приведена на рис. 15.1.

Ученые считают проблему изменения климата главной мировой проблемой и выделяют следующие последствия изменения климата:

- изменение процессов переноса тепла и влаги приведет к росту числа катаклизмов, частоты и интенсивности опасных погодных явлений: тепловых

волн, наводнений и засух, сильных ураганов (США будут сильно страдать от тайфунов, Европа – от наводнений и волн жары, для России большое значение будет иметь таяние вечной мерзлоты);

– таяние ледниковых щитов Гренландии и Антарктиды, ведущее к подъему уровня моря, что вызовет крушение береговых сооружений и прибрежную эрозию, засоление питьевой воды и т.п. (за время проведения регулярных спутниковых наблюдений с середины 60-х гг. XX в. площадь снежного покрова в целом уменьшилась на 10%);

– снижение урожайности в большинстве тропических и субтропических регионов, а также в средних широтах, в первую очередь пострадают засушливые земли, что несет угрозу глобальной продовольственной безопасности;

– отрицательное воздействие на здоровье человека: влияние теплового стресса на наиболее уязвимые и бедные группы населения, распространение переносчиков болезней, снижение качества воды, ухудшение качества продовольствия;

– усиление нестабильности экосистем (ледники, коралловые рифы, тропические леса, полярные районы), они претерпят значительные изменения, что может вызвать в них необратимые потери;

– возникновение серьезных социально-экономических региональных последствий: климатические беженцы и значительное переселение, дисбалансы качества, цены жизни людей, равноправия и справедливого распределения ущерба;

– возникновение экономического ущерба от изменения климата, состоящего из ущербов рыночных воздействий, вне рыночных воздействий и социальных катастроф. Современные экономические убытки от стихийных бедствий в 8 раз больше, чем в середине XX в., к 2050 г. они могут составить 0,5–1% ВВП.

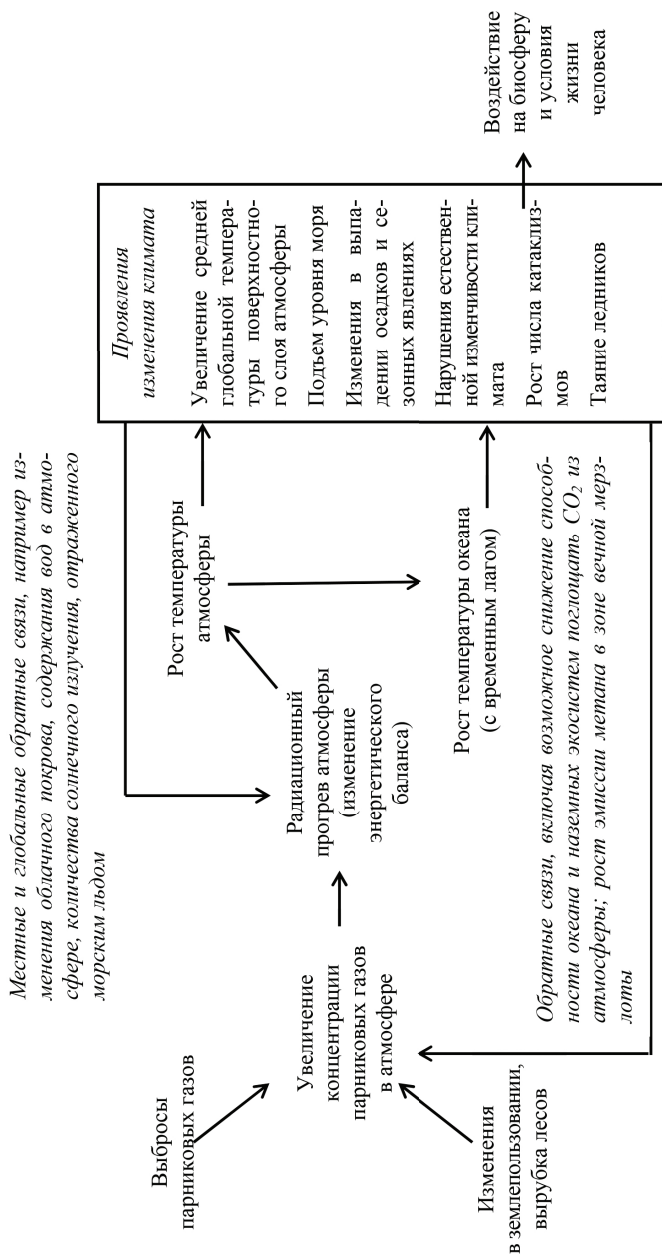


Рис. 15.1. Сводная схема взаимодействий и обратных связей изменения климата [26]

Николас Стерн (советник правительства Великобритании по экономике и развитию, автор доклада «Экономика изменения климата») приводит данные глобального баланса углерода за последнее десятилетие XX столетия.

Антропогенный выброс CO_2 от сжигания ископаемого топлива и производств за этот период составил $6,3 \pm 0,6$ млрд. т С/год. Поглощение океаном оценивается как $2,3 \pm 0,8$ млрд. т С/год, а нетто-поглощение наземных экосистем – $0,7 \pm 1,0$ млрд. т С/год. При этом брутто-поглощение лесов и других наземных экосистем составляет $2,3 \pm 1,3$ млрд. т С/год, а эмиссия от разложения и горения биомассы – $1,6 \pm 0,8$ млрд. т С/год.

Среди наземных экосистем главную роль в CO_2 -«стоке» (фотосинтетическом связывании углерода в органическом веществе) играют леса: в биомассе лесов содержится в 1,5 раза, а в лесном гумусе в 4 раза больше углерода, чем в атмосфере. Поэтому есть все основания выделить роль леса в регулировании CO_2 -газообмена как главнейшую средообразующую функцию леса для современной биосферы и человека. Необходимо не только признать способность лесных биогеоценозов поглощать углекислый газ как наиболее приоритетную среди прочих экологических функций, но и считаться с «углеродной функцией» леса в практике хозяйственной деятельности.

15.3 Изменение климата Беларуси. Национальная система инвентаризации парниковых газов (ПГ)¹⁵

Результаты мониторинга изменения климата, отраженные в Шестом национальном сообщении Республики Беларусь в соответствии с обязательствами по РКИК ООН, показывают, что на территории страны в конце XX столетия начались климатические изменения, которые сохраняют свою тенденцию и в XXI столетии.

Температура воздуха. Потепление, не имеющее себе равных по продолжительности и интенсивности на территории Беларуси, началось с 1989 г. и продолжалось все последующие годы. Особенность нынешнего потепления не только в небывалой его продолжительности, но и в более высокой темпе-

¹⁵ Раздел подготовлен по материалам Шестого национального сообщения Республики Беларусь в соответствии с обязательствами по РКИК ООН.

ратуре воздуха, которая в среднем за 25 лет превысила климатическую норму на 1,2 °С (табл. 15.1).

Таблица 15.1

Средняя годовая температура воздуха по Беларуси за период потепления

| Климатическая норма, °С, за 1961—1990 гг. | Средняя годовая температура воздуха, °С за период | | | |
|---|---|-----------|-----------|-----------|
| | 1989—1998 | 1999—2008 | 1989—2008 | 1989—2013 |
| 5,9 | 6,7 | 7,2 | 6,9 | 7,1 |

Повышение температурного режима произошло в каждом месяце. Рост температуры воздуха наиболее значителен в зимние и первые весенние месяцы.

Осадки и ветер. Анализ выпадения осадков за период потепления, начиная с 1989 г., показывает некоторое уменьшение атмосферных осадков в основном в южной мелиорированной части Беларуси. В северной части отмечен незначительный рост осадков. За последние двадцать лет в теплое время недобор осадков отмечается в апреле, июне, октябре, ноябре, декабре и особенно в августе, когда этот показатель достигает 10–15%. В то же время количество осадков выше нормы (120%) наблюдается в марте, октябре и феврале.

Начиная с 70-х гг. прошлого столетия наблюдается тенденция к уменьшению средней скорости ветра. Однако оценка ветропотенциала в различных регионах Беларуси свидетельствует о возможности его эффективного использования в ветроэнергетике.

Опасные и неблагоприятные явления. Ежегодно на территории Беларуси регистрируется от 9 до 30 опасных гидрометеорологических явлений. Такие явления, как заморозки, сильный ветер, сильные дожди, сильные снегопады, чрезвычайная пожарная опасность, в последние годы охватывали значительную часть территории Беларуси. В настоящее время наблюдается тенденция увеличения экономического ущерба отраслям экономики в результате неблагоприятных гидрометеорологических явлений.

Метеорологическая уязвимость территории Республики Беларусь. По оценкам международных экспертов Всемирного банка, ущерб отраслям экономики страны от опасных и стихийных гидрометеорологических явлений распределяется следующим образом: сельское хозяйство—42%, топливно-энергетический комплекс—19%, строительство—12%, коммунальное хозяй-

ство–8%, автомобильный и железнодорожный транспорт–7%, прочие отрасли–12%. Суммарная доля погодозависимых отраслей в стране составляет 40–42% производства ВВП.

Наиболее погодозависимой отраслью экономики является сельское хозяйство. Однако климатические изменения не только повышают погодозависимость страны, но и формируют новые условия для производства, в том числе сельскохозяйственного. Так, в Республике Беларусь изменились границы агроклиматических зон, на юге страны появилась «новая» агроклиматическая область, которая отличается от традиционных областей наиболее теплым и продолжительным вегетационным периодом.

Согласно принятым международным подходам, эксперты Международного банка реконструкции и развития оценивают метеорологическую уязвимость территории Республики Беларусь, т.е. риск воздействия неблагоприятных условий погоды и стихийных гидрометеорологических явлений на экономику, как «относительно высокую» (табл. 15.2).

Таблица 15.2

Метеорологическая уязвимость, интегральный показатель

| Страны | Беларусь | Армения | Грузия | Албания | Сербия |
|--|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------|
| Метеорологическая уязвимость (значение интегрального показателя) | Относительно высокая (581) | Относительно высокая (739) | Относительно высокая (775) | Относительно высокая (614) | Средняя (445) |

Национальная система инвентаризации ПГ. Министерство природных ресурсов Республики Беларусь является координирующим органом, обеспечивающим функционирование национальной системы инвентаризации ПГ и представление Национального доклада о кадастре ПГ в Секретариат РКИК ООН.

Диоксид углерода (CO_2) является основным компонентом в составе ПГ в Беларуси, его доля в выбросах ПГ (без нетто-стоков CO_2 сектора «Землепользование, изменение землепользования и лесное хозяйство») составляет 64,4%, далее идет закись азота (N_2O)–18,4% и метан (CH_4)–17,2%, доля гидрофторуглеродов (ГФУ) и гексафторида серы (SF_6) составляет 0,003%.

По данным инвентаризации ПГ за 2012 г., общие выбросы ПГ в эквиваленте CO_2 без учета сектора «Землепользование, изменение землепользования и лесное хозяйство» (ЗИЗЛХ) составляют 89283,33 Гг, они уменьшились в 2012 г. по сравнению с 1990 г. (139151,23 Гг) на 35,8%. Такое снижение выбросов ПГ связано с резким их сокращением в период 1990–1995 гг. вследствие экономического кризиса в стране после распада Советского Союза, вызвавшего снижение производства и потребления топлива. Начиная с 1995 г. выбросы ПГ постепенно увеличиваются из-за наращивания объемов производства, потребления топлива и объемов образования отходов.

В табл. 15.3 отражена динамика и структура выбросов ПГ в разрезе секторов экономики Беларуси за период свыше 20 лет. Наибольшее количество выбросов ПГ отмечается в секторе «Энергетика» – 61,4% от общенациональных выбросов. Единственный сектор Беларуси, в котором образуется резерв связывания CO_2 , – это «Землепользование, изменение землепользования и лесное хозяйство» (ЗИЗЛХ), в частности – лесное хозяйство.

Таким образом, особое внимание в условиях изменяющегося климата необходимо уделить научно-практическим исследованиям по изучению стабилизирующих климатических ресурсов (для Беларуси, прежде всего, лесных ресурсов) с последующим долгосрочным прогнозированием их параметров для научной базы программ адаптации экономики и сохранения биоразнообразия в условиях изменяющегося климата, как это предусматривается Концепцией Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь до 2030 г., Государственной программой мер по смягчению последствий изменения климата на 2013–2020 гг. и другими документами.

15.4. Реализация в Беларуси мировой концепции оценки углерододепонирующей функции лесов

Необходимость учета углерододепонирующей функции лесов как климатообразующего фактора в системе устойчивого мирового развития стала очевидна в связи с глобальными проблемами изменения климата. Биологическая продуктивность лесов среди наземных материковых экосистем является наивысшей, поэтому способность лесов поглощать углекислый газ и аккумулировать на длительный срок углерод – играет весомую экологическую роль.

Таблица 15.3

Изменение выбросов парниковых газов за период 1990–2012 гг., Гг CO₂ эквивалента

| Сектор | 1990 | 1995 | 2000 | 2005 | 2010 | 2012 | Тренд 1990– 2012, % | Доля в общих выбросах в 2012 г., %* |
|--------------------------------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------------------|---|
| Энергетика | 102242,8 | 57259,52 | 52684,07 | 55311,53 | 56441,59 | 55303,82 | -45,91 | 61,94 |
| Промышленные процессы | 3614,68 | 2035,73 | 2604,72 | 3484,65 | 4092,17 | 4274,32 | 18,25 | 4,79 |
| Использование растворителей | 74,4 | 62,33 | 76,04 | 69,19 | 122,44 | 64,48 | -13,33 | 0,07 |
| Сельское хозяйство | 30644,62 | 21344,50 | 20844,7 | 20688,1 | 22586,57 | 23371,52 | -23,73 | 26,18 |
| Отходы | 2574,73 | 2137,64 | 2955,57 | 4620,24 | 6183,13 | 6269,18 | 143,49 | 7,02 |
| Всего (без учета ЗИЗЛХ) | 139151,23 | 82839,72 | 79165,1 | 84173,72 | 89426,9 | 89283,33 | -35,84 | 100 |
| ЗИЗЛХ (нетто-стоки) | -28574,44 | -31221,8 | -30902,78 | -26209,98 | -30179,18 | -25500,74 | -10,76 | - |
| Итого (с учетом ЗИЗЛХ) | 110576,79 | 51617,93 | 48262,32 | 57963,74 | 59246,72 | 63782,59 | -42,32 | - |

Примечание. * Без учета сектора ЗИЗЛХ

Важным фактором в решении проблемы изменения климата является лес, его география и продуктивность. Об этом писали еще в XIX в. Известный русский лесовод Н. В. Шелгунов в книге «История русского лесного законодательства» (1857 г.) подчеркивал: «... по достоверным известиям из Оренбургской губернии, истребление лесов привело к обмелению рек и невыгодной перемене климата... Очевидно, что с уничтожением лесов, этих хранилищ влаги и снега, не только уменьшилось количество вод, но самый климат значительно изменился».

Классическими можно считать положения, сформулированные в «Акте о лесах Индии», принятом в 1878 г. В этом историческом документе выдвинуты пять требований к ведению лесного хозяйства, среди которых охрана лесов для обеспечения благоприятных климатических и других природных условий. Показательно, что уже в те времена на первое место выдвинута климатическая роль лесов.

В советский период в годы Второй мировой войны (1943 г.) был принят закон о разделении лесов на группы с выделением всех видов защитных, парковых, исторически ценных и других лесов, нуждающихся в особой охране. Принципиальный смысл и значение этого законодательного документа состоит в том, что леса могут и должны эксплуатироваться в качестве источника древесного сырья лишь тогда и постольку, когда и поскольку это не ослабляет их водоохранной и климаторегулирующей роли.

Таким образом, в историческом аспекте принимались разумные документы, правильные решения, а проблема в глобальном масштабе эффективно не решалась и не решается до сих пор. Виной всему – примат экономических (коммерческих) интересов над общими экологическими потребностями. Политическая система поддержания климатической функции леса обуславливает необходимость иметь адекватный механизм ее реализации.

Законодательные основы и мероприятия, положившие начало координации работы с поглотителями и абсорбентами ПГ на мировом уровне, приведены в табл. 15.4.

РКИК ООН призвана обеспечить стабилизацию концентрации ПГ на таком уровне, который предотвратит опасное антропогенное вмешательство в климатическую систему, обеспечит экосистемам период времени для естественной адаптации к изменениям климата. Республика Беларусь подписала РКИК ООН в 1992 г., ратифицировала ее и стала Стороной протокола.

Таблица 15.4

Основные мировые мероприятия, регулирующие снижение выбросов ПГ

| Законодательные основы и мероприятия | Год |
|--|--------|
| Создание Межправительственной группы экспертов по изменению климата – ИРСС, проведение пленарных заседаний. Публикация каждые 5–6 лет Оценочных докладов | С 1988 |
| Подписание Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата | 1992 |
| Принятие Киотского протокола | 1997 |
| Переговоры по осуществлению Киотского протокола на сессиях Конференции Сторон РКИК ООН | С 1997 |

Центром по проведению инвентаризации ПГ в Беларуси определено Республиканское научно-исследовательское унитарное предприятие «Бел НИЦ «Экология» под руководством Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь. Предприятие разрабатывает кадастры ПГ, проводит оценку антропогенных выбросов ПГ из источников и их абсорбции поглотителями, регулярно публикует национальные сообщения начиная с периода 1990–2000 гг.

В соответствии с РКИК все страны-участники должны сократить антропогенные выбросы ПГ; разрабатывать национальные кадастры антропогенных выбросов ПГ; применять обоснованные методологии и методики для их разработки; публиковать национальные программы, содержащие меры по компенсации изменений климата. Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК) подготовила «Руководящие указания по эффективной практике для категории ЗИЗЛХ» (РУЭП), которые являются нормативным документом при составлении национальных кадастров антропогенных выбросов и абсорбции ПГ.

На рис. 15.2 приведена схема принятия решений, которая определяет выбор метода расчета баланса ПГ исходя из ранга соответствующего методологического уровня оценки¹⁶.

¹⁶ Руководящие указания по эффективной практике для землепользования, изменений в землепользовании и лесного хозяйства / Межправительственная группа экспертов по изменению климата. Женева, 2003. 648 с.

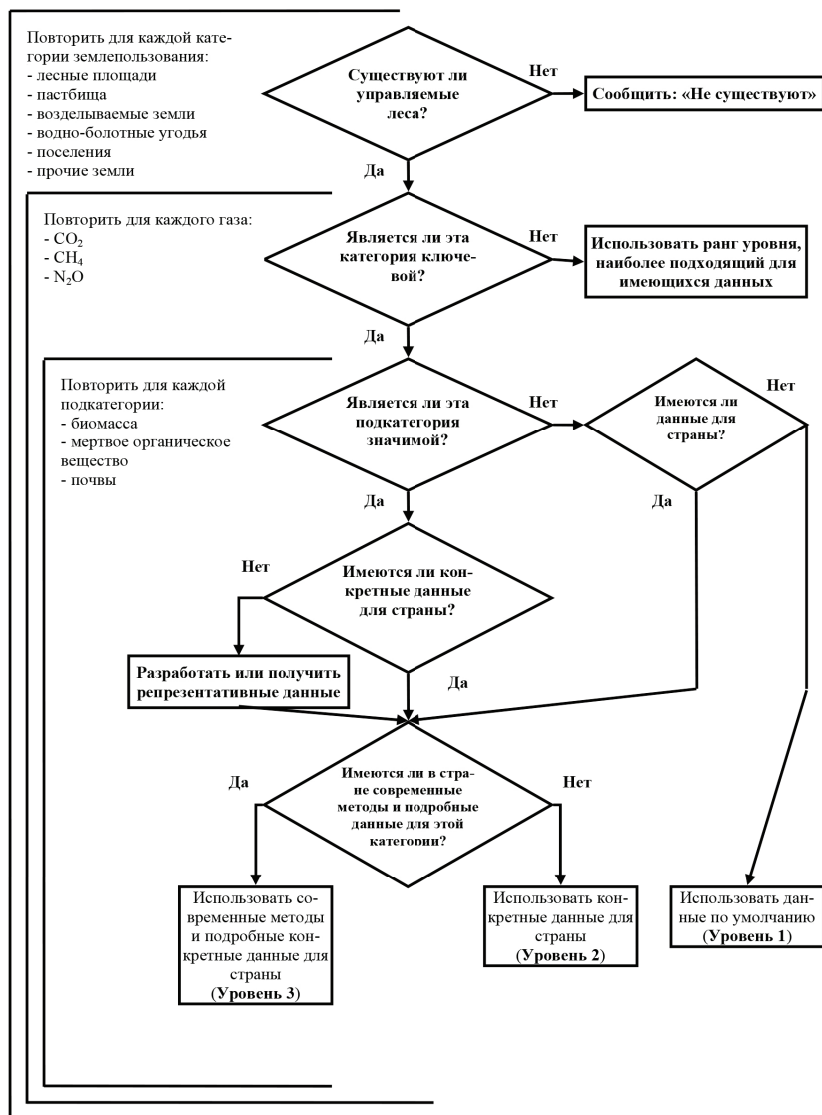


Рис. 15.2. Схема принятия решений по определению методологии и методики оценки баланса ПГ (для лесных площадей)

Выбор методологии в РУЭП представлен:

- для управляемых лесов;
- по категориям землепользования (лесные площади, пастбища, возделываемые земли, водно-болотные угодья, поселения, прочие земли): для категорий, которые за период составления кадастра не претерпевают переустройство; для категорий земель, переустраиваемых в другие категории землепользования;
- по каждому ПГ (CO_2 , N_2O , CH_4);
- по подкатегориям (5 резервуаров леса);
- по уровням оценки (табл. 15.5).

В РУЭП описана методология и методика оценки изменения запасов углерода в пяти резервуарах леса (таких как надземная биомасса, подземная биомасса, валежная древесина, подстилка и органическое вещество почвы), а также выбросов иных, чем CO_2 , газов из этих резервуаров:

- на лесных площадях, которые были таковыми в течение, как минимум, 20 лет;
- на землях, переустроенных в леса в более позднее время.

Обобщающее уравнение для оценки годовых выбросов или изъятия углерода с лесных земель для всех уровней оценки имеет вид

$$\Delta CFF = (\Delta CFF LB + \Delta CFF DOM + \Delta CFF SOILS), \quad (15.1)$$

где ΔCFF – годовое изменение запаса углерода на лесных площадях, т/год; $\Delta CFF LB$ – годовое изменение запаса углерода в живой биомассе, т/год; $\Delta CFF DOM$ – годовое изменение запаса углерода в мертвом органическом веществе, т/год; $\Delta CFF SOILS$ – годовое изменение запаса углерода в почвах, т/год.

Согласно РУЭП, для оценки изменений запаса углерода в лесных экосистемах целесообразными являются следующие два метода расчета:

- метод 1 как функция поступлений и потерь (метод по умолчанию);
- метод 2 по изменению запаса.

Метод по умолчанию применяется для всех уровней, метод расчета по изменению запаса используется для уровней 2 и 3 (табл. 15.5).

При использовании для оценки запаса углерода метода 1 следует вычитать годовое уменьшение запаса углерода в результате его потерь из годового увеличения запаса углерода в результате его прироста в лесных резервуарах.

Градация уровней в РУЭП

| Уровень | Описание | Выбор уровня |
|---------|---|--|
| 1 | При подходе в рамках уровня 1 (базовый) применяется основной метод, изложенный в РУЭП, а также коэффициенты выбросов по умолчанию. В рамках методологии уровня используются данные о деятельности с грубым пространственным разрешением | Применяется в тех странах, в которых либо соответствующая категория (подкатегория) не является ключевой, либо имеется мало (не имеется) конкретных для страны данных о деятельности и коэффициентов выбросов (абсорбции) или их невозможно получить |
| 2 | В рамках уровня 2 (промежуточный) может использоваться методологический подход уровня 1, но применяются коэффициенты выбросов и данные о деятельности, которые определяются страной. В рамках уровня может применяться методология расчета изменений накопления, основанная на конкретных для страны данных | Применяется в тех случаях, когда категория (подкатегория) является ключевой. Уровень следует использовать в странах, где конкретные оценочные данные о деятельности и коэффициенты выбросов (абсорбции) имеются в наличии или могут быть собраны |
| 3 | В рамках уровня 3 (точный) используются методы более высокого порядка, включая модели и системы измерений, адаптированные к национальным условиям, а также применяются данные высокого разрешения. Такие системы могут основываться на ГИС комбинациях систем данных о возрасте, классе (продуктивности) в сочетании с модулями почв, а также объединять результаты нескольких видов мониторинга. Модели должны пройти экспертизу | Применяется в тех случаях, когда категория (подкатегория) является ключевой. Этот уровень требует использования подробных национальных данных лесных кадастров, дополненных динамическими моделями или аллометрическими уравнениями, уточненными с учетом национальных условий |

Поступления включают рост надземной и подземной частей биомассы, прирост углерода в валежной древесине, подстилке и почве. Потери делятся на потери в результате рубок леса, сбора древесного топлива, потери от природных возмущений (пожары, вредители леса, ветровалы и наводнения). Формула (15.2) иллюстрирует общий подход метода 1:

$$\Delta C = \sum_{ijk} [A_{ijk} (CI - CL)_{ijk}], \quad (15.2)$$

где ΔC – изменение запаса углерода в резервуаре, т/год; A – площадь территории, га; ijk соответствуют типу климата i , типу леса j , практике управления k , и т.д.; CI – скорость поступления углерода т/га в год; CL – скорость потерь углерода, т/га в год.

В РУЭП представлено полное руководство по осуществлению действий в рамках уровня 1.

Метод 2 выступает альтернативным подходом оценки, при котором изменение количества углерода в конкретном лесном резервуаре определяется как разность между его запасом в моменты времени t_2 и t_1 , разделенная на количество лет между кадастрами:

$$\Delta C = \sum_{ijk} \frac{C_{t_2} - C_{t_1}}{(t_2 - t_1)_{ijk}}, \quad (15.3)$$

где C_{t_1} – запас углерода в резервуаре в момент времени t_1 , т; C_{t_2} – запас углерода в резервуаре в момент времени t_2 , т.

При использовании и метода 1 и метода 2 применяется следующая общая расчетная формула оценки углерода в биомассе:

$$C = (V \cdot O \cdot BEF_2)(1 + R) CF, \quad (15.4)$$

где C – общее количество углерода в биомассе, т; V – товарный объем, м³/га; O – плотность абсолютно сухой древесины, т сухого вещества/м³ товарного объема; BEF_2 – коэффициент разрастания биомассы для преобразования товарного объема в надземную биомассу деревьев, безразмерная величина; R – соотношение массы корней и побегов, безразмерная величина; CF – доля углерода в сухом веществе, т С/(т сухого вещества).

Аналогичные по содержанию формулы (отличия в специфике самой подкатегории) используются в РУЭП для определения запаса углерода в других лесных резервуарах (валежная древесина, подстилка и органическое вещество

почвы). Основные вопросы, возникающие при проведении количественной оценки баланса CO_2 в лесных экосистемах:

- выбор соответствующего уровня оценки (рис. 15.2);
- выбор подходящего метода оценки (формулы (15.2)–(15.3));
- применение конверсионных коэффициентов (формула (15.4)): использование представленных в РУЭП, заимствование в странах с похожими лесорастительными условиями, обоснование собственных национальных.

Первые методические и оценочные работы в данной области для лесных площадей Беларуси основывались на использовании метода по умолчанию и проводились в том числе на кафедре экономики природопользования Белорусского государственного технологического университета. Как показали расчеты, леса Беларуси характеризуются хорошим ресурсно-экологическим потенциалом, способным обеспечить устойчивое развитие лесного хозяйства и выполнение лесами средообразующих, в том числе климатических функций. Запас углерода в лесах Беларуси (в целом для всех лесов республики) с учетом основных пулов углерода в лесных биомах (фитоценозах, подстилке, почве) составил около 1 млрд. т (132 т/га ; $0,74 \text{ т/м}^3$), ежегодное депонирование – 15 млн. т CO_2 .

В стране разработана, утверждена и введена в действие приказом Министерства лесного хозяйства Методика оценки общего и годичного депонирования углерода лесами Республики Беларусь (в основу положен метод 2). Расчеты по данной методике показали, что наблюдается устойчивая закономерность превышения суммарного фотосинтеза растительного компонента лесных насаждений над дыханием¹⁷: прогноз содержания углерода в фитомассе лесных насаждений в 2016 г. около 650 млн. т, годичного поглощения углекислого газа – свыше 16 млн. т.

Метод 2 обеспечивает хорошие результаты при сравнительно больших увеличениях или уменьшениях биомассы, а также при составлении точных лесных кадастров. Однако на лесных территориях со смешанным древостоем и (или) в случаях, когда изменение биомассы является небольшим по сравнению с ее общим количеством, существует риск, что при применении метода расчета по изменению запаса ошибочное значение в кадастре будет больше, чем предполагаемое изменение. При таких условиях лучшие результаты могут дать данные о приращении и использование метода 1.

¹⁷ По данным публикаций Л. Н. Рожкова, 2013–2014 гг.

Нераскрытыми для Беларуси остаются экономические вопросы, касающиеся использования в стране рыночных механизмов торговли квотами.

По мере практического использования механизмов Киотского протокола потребуются создание в стране, а в ряде случаев – корректировка значительного количества норм, нормативных актов, формирование устойчивого регулирования комплексной деятельности по обязательствам РКИК ООН. Дальнейшая работа в этом направлении связана:

- с построением экономической системы включения рыночных механизмов торговли квотами. При моделировании схем торговли квотами, проектов совместного осуществления и ряда других механизмов часто используются в качестве исходных категории, еще не получившие достаточного законодательного обоснования, но при этом имеющие решающее значение для построения всего процесса;

- с улучшением законодательной и нормативно-правовой базы. Целевое использование средств, полученных государством от проектов по сокращению выбросов ПГ и увеличению абсорбирующей способности поглотителей, должно рассматриваться в качестве актуального направления экономической политики страны.

15.5. Система мер по предотвращению глобальных климатических изменений

Международная Глобальная комиссия по экономике и климату рекомендует национальным органам власти, представителям бизнеса, инвесторам, финансовым учреждениям и организациям гражданского общества руководствоваться принципами нейтрализации климатических рисков при формировании и реализации экономических стратегий. Такие принципы направлены на решение двух ключевых вопросов:

- достижение «улучшенного роста» (повышение качества жизни, обеспечение устойчивого развития экономики, сокращение бедности);
- достижение «улучшенного климата» (снижение выбросов ПГ).

Применение принципов варьируется по странам в зависимости от уровня доходов и экономических структур. Например, такая страна, как Южная Корея, использует промышленную политику для стимулирования развития новых эффективных низкоуглеродных отраслей. Вьетнам использует налоговые реформы, регулируя ставки налога на загрязняющие окружающую среду товары и услуги (топливо, химические вещества), чтобы отразить их вред окружающей среде.

На рис. 15.3 приведено схематическое изображение системы международных воздействий, направленных на предотвращение глобальных климатических изменений.

Как видно из схемы, выделяют три системы и три фактора изменений для преодоления рыночных, политических и институциональных барьеров на пути низкоуглеродного роста, которые необходимы для стимулирования экономического роста, улучшения благосостояния и снижения климатических рисков каждой страны, мира в целом на протяжении следующих 15 лет.

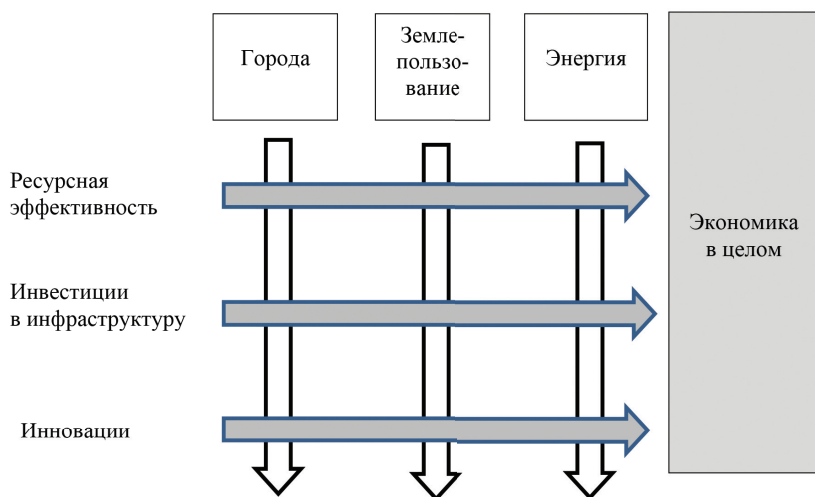


Рис. 15.3. Система мер по предотвращению глобальных климатических изменений¹⁸
(города включают городской транспорт, землепользование – леса, инновации – инновации в масштабе всей экономики)

Генеральные факторы изменений (рис. 15.3):

1) повышение эффективности использования ресурсов. Во многих странах недостатки рыночного регулирования в сочетании с непродуманными политическими инициативами нарушают эффективное распределение ресурсов и приводят к росту выбросов ПГ. Введение платежей за выбросы углерода – посредством соответствующих общенациональных налогов или схем торговли квотами на выбросы – будет способствовать формированию новых источников доходов и снижать потребление энергии из

¹⁸ По данным публикаций Л. Н. Рожкова, 2013–2014 гг.

ископаемого топлива. Политические инициативы, стимулирующие энергоэффективность, могут высвободить ресурсы для более продуктивного использования;

2) инвестирование в низкоуглеродную инфраструктуру. Низкоуглеродные формы инфраструктуры, в особенности в сфере энергоснабжения, оказывают важнейшее влияние на тенденцию снижения выбросов ПГ. Финансовые инновации, включая «зеленые облигации», политические инструменты распределения риска и специальные схемы, соотносящие профиль рисков низкоуглеродных активов с потребностями институциональных инвесторов, могут стать основой средств для формирования низкоуглеродной инфраструктуры экономики;

3) моделирование инноваций. Цифровые технологии, развитие науки, внедрение современных бизнес-моделей скрывают в себе особый потенциал для низкоуглеродной экономики и уже сейчас начинают влиять на ситуацию. Однако технология сама собой не будет развиваться в низкоуглеродном направлении. Для ускорения темпов развития низкоуглеродных инноваций требуется вмешательство со стороны государства, включая четкие и надежные системы прав на интеллектуальную собственность, обновление стандартов и нормативных положений, а также увеличение государственных расходов на научно-исследовательскую деятельность в низкоуглеродной сфере.

К ключевым экономическим системам (рис. 15.3), которые станут основными центрами роста мировой экономики на протяжении следующих десятилетий и которые являются источниками большей части мировых выбросов ПГ, относятся:

– городские системы, от быстрорастущих развивающихся городов до глобальных «мегагородов», чье население, по оценкам, вырастет более чем на 1 млрд. чел. на протяжении следующих 15 лет. На города приходится около 80% мирового объема производства энергии, около 70% мирового энергопотребления и связанных с производством энергии выбросов ПГ. Однако сегодня рост городов осуществляется без четкого планирования, что влечет за собой существенные экономические, социальные и экологические издержки. Более компактная, скоординированная городская застройка с использованием сетевых технологий, развитой системы массового общественного транспорта может создать более динамичные и жизнеспособные в плане экономического развития города с низким показателем выбросов ПГ;

– системы землепользования и лесного хозяйства, являющиеся глобальным источником продовольствия, древесины и многих других продуктов и матери-

алов, а также жизненно важные функции экосистем. На сельское хозяйство, лесную промышленность и иные виды землепользования приходится порядка одной четверти мировых выбросов ПГ. Применение «благоприятных для климата» сельскохозяйственных методик, восстановление деградированных сельхозугодий, а также сокращение вырубки леса может способствовать повышению производительности и улучшить сельскохозяйственное производство, снижая одновременно выбросы ПГ;

– энергетические системы, являющиеся движущими силами роста любой экономики. На производство и потребление энергии уже приходится до 2/3 мировых выбросов ПГ, и прогнозируется, что на протяжении следующих 15 лет мировой спрос на энергию вырастет на 20–35%. Для того чтобы удовлетворить данный спрос, потребуются новые крупные инвестиции, однако источники энергии могут измениться. Возобновляемая энергия (ветровая и солнечная) становится все более рентабельной. Увеличивая инвестиции в энергоэффективность, мы можем сократить спрос и управлять им, обеспечивая как экономические выгоды, так и сокращение выбросов.

Глава 16.

ЭКОНОМИКА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ (ООПТ)

16.1. ООПТ в составе национального хозяйства

Особо охраняемые природные территории – это участки земли, водного и воздушного пространства, включающие природные комплексы, имеющие особое экологическое, научное, культурное, эстетическое, историческое значение, в отношении которых установлен особый режим охраны и использования.

В пространственном отношении ООПТ могут быть различных размеров. В одних случаях это монолитные площади, занимающие сотни и тысячи гектаров; в других – отдельные небольшие участки, иногда разобщенные между собой; в третьих – участки, занимающие десятки и даже единицы квадратных метров.

Научное содержание понятия ООПТ раскрывает такая категория, как заповедание. *Заповедание* – это изъятие определенного пространства природы (или какого-либо объекта) из сферы обычной хозяйственной деятельности (до полного запрещения посещения людьми) для достижения особых нетрадиционных (социально-экологических, экологических, эколого-экономических) целей (например, для поддержания экологического равновесия на конкретной территории, сохранения видового разнообразия природы, ее генофонда и т.д.). В буквальном смысле слово «заповедание» означает неприкосновенность (по Далю, «заповедное» означает «не тронь»). Заповедание есть концептуальная основа содержания и структуризации ООПТ.

ООПТ являются национальным достоянием народа Республики Беларусь. При их создании и использовании социально-экологические интересы имеют приоритет перед экономическими.

Систему ООПТ правомерно рассматривать как специфическую отрасль национального хозяйства, органично входящую в собственно экологическую сферу и с экономической точки зрения обеспечивающую прирост национального богатства, а косвенно – национального продукта.

Организация и функционирование ООПТ преследует следующие цели:

- 1) научный интерес к познанию основ (законов) развития природных комплексов в их естественном режиме функционирования;
- 2) сохранение природных участков, имеющих особую хозяйственную ценность;

- 3) разведение ценных промысловых животных;
- 4) сохранение редких и исчезающих биологических видов;
- 5) охрана мест скопления птиц и других животных;
- 6) сохранение природных участков в местах, подверженных существенным искусственным трансформациям, где природа наиболее уязвима к воздействию внешних факторов;
- 7) сохранение наиболее характерных для данных природных зон объектов и участков, репрезентативных по своему статусу (т.е. достоверно отражающих целое), не нарушенных хозяйственной деятельностью человека;
- 8) охрана уникальных объектов природы и их генофонда;
- 9) сохранение целостных природных систем для поддержания естественных (природных) процессов;
- 10) организация массового туризма, спорта и рекреации;
- 11) экологический мониторинг;
- 12) проведение широкомасштабных научных исследований.

В каждом конкретном случае в зависимости от характера заповедания, цели организации и функционирования ООПТ дифференцируются, а некоторые из них исключаются (на практике дифференциация целей функционирования ООПТ осуществляется, как правило, с помощью зонирования территории).

К ООПТ относят государственные заповедники, национальные парки, заказники, памятники природы.

Заповедник – это особо охраняемая территория (акватория), природный комплекс которой бессрочно изъят из сферы традиционного хозяйственного использования и переориентирован на выполнение природоохранных задач в целях сохранения и изучения природы и происходящих в ней процессов.

Национальный парк – это природный комплекс, содержащий объекты заповедного, заказного, рекреационного и хозяйственного назначения с присущими каждому из них функциями и формами охраны.

Заказник – это участок, в пределах которого под особой охраной находятся лишь отдельные элементы природного комплекса: растительность, все или некоторые виды животных, а также отдельные экологические компоненты.

Памятник природы – редкий и уникальный объект природы, часто связанный с историческими событиями и лицами. Обычно занимает небольшую площадь.

По состоянию на 1 января 2015 г. площадь ООПТ в Беларуси увеличилась до 8,2%, а к 2030 г. должна достичь 8,3%.

Общая характеристика особо охраняемых природных территорий Республики Беларусь приводится в табл. 16.1.

Из вышеприведенных формулировок наиболее сильный режим заповедания характерен для заповедника.

Основными задачами заповедника являются:

- 1) сохранение в натуральном состоянии природного комплекса, входящего в состав заповедника;
- 2) проведение научных исследований;
- 3) организация мониторинга окружающей среды;
- 4) содействие в подготовке научных кадров и специалистов в области охраны природы;
- 5) популяризация природоохранных взглядов и мероприятий по охране природы.

Таблица 16.1

**Основные характеристики особо охраняемых природных территорий
Республики Беларусь (на 1 января 2015 г.)**

| ООПТ | Количество, ед. | Общая площадь, тыс. га | Доля ООПТ в общей площади территории республики, % |
|---|--------------------|------------------------------|---|
| Всего | 1231 | 1722,7 | 8,2 |
| В том числе: заповедники, национальные парки | 5 | 475,4 | 2,3 |
| заказники | 352 | 1232,0 | 5,9 |
| Из них: республиканского значения | 85 | 861,0 | 4,1 |
| местного значения | 267 | 371,0 | 1,8 |
| памятники при- роды | 874 | 15,3 | 0,1 |
| Из них: республиканского значения | 306 | 3,2 | 0,0 |
| местного значения | 568 | 12,1 | 0,1 |

Национальные парки являются комплексными природоохранно-хозяйственными и научно-исследовательскими учреждениями, задачами которых являются:

- 1) сохранение эталонных и уникальных природных комплексов и объектов природы;
- 2) организация экологического просвещения и воспитания населения;
- 3) проведение научных исследований;
- 4) разработка и укоренение научных методов охраны природы и природопользования;
- 5) сохранение культурного наследия (объектов этнографии, археологии, истории и др.);
- 6) организация рекреационной деятельности;
- 7) ведение комплексного хозяйства на основе традиционных методов и передовых достижений природопользования.

Территорию национальных парков с учетом их природоохранной, оздоровительной, научной, рекреационной, историко-культурной и другой ценности подразделяют:

- на заповедные зоны, предназначенные для охраны и восстановления наиболее ценных природных комплексов, режим которых определяется в соответствии с требованиями, установленными для государственных заповедников;
- зоны регулируемого использования, предназначенные для сохранения отдельных экосистем, режим которых определяется в соответствии с требованиями, установленными для заказников;
- рекреационные зоны, предназначенные для размещения объектов и сооружений санитарно-курортного лечения, отдыха и туризма, проведения культурно-массовых и оздоровительных мероприятий;
- хозяйственные зоны, предназначенные для размещения объектов обслуживания посетителей парков, ведения хозяйственной и иной деятельности, не противоречащей целям и задачам национальных парков, с использованием природоохранных технологий и традиционных методов.

Особенности режима заповедной, регулируемого использования, рекреационной и хозяйственной зон определяются положением «О национальном парке». Вокруг национального парка решением Совета Министров РБ может образовываться охранная (буферная) зона с целью нейтрализации внешних неблагоприятных факторов.

Схема функционального зонирования Национального парка «Беловежская пуща» в соответствии с Указом Президента Республики Беларусь № 59 от 09.02.2012 г. представлена на рис. 16.1.

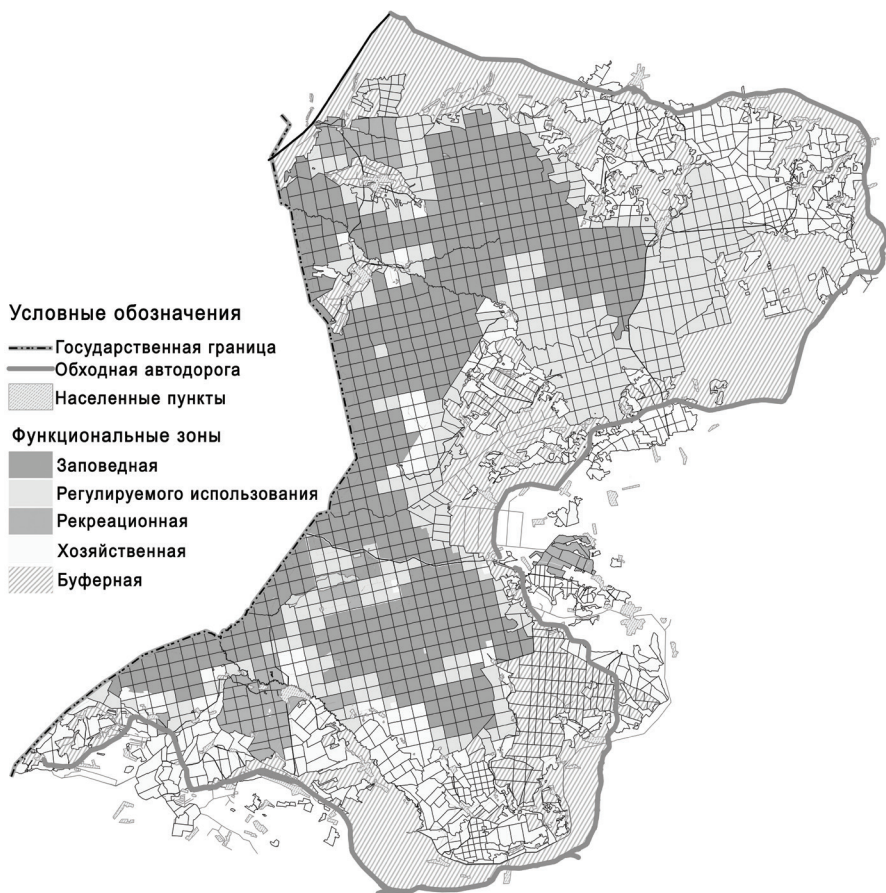


Рис. 16.1. Схема функционального зонирования
Национального парка «Беловежская пуца»

Таким образом, национальный парк включает не только чисто заповедную территорию, выполняя тем самым экологическую функцию, но и предназначен в немалой степени для отдыха и туризма.

Заказники в зависимости от их экологической и научной ценности создаются (объявляются) на республиканском либо местном уровнях государственного управления и подразделяются по административно-правовому статусу на заказники республиканского и местного значения.

В зависимости от срока функционирования заказники подразделяются:

- на постоянные (созданные на неопределенный срок вплоть до их ликвидации в установленном законом порядке);
- временные (созданные на определенный срок, необходимый для выполнения ими своих целей).

В состав территории заказников, как правило, входят земли других землевладельцев, землепользователей и собственников.

Задачи и особенности режима каждого заказника определяются положением о нем, которое по представлению в Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды утверждается Советом Министров РБ.

На территории заказников в зависимости от возложенных на них задач могут быть запрещены:

- 1) вспахивание земель, отдельные виды лесопользования, охота и рыболовство, косяба, выпас скота, сбор ягод, плодов и цветов;
- 2) предоставление участков под застройку;
- 3) мелиоративные работы;
- 4) использование ядохимикатов;
- 5) туризм и другие формы организованного отдыха населения;
- 6) движение механизированного транспорта вне дорог, водных путей общего пользования;
- 7) разработка полезных ископаемых.

На прилегающих к заказникам территориях органами, принявшими решение об их создании, могут запрещаться проведение работ, размещение новых и функционирование существующих предприятий, оказывающих негативное воздействие на состояние природного комплекса заказника.

Памятники природы – уникальные невозвратные, ценные в экологическом, научном, эстетическом, историко-культурном отношении природные объекты естественного происхождения, для которых установлен особый режим охраны и использования. Памятники природы подразделяются на памятники природы республиканского и местного значений. На территориях, где находятся памятники природы, запрещается любая деятельность, угрожающая их сохранности. Режим каждого памятника природы определяется в его паспорте, оформляемом органом, принявшим решение об объявлении его памятником природы. На прилегающих к памятникам природных территориях могут запрещаться виды работ и хозяйственной деятельности, оказывающих негативное воздействие на их состояние.

16.2. Эколого-экономическая оценка особо охраняемых природных территорий

Проблема практического измерения экономической (эколого-экономической) ценности особо охраняемых природных территорий в отечественной науке до настоящего времени является открытой, как и остается открытой проблема выбора концепции оценки (затратной, рентной, затратно-рентной, альтернативной стоимости и т. п.). Для западных исследователей характерным является методологический взгляд, основанный на концепции эффектов и выгод, приносимых ООПТ. Делается попытка определить ценность ООПТ с позиции двух типов оценок:

- вклада ООПТ в благосостояние общества;
- вклада ООПТ в экономику.

Вклад ООПТ (с точки зрения экономического анализа) в благосостояние общества определяется как экономическая ценность, а вклад ООПТ в экономику (без социальных слагаемых) – как финансовая ценность.

Такой подход формулируется следующим образом:

Социальные ценности + финансовые ценности (ценности для экономики) = социальное благосостояние (экономическая ценность).

Финансовые ценности отражают взаимоотношения людей, связанные с перемещением денежных средств. Социальные, или нефинансовые, ценности отражают все другие взаимоотношения между людьми, а также с окружающей природной средой и обществом.

Экономические ценности включают в себя все финансовые и нефинансовые ценности. Сумма экономических ценностей, получаемых людьми, составляет социальное благосостояние.

С точки зрения экономики социальную ценность (стоимость) определяют на основе потребительского излишка, представляющего собой разницу между максимумом цены, которую потребитель готов заплатить за единицу некоего блага, и той реальной величиной цены, которую он заплатил фактически.

Финансовая ценность исчисляется на основе существующего или потенциального дохода от функционирования ООПТ, реального вклада последнего в экономику. Такой подход связан с представлением экономики в виде финансовых потоков (многочисленных финансовых взаимодействий). Финансовые потоки, естественно, до конца не отражают социальную ценность блага. Например, изменение (уменьшение) генетических запасов может сократить благосостояние общества, но не отразиться на его доходе.

В этой связи основные ценности ООПТ необходимо разделить на финансовые и нефинансовые.

Диксон (Dikson) и Шерман (Sherman) [115] выделяют нижеследующие виды ценностей ООПТ.

1. Рекреация и туризм.
2. Водоразделы.
3. Экологические процессы.
4. Биоразнообразие.
5. Образование и исследования.
6. Потребительские ценности.
7. Непотребительские ценности.
8. Будущие возможности.

И хотя любая классификация несет на себе отпечаток условности (с точки зрения удовлетворения эколого-экономических общественных потребностей трудно провести грань между экологическими процессами и непотребительскими ценностями), все-таки она позволяет более структурно определить содержание слагаемых экономической ценности ООПТ.

Слагаемые 1 и 6 в значительной степени определяют финансовую составляющую ценности. Остальные, скорее всего, относятся к нефинансовым ценностям, но в то же время определяют уровень социального благосостояния. Так, сокращение расходов на очистку сточных вод, обусловленных природоохранными функциями (функциями очищения) ООПТ, не отражаются на величине реального дохода, тогда как туризм, наоборот, обеспечивает увеличение дохода этих территорий.

В стороне от реальных финансовых потоков находится главная социальная функция ООПТ – средообразующая, которая является определяющей, систематизирующей для проявления других функций и полезностей ООПТ. И хотя, согласно данной методической схеме, исследователи пытаются в определении экономической ценности ООПТ учитывать финансовые и нефинансовые ценности, на практике предпочтение отдается первым.

Таким образом, ни отечественная, ни зарубежная практика не дают удовлетворительного и однозначного ответа в отношении выбора теоретической концепции и прикладных методик построения экономической ценности особо охраняемых природных территорий.

Необходимость удовлетворения экологических потребностей не может быть определена экономической целесообразностью функционирования ООПТ. В данном случае должны применяться иные критерии – критерии со-

циального порядка, а в качестве экономического ограничения – альтернативная стоимость экологических благ.

Методологическая основа построения экономической оценки природных ресурсов ООПТ заключается в том, что общество для удовлетворения своих экологических потребностей предпочитает материальные потери в виде альтернативной стоимости. Для их удовлетворения выбирается наиболее предпочтительная из отвергнутых альтернатив, т.е. наиболее выгодная. Наиболее выгодной экономической альтернативой выступает дифференциальная рента с учетом более высокой значимости воспроизводства природных ресурсов в собственно экологической сфере. Применительно к ООПТ альтернативные стоимости – это выгоды, которые теряют индивидуумы или общество из-за консервации территорий. Эти издержки включают неполучение продукции от охраняемых территорий (животные, растения, древесина), а также выгоды, которые могут быть получены от альтернативного использования (развитие сельского хозяйства, интенсивное лесное хозяйство и др.).

В основе построения оценки лежит потеря экономического эффекта использования природных ресурсов как альтернативное выражение их средообразующей ценности. Это означает, что средообразующая ценность природных ресурсов ООПТ определяется их возможной эксплуатационной ценностью. Для лесных угодий – это лесоэксплуатационная ценность, для луговых и болотных экосистем – потенциальная сельскохозяйственная ценность (при условии их трансформации в пашню или иной вид сельскохозяйственных угодий, обеспечивающий максимум сельскохозяйственной ренты с оцениваемой земли). Во всех случаях определение возможной эксплуатационной ценности свидетельствует об экономических потерях, на которые идет собственник (государство) ради сохранения биоразнообразия и устойчивого воспроизводства необходимого экологического эффекта.

Альтернативным продуктом природопользования для особо охраняемых объектов выступает продукт, обладающий хозяйственной ценностью (рыночной стоимостью). Таковыми принимаются: пиломатериалы (лесоматериалы) – для лесных экосистем ООПТ; питьевая вода – для водных; зерно (пшеница) – для луговых, болотных экосистем.

Определяющая ценность экосистем – биоразнообразие.

Биологическое разнообразие является естественной основой устойчивого функционирования экосистем. Чем сложнее и многообразнее внутренние и внешние связи экосистем, тем более устойчивы природные комплексы.

Приведем количественную оценку видового состава биоразнообразия на ООПТ (табл. 16.2).

**Биологическое разнообразие заповедников
и национальных парков Беларуси на 1 января 2014 г.**

| Наличие видов, ед. | НП «Беловежская пуца» | Бере-зинский БЗ | НП «Браславские озера» | НП «Припятский» | НП «Нарочанский» | Полесский РЭЗ |
|-------------------------------|-----------------------|-----------------|------------------------|-----------------|------------------|---------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Растения: Всего | 2202 | 2039 | 711 | 1786 | 1033 | 858 |
| Из них: – высшие растения | 930 | 805 | 711 | 929 | 325 | 858 |
| покрытосеменные | 900 | 775 | 686 | 902 | 297 | 833 |
| голосеменные | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| хвощи, плауны, папоротники | 25 | 27 | 22 | 24 | 25 | 22 |
| – мхи | 270 | 216 | – | 196 | 120 | – |
| – лишайники | 292 | 238 | – | 184 | 80 | – |
| – водоросли | 140 | 317 | – | 321 | 300 | – |
| – грибы | 570 | 463 | – | 156 | 208 | – |
| Млекопитающие (звери) | 59 | 56 | 16 | 51 | 49 | 27 |
| Птицы: Всего | 250 | 231 | 189 | 251 | 185 | 50 |
| Из них: – гнездящиеся | 181 | 172 | 189 | 190 | 165 | – |
| Рептилии | 7 | 6 | – | 7 | 5 | 6 |
| Амфибии | 11 | 10 | – | 13 | 10 | 4 |
| Рыбы | 26 | 34 | 31 | 39 | 32 | 25 |
| Насекомые | 9323 | 2016 | 12 | 2643 | 1600 | 1208 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|----|----|----|----|----|----|
| <i>Занесены в Красную книгу Республики Беларусь</i> | | | | | | |
| Растения: Всего | 76 | 59 | 28 | 61 | 23 | 29 |
| Из них: | | | | | | |
| – высшие растения | 52 | 42 | 28 | 42 | 12 | 29 |
| покрытосеменные | 48 | 35 | 26 | 38 | 10 | 27 |
| голосеменные | 1 | – | – | – | 1 | – |
| хвощи, плауны, папоротники | 3 | 7 | 2 | 4 | 1 | 2 |
| – мхи | 4 | 7 | – | 2 | 3 | – |
| – лишайники | 15 | 3 | – | 17 | – | – |
| – водоросли | – | – | – | – | 8 | – |
| – грибы | 5 | 7 | – | – | – | – |
| Млекопитающие (звери) | 11 | 9 | 3 | 6 | 2 | 5 |
| Птицы: Всего | 65 | 58 | 40 | 65 | 5 | 14 |
| Из них: | | | | | | |
| – гнездящиеся | 36 | 43 | 40 | 47 | – | – |
| Рептилии | 2 | 1 | – | 2 | – | 2 |
| Амфибии | 1 | 2 | – | 2 | – | 2 |
| Рыбы | 8 | 1 | 2 | 1 | – | 3 |
| Насекомые | 26 | 31 | 10 | 36 | – | 9 |

Как видно из табл. 16.2, соотношение между представителями флоры и фауны составляет приблизительно 1:10.

Первоосновой эколого-экономической оценки биоразнообразия природы может выступать только конкретная территория, обеспечивающая устойчивое продуцирование экосистем. При экономической оценке экологических ресур-

сов (биоразнообразия), обуславливающих генофонд территории, необходимо идти не от частного к общему, а, наоборот, от общего к частному, поскольку биологическое разнообразие есть гармоничная взаимосвязь отдельных видов, жизнедеятельность которых определяется общим состоянием и продуцированием всей экосистемы.

В этой связи при оценке следует, прежде всего, установить «масштабы» (границы) объекта оценки. Макрообъектом в системе эколого-экономической оценки биоразнообразия выступает особо охраняемая природная территория как целостная система (например, Беловежская пуца в целом). Продуцирующая способность экологической системы в стоимостном (ценностном) измерении представляет собой экологический капитал. Основу экологического капитала ООПТ составляет первичная биологическая продукция, т.е. продуценты (например, для Беловежской пуцы это древостой). Вторичная продукция создается животными-консументами за счет уничтожения части первичной продукции. Для поддержания экологического (естественного) равновесия в лесу использование животными кормовых ресурсов (первичных продуцентов) не должно превышать 25%.

Общая биологическая продуктивность в своей основе определяется преимущественно объемом первичной продукции, произведенной зелеными растениями, продуцирующими исходный объем живого вещества и непосредственно усваивающими (аккумулирующими) солнечную энергию. Учитывая вышесказанное, алгоритм оценки биоразнообразия (на примере лесных экосистем) включает экономическую оценку:

- первичной продукции;
- вторичной продукции.

Методика экономической оценки биоразнообразия, основанная на оценке первичной и вторичной продуктивности экосистем, изложена в главе 8.4. Экономическая оценка первичной продукции Беловежской пуцы, рассчитанная по данной методике, составила более 2 млрд. долл. США, а вторичной – 200 млн. долл. США.

16.3. Экологические и экономические показатели развития особо охраняемых природных территорий

Для эколого-экономической оценки, всестороннего анализа и эффективного управления развитием ООПТ необходима соответствующая система показателей. При построении последней надо исходить из положения, согласно которому система ООПТ рассматривается как самостоятельная, но специфическая отрасль

народного хозяйства. Выделяемая отрасль призвана обеспечить не только прирост национального продукта государства через поддержание экологического баланса, но и во многом обеспечить рост национального богатства народа. Формирование системы показателей развития ООПТ – процесс сложный, но в любом случае первоосновой данного процесса выступает система целей функционирования ООПТ. Систему целей, на основе которой разрабатываются показатели развития ООПТ, можно представить в виде следующей схемы (рис. 16.2).



Рис. 16.2. Система целей, на основе которой разрабатываются показатели развития ООПТ

В иерархии системы целей определяющая роль принадлежит стратегической цели – сохранению «in situ» экосистем и естественных мест обитания.

Алгоритм формирования системы целей функционирования ООПТ учитывает:

- 1) содержание и определяющую роль стратегии сохранения биоразнообразия и устойчивого продуцирования экосистем;
- 2) основные положения закона РБ «Об особо охраняемых природных территориях»;
- 3) основные региональные факторы продуцирования экосистем ООПТ (антропогенные, экономические, социальные) и региональные проблемы природопользования;
- 4) активную и определяющую роль экономического интереса местного населения в сохранении биоразнообразия, возникающего на основе возрождения крестьянских хозяйств и промыслов, развития экотуризма и обслуживающего его экологически чистого производства.

Даже неполный перечень целей функционирования ООПТ говорит о разнонаправленности и разнородности показателей, необходимых для оценки их развития и управления. В конечном итоге для оценки и управления развитием ООПТ множество показателей могут быть сгруппированы по трем основным направлениям (признакам): экономическому, экологическому, социальному (рис. 16.3).

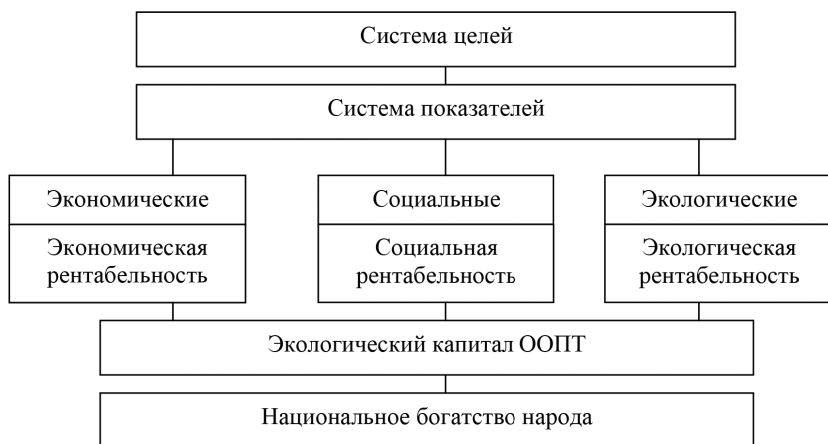


Рис. 16.3. Интегральные показатели развития ООПТ

В качестве интегральных показателей заповедников и национальных парков выступают показатели экологической, социальной и экономической эффективности функционирования ООПТ:

– показатель экологической эффективности $\mathcal{E}_{эл}$:

$$\mathcal{E}_{эл} = \frac{\text{факт. уровень продуктивности и устойчивости экосистем}}{\text{эталонный уровень продуктивности и устойчивости экосистем}};$$

– показатель социальной эффективности $\mathcal{E}_{соц}$:

$$\mathcal{E}_{соц} = \frac{\text{факт. уровень доходов природоохранных учреждений}}{\text{нормативный уровень доходов работников данных учреждений}};$$

– показатель экономической эффективности $\mathcal{E}_{эн}$:

$$\mathcal{E}_{эн} = \frac{\text{факт. уровень рентабельности природоохранных учреждений}}{\text{нормативный уровень рентабельности природоохранных учреждений}};$$

– интегральный показатель эффективности $\mathcal{E}_и$:

$$\mathcal{E}_и = \sqrt[3]{\mathcal{E}_{эл} \mathcal{E}_{соц} \mathcal{E}_{эн}}.$$

Представленная система показателей позволяет всесторонне оценить деятельность заповедников и национальных парков и определить основные направления повышения эффективности их функционирования.

16.4. Финансово-ресурсное обеспечение развития особо охраняемых природных территорий

Основными источниками финансирования деятельности ООПТ являются: республиканский бюджет, местный бюджет, прочие источники. В состав прочих источников включаются поступления от научной, туристической, рекреационной, рекламно-издательской деятельности; возмещение вреда, причиненного ООПТ в результате противоправной деятельности юридических и физических лиц; добровольные взносы от юридических и физических лиц, в том числе иностранных; иные источники, не запрещенные законодательными актами Республики Беларусь.

Важным источником финансирования деятельности ООПТ является республиканский бюджет. Бюджетное финансирование по своей сути представляет собой своеобразную плату общества за сохранение биоразнообразия и является одним из самых надежных источников развития ООПТ.

Характерной тенденцией становится снижение удельного веса бюджетного финансирования в общем объеме финансирования ООПТ (по нацпаркам – до 50% и менее).

В структуре финансирования нацпарков в последнее время значительно возросла доля собственных источников финансирования.

Средства республиканского бюджета распределяются в соответствии с социально-экономическим значением соответствующих функций. В табл. 16.3 приведена классификация функций по их месту в системе производственных отношений.

Таблица 16.3

Классификация функций ООПТ по их месту в системе производственных отношений и источникам финансирования (Верниковская О. В.)

| Функция | Тип в системе социально-экономических отношений | Форма финансирования | |
|---|--|----------------------|-------------------------------------|
| | | основная | дополнительная |
| Охрана природы и биоразнообразия | Поддерживающий условия функционирования | Бюджет | – |
| Восстановление биоразнообразия | Поддерживающий условия функционирования и производящий товарную продукцию | Бюджет | Прибыль от собственной деятельности |
| Фундаментальная наука | Поддерживающий условия функционирования | Бюджет | – |
| Прикладная наука, мониторинг | Поддерживающий условия функционирования в целом и локально в конкретной производственной сфере | Бюджет | Прибыль |
| Информация для системы принятия решений | Поддерживающий условия функционирования в целом и локально в конкретной производственной сфере | Бюджет | Прибыль |
| Рекреация, экологический туризм | Услуга | – | Прибыль |

Окончание таблицы 16.3

| Функция | Тип в системе социально-экономических отношений | Форма финансирования | |
|-------------|--|----------------------|----------------|
| | | основная | дополнительная |
| Образование | Поддерживающий условия функционирования, в частном случае услуга | Бюджет | Прибыль |

Из таблицы видно, что большинство функций ООПТ может реализоваться только на бюджетной основе. Источником прибыли являются лишь рекреация и экотуризм как сфера услуг, некоторые формы управляющей (регуляционные мероприятия) и сопутствующей (коммунальная сфера ООПТ) деятельности. Выделяют следующие положения, которыми следует руководствоваться при формировании системы финансирования функционирования ООПТ:

а) охрана биоразнообразия – может реализоваться на бюджетной основе и не допускает каких-либо форм коммерческих отношений;

б) воспроизводство биоразнообразия, являясь формой производственной деятельности, в зависимости от источника заказа может реализоваться за счет финансовых средств специальных государственных, региональных и международных программ или при наличии спроса на продукт воспроизводства как результат прямой коммерческой деятельности. В последнем случае чаще всего эту деятельность приходится юридически выделять из структуры управления ООПТ. Естественно, что часть прибыли от этой коммерческой деятельности, реализуемой на территориальной и информационной основе ООПТ, должна отчисляться на ее счет. Юридические основы таких отношений и принципы их регулирования требуют специальной разработки;

в) фундаментальная наука ни при каких условиях не может приносить прямую прибыль и существует только за счет бюджетного финансирования. Однако в системе ООПТ в целом фундаментальная наука не может рассматриваться как основная функция и ее реализация должна осуществляться на основе заказов-грантов, оплачиваемых из специальных научных государственных фондов Комитета по науке и технологиям, НАН, благотворительных и международных организаций. Если существует особая необходимость глубокого изучения сложных естественных экологических систем, то Комитетом по науке и технологиям, НАН, Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды и другими организациями могут создаваться фонды, выделение средств по которым осуществляется при условии участия в работе специалистов ООПТ;

г) прикладная наука и мониторинг непосредственно взаимодействуют с системой управления на государственном и региональном уровнях и создают технологическую основу для принятия решений. В соответствии с этим финансирование может строиться на основе:

- государственного постоянного и (или) целевого заказа;
- заказа национальных и международных фондов (гранты);
- заказа конкретных юридических лиц (коммерческая основа; юридическая

основа прямых коммерческих отношений в настоящее время для ООПТ не разработана);

д) рекреация и экологический туризм – формально строго коммерческая сфера деятельности. Однако на практике ее реализация обычно достаточно сложна. Функция ООПТ скорее сводится к созданию предпосылок для реализации этой услуги. Но сама организация услуги в развитой рекреационной системе – сложная задача, которую обычно способны выполнить лишь специальные организации. В таком варианте ООПТ может получать финансирование как прямое, так и в форме отчислений от прибыли. Реализация услуги может обеспечиваться в рамках самой ООПТ в том случае, когда она не имеет высокого спроса и значительного объема. По мере роста спроса сначала естественно увеличивается общая стоимость услуги, а затем неизбежно происходит ее передача специализированной коммерческой структуре, обеспечивающей все аспекты ее реализации;

е) образование в большинстве случаев реализуется на базе ООПТ и финансируется соответствующей организацией. Формально прибыль ООПТ от предоставления условий для образования маловероятна. В лучшем случае ООПТ получает компенсацию за прямые услуги. Однако если возникает спрос на подготовку и переподготовку специалистов, то целесообразна организация специальных фондов для проектов по экологическому образованию различного типа на базе ООПТ, в том числе и за счет зарубежных грантов. Средства этих фондов должны идти в первую очередь на развитие необходимой инфраструктуры и материально-технической базы, а также на финансовую поддержку лиц, организующих этот процесс.

В общем случае гранты могут выделяться через ООПТ как юридическое лицо на имя конкретного исполнителя; на счет конкретного исполнителя как сотрудника ООПТ, так и стороннего лица. Во всех случаях, если работы реализуются на территории ООПТ, грантодержатель должен вступать в специальные договорные отношения, определяющие его финансовые, материально-технические и правовые отношения с ООПТ.

Таким образом, выделенные бюджетные средства на охрану окружающей среды, в том числе на охрану животного и растительного мира, распределяются по отраслям экономики, а затем по ведомствам, предприятиям, организациям и учреждениям в соответствии с планами финансирования на очередной финансовый год и сметно-финансовыми расчетами по соответствующим хозяйственным субъектам. Система бюджетного финансирования природоохранных мероприятий дополняется системой целевых фондов охраны природы.

Сеть ООПТ в такой распределительной системе финансируется на основании сметно-финансовых документов Управления делами Президента Республики Беларусь. Кроме текущих и капитальных расходов на содержание заповедников и национальных парков поступление бюджетных средств происходит на научные исследования через заказчиков (Национальная академия наук, Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды и т. д.). Таким образом, государство за счет бюджетных ассигнований поддерживает функционирование заповедников и национальных парков и в незначительной степени обеспечивает охрану биоразнообразия, т. е. выполнение заповедными территориями их главной целевой функции.

Современная система природоохранного финансирования не обеспечивает нормального функционирования ООПТ. Значительная часть выделяемых государством средств (80% и более) идет на текущие расходы и поддержание производственной инфраструктуры. Текущие расходы на содержание ООПТ включают закупки товаров и оплату услуг; заработную плату рабочих и служащих; начисления на заработную плату; приобретение предметов снабжения и расходных материалов, командировки и т. п.; оплату транспортных и коммунальных услуг, услуг связи и т. д.

В настоящее время отсутствует целенаправленное государственное финансирование сохранения биоразнообразия. Одним из направлений совершенствования бюджетной системы финансирования ООПТ может явиться методика нормативно-целевого финансирования сохранения биоразнообразия, разработанная кафедрой менеджмента и экономики природопользования БГТУ.

Согласно данной методике, в качестве норматива финансирования принята удельная цена воспроизводства экосистемы, включающая цену воспроизводства первичной и вторичной биологической продукции. Для отдельных биологических видов нормативов финансирования принята цена воспроизводства одной особи биологического вида. Предусмотрены расчеты нижнего и верхнего предела цены воспроизводства экосистем. Нижний предел учи-

тывает только затраты и нормативную прибыль на сохранение (воспроизводство) экосистем (ее первичной и вторичной продукции), а верхний – включает нижний с учетом поправочных коэффициентов, выражающих эколого-экономическую ценность экосистем ООПТ и редкость (уникальность) отдельных биологических видов. Соотношение верхнего и нижнего уровня цен говорит о социально-экономической эффективности воспроизводства (сохранении) экосистем и целесообразности их бюджетного финансирования.

Глава 17.

ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ И УСЛОВИЯ ЭКОЛОГООРИЕНТИРОВАННОГО РАЗВИТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ

17.1. Эколого-экономическая политика

Содержание экологической политики государства следует рассматривать в двух аспектах: общем (фундаментальном) и прикладном.

С фундаментальных позиций экологическая политика – это формируемая государством система ценностей, определяющих отношение человека (общества) к природе. Существенную роль в ее формировании играют общечеловеческие ценности, социальная и этическая среда, в которой формируются и развиваются эколого-экономические отношения устойчивого природопользования.

Если кратко определить фундаментальный аспект экологической политики государства, то последняя означает «искусство управления взаимодействием общества и природы».

В прикладном аспекте экологическая политика государства – это система организационно-правовых и эколого-экономических мероприятий общенационального характера, направленная на решение проблем экологии человека и экологизации экономики на основе утверждения в материально-духовной жизни общества ценностных отношений устойчивого природопользования.

Социальную линию и ценностные факторы поведения человека, направленные на строительство мотивационных отношений гуманного типа, определяют государство и специальные институты. Это положение хорошо иллюстрирует идеология построения НСУР-2020, в которой в качестве важнейших принципов устойчивого развития приняты следующие:

- человек – цель прогресса; уровень человеческого развития – мера зрелости общества, государства, его социально-экономической политики;
- экологизация мировоззрения человека, систем образования, воспитания, морали с учетом новых цивилизационных ценностей.

Экологизация жизни не может происходить без гуманизации человека. И в этом процессе экологическая политика должна сыграть самую конструктивную роль. Но не меньшая роль принадлежит институтам и механизмам (инструментам) реализации экологической политики. И если в реализации прикладных аспектов экологической политики полную ответственность несет правительство, то ее фундаментальные положения претворяет в жизнь

институт президентства. Экологическое становится политическим, если взаимодействие общества и природы вырастает в крупную проблему, решение которой требует специальных усилий. Усилия (система мероприятий), направленная на содействие и объединение противоборствующих интересов, выражает внутреннее содержание политического процесса, его эффективность.

Было бы неправильно реализацию фундаментальных положений экологической политики отодвигать на будущие периоды развития страны и не увязывать с ее прикладным аспектом. Как раз система конкретных мер должна быть направлена не только на решение специальных проблем природопользования, но и на истоки возникновения этих проблем. И в этом плане экологическая политика рассматривается не сама по себе, а как идеологическая платформа и новый структурный элемент экономической политики государства, который во времени укрепляет свои позиции и меняет содержательный стержень самой политики государства, смещая ее акценты в сторону истинного богатства человека как созидателя собственного дома и духовного мира. По существу экономическая политика (особенно в контексте устойчивого развития и формирования общего дома) становится эколого-экономической. Следует подчеркнуть: нужен не чисто экономический, и даже не экономико-экологический, а именно эколого-экономический подход в решении проблем гармонизации взаимосвязи экономических и экологических интересов человека. Когда затрагивается поле интересов человека, мы вторгаемся в систему психологии и мотивации поведения человека. И эта система, прежде всего, должна опираться на идейную платформу своего развития. Дальнейшее внедрение в экономику природы без учета интересов общего дома рано или поздно подорвет экономику человека. Принципиальное отличие экономики природы от экономики человека – длительный период воспроизводства (строительства) экологического дома и восстановления полноценной жизни в нем. На его строительство уходят сотни и тысячи лет (если брать в учет длительность малых и большого круговорота веществ), т. е. в рамках продолжительности жизни человека бессмысленно рассматривать строительство общего дома. Общий дом дан природой. Именно «зеленая» архитектура является основой существования всего живого, в том числе и человека, и именно она определяет стоимость общего дома. Самый дефицитный и ограниченный природный фактор человеческого развития – время. Его экономическая цена с позиции продолжительности человеческой жизни огромна и изменяется в геометрической прогрессии. Экономическая ценность воспроиз-

водства одного гектара белорусского леса с учетом фактора времени (дисконтированная стоимость при норме дисконта 0,12) составит 2,5 млн. долл. США. Для сравнения следует указать, что в Нью-Йорке на Манхэттене 1 га земли в 70–80-х гг. прошлого века оценивался в среднем в 3 млн. долл. США, за пределами Манхэттена – в 400 тыс. долл. США, в пригородной незастроенной зоне – в 20 тыс. долл. США. Важно еще раз подчеркнуть, что 2,5 млн. долл. США – это стоимость воссоздания 1 га «земной «зеленой» архитектуры» с позиции необходимой эффективности альтернативных экономических вложений, связанных с замещением данного капитала на равноценный, способный удовлетворять экологические потребности. Данный пример говорит о возможных экономических потерях, которые могут возникнуть при необходимости выделения дополнительных вложений в экологический потенциал при сохранении современных тенденций экономического развития.

В этих условиях необходимо переходить от концепции «экологических ограничений экономического роста» к концепции «экономических факторов экологического развития», основным из которых является человеческий потенциал.

17.2. Человеческий потенциал

Конструктивной альтернативой модели экономического роста выступает концепция развития человеческого потенциала.

Цель развития – максимально расширить возможности выбора человека, а не просто увеличить доход на душу населения.

Развитие человеческого потенциала – это органическое сочетание социально и экологоориентированного экономического роста с равноправным распределением материальных и духовных благ.

Концепция развития человеческого потенциала содержит четыре главных компонента: продуктивность (производительность), равенство, устойчивость и расширение возможностей.

Продуктивность. Люди должны иметь возможность повышать производительность своей деятельности, полноценно участвовать в процессе формирования дохода и трудиться за денежное вознаграждение. Поэтому экономический рост является одной из составляющих моделей развития человеческого потенциала.

Равенство. Все люди должны иметь равные возможности. Все барьеры, препятствующие обретению возможностей в экономической и политической

жизни, должны быть ликвидированы, чтобы люди могли принимать участие в реализации этих возможностей и пользоваться их благами.

Устойчивость. Доступ к возможностям должен быть обеспечен не только нынешним, но и будущим поколениям. Необходимо обеспечить восполнение всех форм капитала: материального (физического), человеческого, экологического.

Расширение возможностей. Развитие должно осуществляться усилиями людей, а не только в интересах людей. Люди должны всемерно участвовать в процессе принятия решений и других процессах, определяющих их жизнь.

Динамика человеческого потенциала выражает главный аспект устойчивого развития. Она не только определяет центральное место человека в процессе развития, но и реализует в концентрированном виде идею определяющей роли разумных потребностей в решении экологических проблем.

С целью отразить наиболее важные измерения развития человека в рамках ПРООН (Программы развития Организации Объединенных Наций) разработан индекс развития человеческого потенциала (ИРЧП).

Он рассчитывается на основе трех показателей:

- долголетия (индекса продолжительности жизни), измеряемого как продолжительность предстоящей жизни при рождении;
- достигнутого уровня образования, измеряемого как совокупный индекс грамотности среди взрослого населения (вес в две трети) и совокупная доля учащихся начальных, средних и высших учебных заведений (вес в одну треть);
- достигнутого уровня жизни, измеряемого на базе реального ВВП на душу населения (в долл. США паритета покупательной способности (ППС)).

Для построения ИРЧП были установлены своеобразные социальные нормативы, выражающие фиксированные минимальные и максимальные значения каждого из трех показателей:

- продолжительность предстоящей жизни при рождении: 25 и 85 лет;
- грамотность среди взрослого населения: 0 и 100%;
- совокупная доля учащихся: 0 и 100%;
- реальный ВВП на душу населения (в долл. США ППС): 100 долл. США ППС и 4000 долл. США ППС.

Для любого компонента ИРЧП отдельные индексы рассчитываются по следующей общей формуле:

Индекс = (Фактическое значение показателя – Минимальное значение показателя) / (Максимальное значение показателя – Минимальное значение показателя).

Построение индекса дохода имеет свои особенности, учитывающие возможности того или иного порога доходов удовлетворять набор различных потребностей, обеспечивая достойный уровень жизни.

С точки зрения развития человеческого капитала любой доход сверх установленного порога дисконтируется по специальной формуле, которая уменьшает его ценность по мере превышения установленной нормы.

В законченном виде ИРЧП представляет собой простое среднее индекса продолжительности жизни $I_{п.ж}$, индекса достигнутого уровня образования $I_{у.о}$ и индекса скорректированного реального ВВП на душу населения $I_{у.ж}$, долл. США ППС. Он рассматривается путем деления суммы этих трех индексов на три:

$$\text{ИРЧП} = \frac{I_{п.ж} + I_{у.о} + I_{у.ж}}{3}. \quad (17.1)$$

ИРЧП показывает, сколько еще предстоит сделать той или иной стране для достижения постоянных целей устойчивого развития и реализации важнейших возможностей каждого участника. Максимальное значение ИРЧП равняется единице.

Для Республики Беларусь характерен высокий уровень развития человеческого потенциала и имеются реальные возможности для дальнейшего его роста. В белорусском обществе должна существовать постоянная система целевых взаимосвязанных программ повышения профессионализма и эффективности управления (менеджмента) во всех звеньях экономики. В данном контексте был и остается актуальным лозунг «кадры решают все». Учитывая проблему организации, особое внимание необходимо обратить на кадры управления, которые, наряду с высоким профессионализмом и организаторскими способностями, являют собой личность и гуманизируют процесс управления. Именно гуманизация последнего, выстроенная на мотивах уважения к работнику, – главное условие повышения уровня организации и эффективности экономики. Кадры, сочетающие в себе высокий профессионализм и гуманизм – золотой фонд нации. «Профессиональный и гуманный менеджер решает все» – наиболее эффективная формула успехов во всех сферах народного хозяйства: экономической, социальной и экологической.

17.3. Экологизация налоговой политики¹⁹

Определяющий инструмент формирования экологической экономики – налоговая политика, содержание которой должно соответствовать критериям и целям устойчивого развития.

В налоговой системе, построенной в соответствии с требованиями устойчивого развития, ведущую роль должны играть налоги на использование природных и материальных ресурсов и налоги на потребление, включая налог на землю (сельскохозяйственную, лесную, городскую и пр.), налог на материальные затраты, налог на добычу полезных ископаемых и загрязнение окружающей среды, налог на недвижимость и имущество, система акцизов и налогов на потребление экологически и социально вредных продуктов.

Экологизация налогообложения не должна привести, с одной стороны, к резкому снижению налоговых поступлений в государственный бюджет, а с другой – к возложению чрезмерного налогового бремени на субъекты хозяйствования. Основной целью данного процесса является стимулирование структурной перестройки экономики в сторону повышения эффективности производства и экологизации технологий.

Выделяют два аспекта экологизации налогообложения. Первый касается приведения в соответствие приоритетам устойчивого развития всей налоговой системы. Второй рассматривает построение системы непосредственно экологических платежей. Величина последних определяется эколого-экономической оценкой природных ресурсов.

В контексте экологизации налоговой системы должны быть пересмотрены система налогообложения городских, сельскохозяйственных, лесохозяйственных земель и платежи за сбросы, выбросы загрязняющих веществ, хранение отходов, использование водных и добычу минеральных ресурсов. Вполне целесообразным может оказаться введение новых видов экологических платежей, например за экосистемные услуги, которые до настоящего времени выпадали из системы платного природопользования.

С позиции предлагаемых изменений налогообложения повышение нормативов платы за землю, выбросы (сбросы) загрязняющих веществ, размещение отходов в республике не нужно рассматривать как самоцель. Подобный шаг без соответствующих мероприятий государства по поддержке экологизации производства, созданию эффективной системы эколого-экономического

¹⁹ Разработано совместно с доцентом Деревяго И. П.

регулирования приведет лишь к ухудшению и без того тяжелого положения предприятий.

В целом экологизация налоговой системы призвана изменить структуру, а не объем налоговых поступлений. Поэтому увеличение налогов на природные ресурсы должно сопровождаться соответствующим снижением налогообложения труда и капитала. Это станет сильным стимулом к развитию производства. Одновременно налог на природные ресурсы отвечает принципам социализации государственных доходов, поскольку природные блага являются общенародным достоянием.

Экологизация налоговой политики не ограничивается формированием системы непосредственно экологических платежей. В соответствии с концепцией устойчивого развития решение поставленных задач возможно путем правильного выбора объекта обложения. Таким объектом могут стать материальные затраты. Введение налога на материальные затраты особенно актуально для экономики республики и является одним из наиболее эффективных методов эколого-экономического регулирования. Если принять во внимание, что в белорусской экономике материальные затраты составляют более 60% в цене продукции, то замена налога на прибыль налогом на материальные затраты при значительном снижении ставки налога позволила бы получать аналогичные поступления в бюджет.

О целесообразности использования материальных затрат как объекта налогообложения говорит также сравнительный расчет налоговой нагрузки в Республике Беларусь на материалоемкие и трудоемкие производства, проведенные профессором Т. И. Василевской (табл. 17.1). Как следует из таблицы, уровень налогообложения трудоемких предприятий в 1,5 раза выше, чем материалоемких.

Таблица 17.1

**Сравнительный расчет налоговой нагрузки в Республике Беларусь
на материалоемкие и трудоемкие производства в условных единицах²⁰**

| Показатели | Материалоемкое производство | Трудоемкое производство |
|---------------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| Выручка от реализации продукции | 200 | 200 |
| Затраты | 100 | 100 |

²⁰ Василевская, Т. И. Оценка налоговой системы Республики Беларусь. Минск, 2000.

| Показатели | Материалоемкое производство | Трудоемкое производство |
|---|-----------------------------|-------------------------|
| В том числе: | | |
| материальные | 80 | 20 |
| заработная плата | 20 | 80 |
| Налоги и отчисления | 35,37 | 71,47 |
| В том числе: | | |
| целевые (республиканский и местные) фонды поддержки производителей сельхозпродукции и продовольствия (2%), содержания ведомственного жилья (1%), дорожный пользователями дорог (1%) | 8 | 8 |
| начисления на фонд оплаты труда (35%) | 9 | 36 |
| из них относятся к материальным затратам | 1,8 | 7,2 |
| НДС | 18,37 | 27,47 |
| Прибыль | 64,63 | 28,53 |
| Налог на прибыль (25%) | 64,16 | 7,13 |
| Местные налоги (транспортный сбор) | 2,42 | 1,07 |
| Всего налогов и отчислений (без учета налога на недвижимость, землю, экологического налога): | | |
| в процентах к доходу | 53,95 | 79,67 |
| в процентах к выручке | 27,0 | 39,8 |

С учетом различных возможностей экологизации налоговой системы одним из наиболее приемлемых может быть следующий вариант. Отменяется налог на прибыль предприятий. В то же время сохраняется НДС и вводится налог на материальные затраты. Взиматься последний должен так же, как и НДС, – зачетным методом. Исходной базой обложения в этом случае будет стоимость продукции природоэксплуатирующих отраслей (в том числе продукция сельского, лесного хозяйства, платежи за загрязнение окружающей среды и размещение отходов и пр.), а также импортируемых продуктов. Таким образом, вся цена продукции будет делиться

на три составляющих: амортизацию, материальные затраты и добавленную стоимость, две последние из которых облагаются налогом. Причем ставка налога на материальные затраты должна быть выше ставки НДС. В результате введения налога на материальные затраты и отмены налога на прибыль у предприятий появится стимул к экономии материальных затрат. Более конкурентоспособными станут субъекты хозяйствования, которые создают продукт с большим уровнем добавленной стоимости. Сейчас же, напротив, чем больше в цене добавленной стоимости, тем дороже она обходится потребителю.

Следуя логике предлагаемых направлений реформирования налоговой системы, целесообразно также увеличить роль налогов на имущество населения и предприятий. К таким налогам относятся налог на недвижимость, налог на землю, занимаемую предприятиями, и пр. Это станет дополнительным стимулом повышения эффективности использования средств.

Рассматриваемые направления реформирования налогообложения тесно взаимосвязаны с такими вышеуказанными задачами налоговой политики, как стимулирование роста инвестиций и благосостояния населения. Отмена налога на прибыль сделает нецелесообразным ее сокрытие и искусственное занижение, создаст более благоприятные условия для инвестиций. Кроме того, экологизация налогообложения должна привести к изменению структуры инвестиций, направляя их в наиболее рентабельные и наименее ресурсоемкие отрасли.

При фиксированной ставке подоходного налога функцию перераспределения доходов могут эффективно выполнять налоги на потребление. В контексте устойчивого природопользования принцип «чем больше потребляешь, тем больше платишь налогов» вполне отвечает критериям социальной справедливости и устойчивого развития. Следуя данной концепции, прогрессивность налогообложения можно рассматривать не как функцию величины дохода, а как функцию уровня и структуры потребления. Рациональная система косвенных налогов (налогов на товары и услуги) и налогов на имущество должна позволить изымать больше налогов у тех,

- больше потребляет социально и экологически вредных товаров (акцизы на алкоголь, табачные изделия, налог на топливо и пр.);
- обладает значительным имуществом (налог на недвижимость, налог на покупку автомобиля, который зависит от объема двигателя, налог на покупку изделий из драгоценных металлов, различных предметов роскоши и пр.).

С одной стороны, рост косвенных налогов делает потребление более дорогим. Это должно стать стимулом для перераспределения доходов населения

в пользу сбережений. С другой стороны, снижение (или отмена) налогов на прибыль и доходы повышают эффективность производства товаров и услуг, т.е. повышают рентабельность капитальных вложений. В итоге растет привлекательность инвестирования средств в экономику.

В целом сущность предлагаемых преобразований в налогообложении состоит в том, чтобы размер налоговой нагрузки определялся, в первую очередь, не экономическими результатами деятельности, а находился в обратной зависимости от уровня эффективности использования ресурсов. Это может привести к снижению гибкости налоговой системы. Но вместе с тем подобные реформы усилили бы стимулы к повышению эффективности общественного производства, что на сегодняшний день представляется наиболее актуальной проблемой для белорусской экономики. Осуществление структурных преобразований в налоговой системе позволит увеличить в совокупных налоговых поступлениях долю налогов на ресурсы и потребление, что станет стимулом рационализации природопользования, повышения эффективности использования природных и материальных ресурсов, повысит заинтересованность в их воспроизводстве. Одновременно через механизм ценовой конкуренции предлагаемые мероприятия станут причиной изменения структуры потребления, приведут ее в соответствие с требованиями экологически устойчивого развития. В то же время предлагаемые мероприятия по структурной перестройке налоговой системы не должны вызвать увеличение налогового бремени на субъекты хозяйствования. Напротив, они должны обеспечить возможности снижения налоговой нагрузки на добавленную стоимость.

На современном этапе в большинстве стран возрастает роль косвенных налогов. В их число входит и Беларусь. Более того, как показали вышеприведенные аргументы, в сложившейся экономической ситуации в Беларуси налоги на потребление и ресурсы имеют еще большее значение, чем в развитых странах, и могут сыграть одну из важнейших ролей в формировании устойчивого природопользования, выполняя при этом фискальные и стимулирующие функции гораздо эффективней прямых налогов (налог на прибыль, подоходный налог и др.).

17.4. Система эколого-экономического учета

В конце прошлого века в Беларуси была принята программа перехода к международной практике составления системы национальных счетов на основе объективной и достоверной информации.

В системе национальных счетов (СНС) земля, богатство недр, невыращиваемые биологические ресурсы, водные ресурсы, владение которыми может быть установлено или передано, относятся к материальным производственным активам. Граница природных активов в СНС определяется в соответствии с общим понятием экономического актива, подразумевающим эффективное владение этими активами с целью получения максимально возможной экономической выгоды их владельцами, учитывая существующую технологию, знания, экономические возможности, имеющиеся ресурсы и соответствующие цены. Данная система исключает экологические активы, права владения которыми не могут быть установлены, например атмосферный воздух).

Учет природных активов в СНС может быть осуществлен на основе рентной или затратно-рентной концепции экономической оценки естественных ресурсов.

В настоящее время в национальных счетах Республики Беларусь отсутствует системная взаимосвязь между ресурсами природной среды и результатами экономики. Состояние природных ресурсов и качества окружающей среды в СНС не отражается.

Эффективное развитие устойчивого природопользования невозможно без организации системы комплексного эколого-экономического учета (СЭЭУ – SEEA). Статистический отдел ООН в конце прошлого века (1993 г.) издал «System for integrated Environmental and Economic Accounting» (SEEA), представляющего собой систему эколого-экономического учета. SEEA формируют четыре модуля (рис. 17.1):

- 1) счет природных активов, который отражает запасы всех активов в натуральном выражении;
- 2) счет потоков природных активов – потоки материалов, энергии между экономической и природной системами (изъятие сырья из окружающей среды и передача отходов, вредных веществ в окружающую среду), имеющие и не имеющие стоимостного выражения;
- 3) охрана окружающей среды – результаты экономической деятельности, нацеленные на обеспечение устойчивого состояния окружающей среды;
- 4) оценка природных активов и их потоков в стоимостном выражении.

Цель СЭЭУ – отражение существующих взаимосвязей экономики и окружающей среды и обеспечение информационной базы для комплексной эколого-экономической политики.

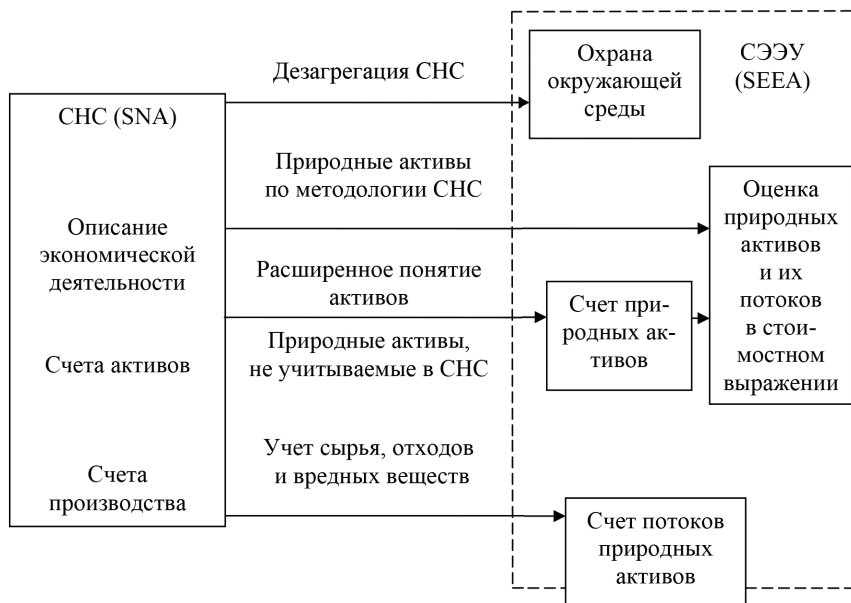


Рис. 17.1. Модули СЭЭУ (SEEA) и их соответствие СНС (SNA)

Формирование данной системы рекомендуют проводить в два этапа. На первом этапе разрабатывается система показателей, выражающая главное направление экологоориентированного природопользования:

- экологический и эколого-экономические индикаторы состояния территорий;
- материальные потоки – потоки материалов, энергии, сырья и отходов;
- экологические издержки;
- производственная деятельность домашних хозяйств;
- экологические услуги.

На этом этапе выделяется также система специальных показателей, характеризующая:

- добычу и использование невозобновляемых ресурсов;
- состояние возобновляемых ресурсов, изменение качества окружающей среды (воспроизводство экологических ресурсов);
- нагрузку на окружающую среду отходов производства и потребления;

– природные явления – процессы, оказывающие неблагоприятное воздействие на окружающую среду и благосостояние людей (засуха, наводнение).

На втором этапе статистическая оценка состояния окружающей среды дополняется показателями о расходах на мероприятия по предотвращению ухудшения качества окружающей среды. При этом целесообразно проводить сопоставление суммы расходов, направляемой на предотвращение загрязнения окружающей среды с экономическим эффектом сохранения ее высокого качества.

В системе эколого-экономического учета особую роль играет система экологических счетов (СЭС). СЭС включает счета:

- биологических ресурсов и ресурсов экосистем (экологических ресурсов);
- невозобновляемых (неэкологических) ресурсов;
- ресурсных циклов.

В СЭЭУ важно указать систему экологических активов со счетами экономического оборота (затраты/выпуск).

Место эколого-экономической оценки природных ресурсов в системе основных элементов экономических активов, рекомендуемых СНС для включения в состав показателей собственного капитала, показано на рис. 17.2.

Ценность природных ресурсов как составного элемента национального богатства традиционно отражает экономическая оценка, что на схеме показано с помощью сплошной линии.

Внедрение системы эколого-экономического учета предусматривает ведение экономической оценки с учетом экологического эффекта (положительного и отрицательного), что на схеме показано с помощью пунктирной линии.

Эколого-экономическая оценка природных ресурсов является необходимым условием внедрения эколого-экономического учета в системе национальных счетов, которая позволяет совершенствовать национальную макроэкономическую статистику в области охраны окружающей среды.

Эколого-экономическая оценка природных ресурсов Беларуси, рассчитанная на основе концепции воспроизводственной ренты, приведена в табл. 17.2.

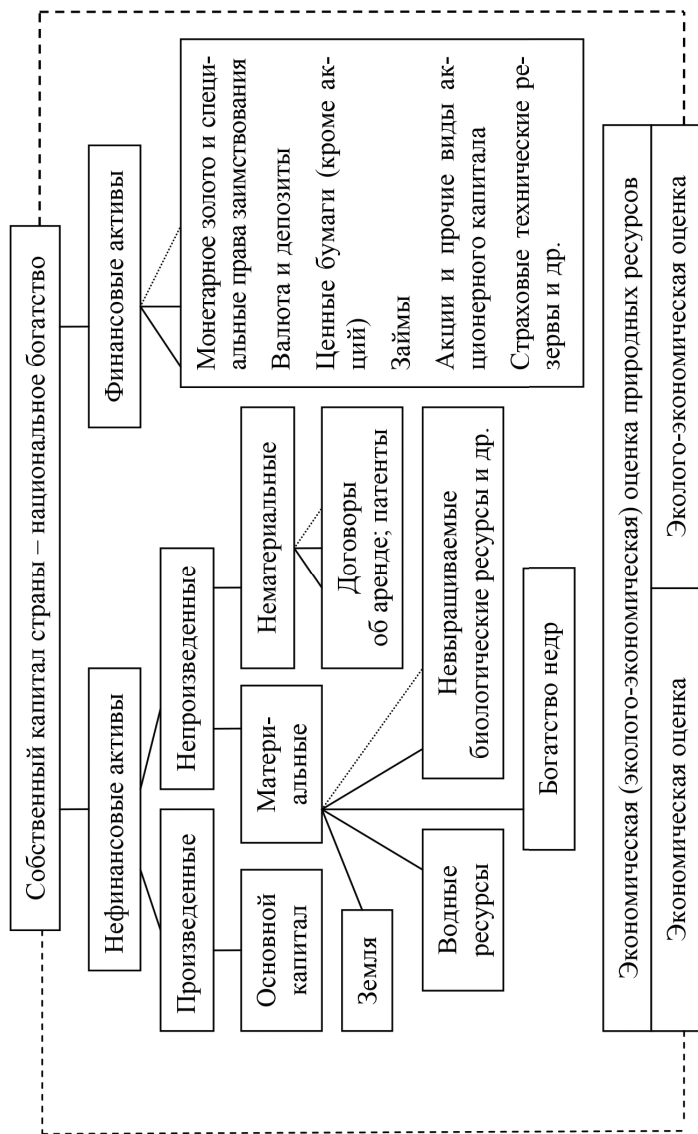


Рис. 17.2. Место эколого-экономической оценки природных ресурсов в системе национальных счетов

Таблица 17.2

Эколого-экономическая оценка природных ресурсов Беларуси

| Вид ресурса | Оценка, млрд. долл. США |
|---|----------------------------|
| Земельные | 22 |
| Водные | 16 |
| Лесные | 12 |
| Минеральные (с учетом возможных экологических потерь) | 2 |
| Биоразнообразие | 6 |
| По всем ресурсам | 60 |

Как видно из табл. 17.2, эколого-экономическая оценка природных ресурсов Беларуси составляет 60 млрд. долл. США. В ней доминируют экологические (возобновляемые) ресурсы.

Оценка природного капитала на душу населения в сравнении с величиной национального капитала по некоторым странам мира приводится в табл. 17.3.

Таблица 17.3

Капитал на душу населения

| Страна | Капитал, тыс. долл. США | |
|----------|-------------------------|------------|
| | национальный | природный |
| США | 460 | 16,5 |
| Россия | 400 | 160 |
| Китай | 28 | Нет данных |
| Германия | 375 | 4,2 |
| Австрия | 320 | 7,6 |
| Беларусь | 38 | 6,2 |

Данные табл. 17.3 свидетельствуют о незначительных ресурсных возможностях природного потенциала Беларуси.

Важно располагать данными о стоимостной оценке экологического ущерба в сравнении с размером платы за загрязнение окружающей среды (табл. 17.4).

**Экологический ущерб и размер платы за пользование
природными ресурсами**

| Наименование показателей | Значение показателя | |
|---|---------------------|-------------------------------|
| | процент от ВВП | на душу населения (долл. США) |
| Суммарный экономический ущерб от загрязнения (атмосфера, вода, транспорт, трансграничные перевозки) | 16 | 24 |
| Суммарный экономический ущерб без трансграничного загрязнения | 7,5 | 113 |
| Суммарный экономический ущерб без трансграничных загрязнений и транспорта | 4 | 58 |
| Плата за загрязнение ОС | 0,6 | 15 |
| Плата за пользование экологическими ресурсами при 2%-ной ставке за экологический капитал | 2 | 57 |

Приведенные в табл. 17.4 данные говорят о значительных резервах в отношении стимулирования природопользователей в части сохранения (воспроизводства) экологических ресурсов и целесообразности иметь информацию мотивационного характера в системе эколого-экономического учета.

В Беларуси внедрение системы эколого-экономического учета предусматривает шесть этапов:

- 1) формирование концептуальных основ СЭЭУ и построение базовых экологических счетов;
- 2) разработка системы показателей, поддерживающей и наполняющей экологические счета (показатели, характеризующие состояние территориальных единиц с учетом их природных ресурсов; материальные потоки; экологические издержки; производственная деятельность домашних хозяйств; экологические услуги);
- 3) формирование системы экологических счетов: водных, воздушных, земельных, лесных ресурсов и др.;
- 4) разработка классификаторов по статистике охраны окружающей среды;

- 5) расширение числа характеристик состояния окружающей среды за счет данных о затратах на мероприятия по сохранению и воспроизводству природных ресурсов;
- 6) создание системы эколого-экономического учета и интеграция экологических счетов в СНС.

17.5. Эколого-экономическое районирование

Основным инструментом реализации территориального аспекта экологической (эколого-экономической) политики выступает эколого-экономическое районирование.

По своему содержанию оно является разновидностью, дополнением экономического районирования, однако имеет определенную специфику построения.

Сугубо экономические критерии выделения района как объекта территориального управления не до конца соответствуют целям и функциям устойчивого природопользования. В связи с этим возникает необходимость в экологизации экономического районирования, выделении территориальных систем, отражающих пространственную дифференциацию естественных и хозяйственных процессов.

В научном мире отсутствует консенсус по вопросу, какие факторы играют ведущую роль в выделении эколого-экономических районов.

Учитывая основные положения теории природного и экономического районирования, концептуальная схема построения эколого-экономического районирования может выглядеть следующим образом (рис. 17.3).

Методологическую основу эколого-экономического районирования определяет теория устойчивого природопользования, ее региональный аспект. Содержание теории составляет воспроизводственная концепция, суть которой выражают такие принципы природопользования, как примат природы, экологизация производства, социализация природы.

Главная цель эколого-экономического районирования заключается в выделении и исследовании территориальных систем, формирующихся в процессе регионального взаимодействия хозяйственной деятельности и природы. *Эколого-экономический район* – это сложная территориальная система, которая характеризуется общностью условий и процессов устойчивого природопользования и сформирована непосредственным взаимодействием хозяйственных и природных региональных образований.

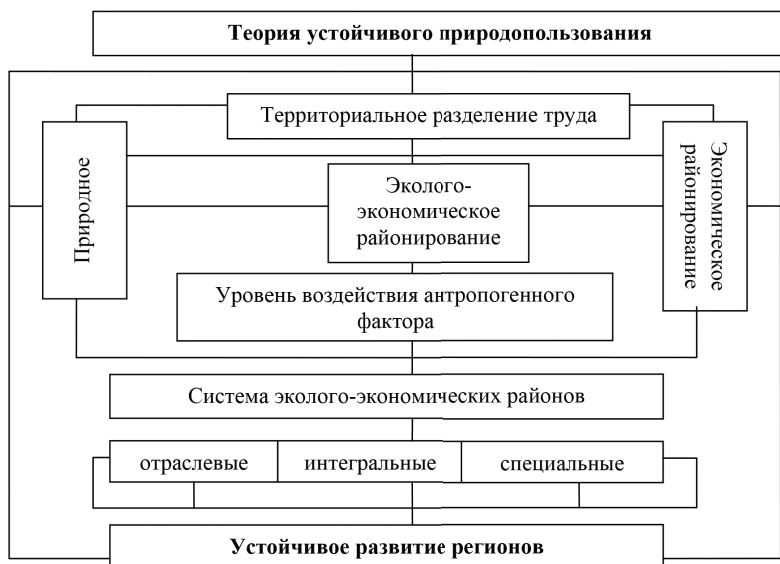


Рис. 17.3. Концептуальная схема эколого-экономического районирования

Содержание эколого-экономического районирования выражают два взаимосвязанных между собой процесса: территориальное разделение труда и уровень воздействия антропогенного фактора на состояние окружающей природной среды. Территориальное разделение труда определяет содержание и границы экономического района, а уровень воздействия – экологический аспект районирования или дифференциацию территорий экономических районов по экологическому признаку.

Поскольку на практике проявление территориального разделения труда и уровень воздействия антропогенного фактора носят разнонаправленный характер, эколого-экономическое районирование должно представлять собой систему дополняющих друг друга интегральных, отраслевых и специальных районов.

Интегральные эколого-экономические районы формируются под влиянием сложного территориального разделения труда и уровня воздействия всей совокупности производительных сил данной территории.

Структурно-логическая схема механизма формирования интегрального эколого-экономического района представлена на рис. 17.4.

Данная схема детализирует состав факторов районирования (природный, социальный, экономический и экологический), а также отражает их иерархию и взаимосвязь (экологический фактор формируется взаимодействием трех предыдущих). Такой подход обусловлен объективностью и своеобразием природных, социальных, экономических и экологических явлений в системе устойчивого природопользования.

Механизм формирования эколого-экономических районов определяется следующей моделью взаимодействия факторов: природные факторы формируют естественные условия развития эколого-экономических процессов; в естественных условиях развиваются социальные и экономические процессы; в результате преобразования природной среды через социально-экономические процессы формируются экологические факторы.

В качестве *природных факторов* выступают продуцирующая способность различных экосистем, эколого-ресурсный потенциал и экологическая емкость территорий. Продуцирующая способность экосистем может быть определена количеством органического вещества в условных тоннах, синтезированного отдельно взятым видом экосистемы данной территории.

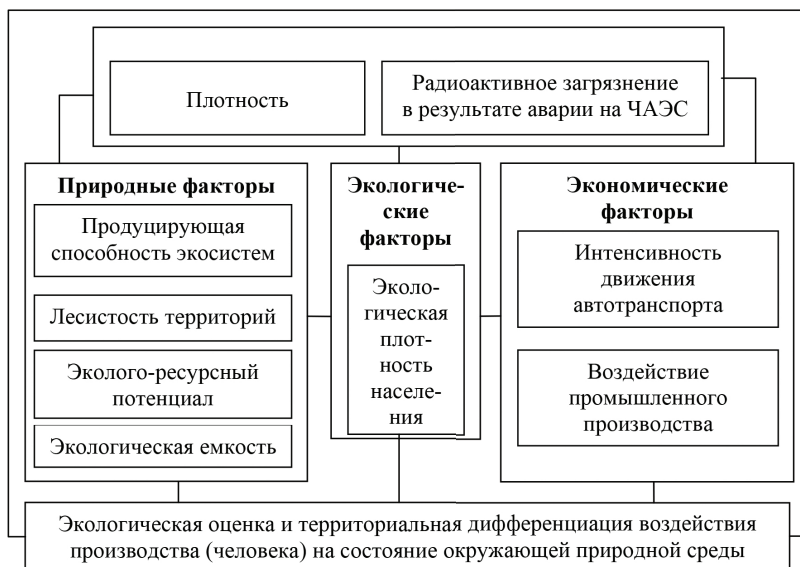


Рис. 17.4. Структурно-логическая схема механизма формирования эколого-экономических районов

Эколого-ресурсный потенциал представляет собой сумму продуцированного органического вещества в условных тоннах всеми экосистемами данной территории. Эколого-ресурсный потенциал, отнесенный к площади административного района, определяет его экологическую емкость.

Социальные факторы представлены плотностью населения по административным районам страны и фактором радиоактивного загрязнения отдельных территорий Республики Беларусь в результате аварии на Чернобыльской АЭС. Плотность населения выступает одним из показателей, определяющих интегральную оценку уровня воздействия производства на окружающую природную среду. Радиационный фактор играет существенную роль в специальном эколого-экономическом районировании.

Экономические факторы (территориальная дифференциация интенсивности движения автотранспорта и уровень воздействия промышленного производства на окружающую природную среду) отражают степень производственной активности территорий. Эти факторы характеризуют также и экологическую нагрузку на ту или иную территорию. В стоимостном аспекте уровень воздействия производства на окружающую природу в концентрированном виде отражают экологические платежи, находясь в прямой зависимости от степени загрязнения окружающей среды.

Экологический фактор выражается с помощью экологической плотности населения.

Региональную оценку уровня воздействия общественного производства на окружающую природную среду на основании показателя экологической плотности населения можно определить по следующей формуле:

$$O_{y.b} = PK, \quad (17.2)$$

где $O_{y.b}$ – региональная оценка уровня воздействия общественного производства на окружающую природную среду; P – базовый показатель социально-экономического развития региона (плотность населения); K – коэффициент приведения, выражающий уровень воздействия производства региона на окружающую природную среду.

Коэффициент приведения K представляет собой величину, фокусирующую и синтезирующую в себе разносторонние оценки экологических результатов хозяйственной деятельности предприятий (организаций) на конкретной территории страны:

$$K = \sqrt[n]{\left[\left(\frac{(A_1)_i}{(A_1)_j} \right)^{b_1} \left(\frac{(A_2)_i}{(A_2)_j} \right)^{b_2} \dots \left(\frac{(A_n)_i}{(A_n)_j} \right)^{b_n} \right]}, \quad (17.3)$$

где n – число показателей в системе; $(A_1)_i, (A_2)_i, \dots, (A_n)_i$ – значения показателей экологической эффективности данного региона (административного района); $(A_1)_j, (A_2)_j, \dots, (A_n)_j$ – соответствующие базовые значения показателей (средние по стране); b_1, b_2, \dots, b_n – удельный вес фактора производства.

В качестве показателей экологической эффективности данного региона (административного района) выступают экологические платежи на единицу площади территории: налоги за выбросы и сбросы загрязняющих веществ, платежи за размещение отходов, а также денежные поступления по штрафам и санкциям за нарушение экологического законодательства.

Первая составляющая платежей в интегрированном виде отражает экологическую нагрузку текущей производственной деятельности всех отраслей экономики данного региона, вторая – нагрузку существующей в регионе системы размещения твердых отходов, третья – уровень экологической дисциплины субъектов хозяйственной деятельности.

Логическое (смысловое) содержание представленной формулы, основанной на показателе экологической плотности населения, состоит в том, что она позволяет скорректировать избранный базовый показатель социально-экономического развития региона (плотность населения) с учетом экологической эффективности регионального производства.

Механизм выделения эколого-экономических районов состоит в наложении территориальных границ экологического фактора на административную сетку страны (в качестве низового таксона эколого-экономического районирования принят административный район).

Результаты расчета интегральной оценки уровня воздействия общественного производства каждого административного района Республики Беларусь на окружающую природную среду, а также анализ отраслевой структуры хозяйства, исторических тенденций развития территорий, транспортных связей, природно-климатических особенностей позволяют методом картографического наложения провести интегральное эколого-экономическое районирование и выделить следующие эколого-экономические зоны: Западную, Центральную-Юго-Восточную, Северо-Восточную и Южную. В составе эколого-экономических зон определены эколого-экономические районы.

Выделяются две группы основных (узловых) эколого-экономических районов:

- группа I – районы с высоким уровнем антропогенного (хозяйственного) воздействия (хозяйственно ориентированные районы);
- группа II – районы со сравнительно низким уровнем антропогенного (хозяйственного) воздействия (природно ориентированные районы).

Далее районы группы I делятся на две подгруппы:

1) природно-дефицитные хозяйственно ориентированные эколого-экономические районы. Подгруппа включает:

- Брестско-Пинский, Барановичский и Гродненско-Лидский эколого-экономические районы в составе Западной эколого-экономической зоны;
- Минско-Солигорский и Гомельско-Бобруйский эколого-экономические районы в составе Центрально-Юго-Восточной эколого-экономической зоны;
- Могилевско-Оршанский эколого-экономический район в составе Северо-Восточной эколого-экономической зоны;

2) природно обеспеченные хозяйственно ориентированные эколого-экономические районы:

- Мозырско-Светлогорский эколого-экономический район в Центрально-Юго-Восточной эколого-экономической зоне;
- Витебско-Полоцкий – в Северо-Восточной эколого-экономической зоне.

Ко II группе районов отнесены две территории:

1) Южный эколого-экономический район (совпадает с Южной эколого-экономической зоной);

2) Поозерный эколого-экономический район в составе Северо-Восточной эколого-экономической зоны.

Кроме того, при эколого-экономическом районировании республики целесообразно выделить группу районов периферийного (промежуточного) характера: Пружанско-Лунинецкий, Столбцовско-Вилейско-Червенский, Докшицко-Крупско-Быховский эколого-экономические районы (пояса).

Если рассматривать эколого-экономическую дифференциацию территории страны в разрезе зон, то следует отметить, что наибольшим уровнем экологических платежей в расчете на 1 га отличается Минско-Гомельский регион (11199,1 руб./га). Для данного региона характерна и самая высокая плотность населения (82,3 чел./км²), а также экологическая плотность – 105 чел./км². В экологическом отношении наиболее благоприятной является Южная эколого-экономическая зона: экологическая плотность составляет всего 8 чел./км². Промежуточное положение занимают Западная и Северо-Восточная зоны.

Структурная характеристика интегральных эколого-экономических районов приведена в табл. 17.5.

Таблица 17.5

Структурная характеристика эколого-экономических районов

| Эколого-экономический район | Экологические платежи | Площадь | Численность населения | Эколого-ресурсный потенциал |
|------------------------------|-----------------------|---------|-----------------------|-----------------------------|
| Хозяйственно ориентированные | 86,2 | 56,6 | 80,6 | 52,2 |
| Из них: | | | | |
| природно-дефицитные | 65,3 | 42,9 | 68,5 | 36,1 |
| природно обеспеченные | 20,9 | 13,7 | 12,1 | 16,1 |
| Природно ориентированные | 2,8 | 17,1 | 5,9 | 18,8 |
| Промежуточные | 11,0 | 26,3 | 13,5 | 29,0 |
| Всего по РБ | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

Эколого-экономическая структуризация страны свидетельствует о явном доминировании в ее составе природно-дефицитных хозяйственно ориентированных районов.

ГЛОССАРИЙ

А

Альтернативная стоимость – потенциальная отдача от лучшего из всех возможных вариантов использования данного ресурса (блага), которые были принципиально возможны, но остались нереализованными.

Альтернативная стоимость природных ресурсов –

1) денежное выражение экономических потерь, связанных с необходимостью сохранения качества окружающей среды (воспроизводства естественных благ);

2) наиболее выгодная экономическая альтернатива сохранения качества окружающей среды (воспроизводства природных благ);

3) потеря экономического эффекта, связанная с необходимостью сохранения качества окружающей среды и в целом воспроизводства естественных благ;

4) потенциальная отдача от лучшего из возможных вариантов использования природного ресурса (блага).

Антропогенный объект – объект, созданный человеком для обеспечения его социальных потребностей и не обладающий свойствами природных объектов.

Ассимиляционный потенциал экосистемы – максимальная динамическая вместимость такого количества загрязняющих веществ (в пересчете на конкретную территорию или единицу объема экосистемы), которое может быть за единицу времени накоплено, разрушено, трансформировано (биологическими или химическими превращениями) и выведено за счет процессов седиментации, диффузии или любого другого переноса за пределы объема экосистемы без нарушения ее нормального функционирования.

Б

Биогеоценоз – совокупность однородных природных компонентов (атмосферы, горной породы, растительности, животного мира и мира микроорганизмов, почвы и гидрологических условий) на определенном протяжении земной поверхности, имеющая особую специфику взаимодействия и определенный тип обмена веществ и энергии между собой и другими явлениями природы.

Биоразнообразие (биологическое разнообразие) – экологический ресурс, представляющий собой экосистемную трофическую взаимосвязь оптимальной совокупности биоорганизмов и среды их обитания, обеспечивающей устойчивый средообразующий эффект функционирования природных комплексов (биогеоценозов).

Биоресурсы – элементы живой природы, имеющие характеристику материальных ресурсов и обладающие способностью удовлетворять разнообразные человеческие, в том числе экономические потребности.

Биосфера – оболочка Земли, населенная живыми организмами; самая крупная (глобальная) экосистема Земли; область, в которой совокупная деятельность живых организмов проявляется как геохимический фактор планетарного масштаба.

Благоприятная окружающая среда – окружающая среда, качество которой обеспечивает экологическую безопасность, устойчивое функционирование естественных экологических систем, иных природных и природно-антропогенных объектов.

В

Валовой внутренний продукт (ВВП) – показатель экономического развития страны, характеризующий стоимость товаров и услуг, произведенных в стране во всех отраслях экономики и предназначенных для конечного потребления, накопления и чистого экспорта.

Возраст рубок – возраст деревьев, при достижении которого разрешаются рубки главного пользования.

Воспроизводственная рента – капитальная эколого-экономическая стоимость (ценность) природного комплекса, обусловленная эффективностью производства его экологической составляющей.

Воспроизводство лесов – комплекс мероприятий по созданию лесных насаждений, улучшению породного и возрастного состава лесов, повышению продуктивности лесов и усилению их средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических, рекреационных и иных функций.

Вред, причиненный окружающей среде (вред экологический), – имеющее денежную оценку отрицательное изменение окружающей среды или отдельных компонентов природной среды, природных или природно-антропогенных объектов, выразившееся в их загрязнении, деградации, истощении, повреждении, уничтожении, незаконном изъятии и (или) ином ухудшении их состояния, в результате вредного воздействия на окружающую среду, связанного с нарушением требований в области охраны окружающей среды, иным нарушением законодательства Республики Беларусь.

Вред экологический – вред (ущерб), причиненный окружающей среде, а также жизни, здоровью и имуществу граждан, индивидуальных предпринимателей, юридических лиц, государства, в результате вредного воздействия на окружающую среду.

Вторичная продукция – количество органического вещества, выработанного гетеротрофами за счет автотрофов на уровне консументов и деструкторов.

Выгода – прибыль, доход, извлекаемые из чего-либо; польза, преимущество одного по сравнению с другими; получение определенных преимуществ.

Г

Главная древесная порода – древесная порода, которая в определенных лесорастительных и экономических условиях наилучшим образом отвечает хозяйственным целям.

Глобальный экологический ресурс – углерододепонирующая способность экосистем, позволяющая сохранять экологическое равновесие на планете.

Годовые биржевые торги – биржевые торги древесиной, проводимые открытым акционерным обществом «Белорусская универсальная товарная биржа», на которые выставляются лоты древесины со сроком поставки в течение очередного календарного года и которые проводятся в ноябре предшествующего календарного года.

Гомеостаз (от греч. *gomeo* – тот же, подобный, *stasis* – состояние) – состояние подвижного равновесия экосистемы.

Государственный экологический контроль – процесс определения качества и корректировки многогранной деятельности человека, связанный с сохранением биоразнообразия и устойчивого продуцирования экосистем.

Д

Добавленная стоимость – рыночная цена продукции за вычетом стоимости потребленных сырья и материалов (материальных затрат). Добавленная стоимость включает: заработную плату, амортизацию, прибыль, а также проценты за кредит, расходы на рекламу и т. п.

Доход – результат человеческой деятельности в стоимостном (денежном) выражении.

Доходность – способность приносить доходы.

Древесина в заготовленном виде – круглые лесоматериалы и древесные хлысты.

Древесина на корню – древесина, отведенная в рубку и подлежащая заготовке в установленном порядке.

Древесный хлыст – очищенный от сучьев ствол поваленного дерева без отделенных от него прикорневой части и вершины.

Древостой – совокупность деревьев в лесу, обладающая определенными хозяйственными и иными свойствами.

Дрова в заготовленном виде – круглые сортименты, которые по своему качеству могут быть использованы только как топливо.

З

Загрязнение окружающей среды – результат вредного воздействия на окружающую среду вещества, физических факторов (энергия, шум, излучение и иные факторы), микроорганизмов, свойства, местоположение или количество которых приводят к отрицательным изменениям физических, химических, биологических и иных показателей состояния окружающей среды, в том числе к превышению нормативов в области охраны окружающей среды.

Загрязняющее вещество – вещество или смесь веществ, поступление которых в окружающую среду вызывает ее загрязнение.

Заповедание – система норм и правил, определяющих запрет, неприкосновенность.

Заповедание территории – изъятие определенного пространства в природе из сферы обычной хозяйственной деятельности (до полного запрещения посещения людьми) для достижения особых, нетрадиционно-экономических, социальных и экологических целей (например, для поддержания экологического равновесия в особо уязвимых местах, сохранения эталонов нетронутой природы и т. д.).

Защита леса –

1) система мероприятий по защите леса от болезней и вредителей, неблагоприятных факторов окружающей среды;

2) комплекс мероприятий, связанных с ликвидацией и предупреждением появления фито- и энтозавредителей.

«Зеленая» экономика – экономика, которая приводит к повышению благосостояния человека и обеспечивает социальную справедливость при ответственном сокращении экологических рисков и деградации окружающей среды.

И

Издержки экологические – комплексная экономическая категория, выражающая систему экономических отношений, связанных с оценкой воздействия производства на окружающую среду и способствующих реализации экологических интересов общества. Экологические издержки включают: ущерб, связанный с использованием элементов окружающей природной среды; затраты на воспроизводство экосистем и сохранение биоразнообразия; затраты, связанные с защитой элементов природной среды и предотвращающие негативные экологические последствия.

Инвестиции – необходимый ресурс для расширенного воспроизводства и внедрения современных ресурсосберегающих и экологически чистых технологий.

Инновация (англ. *innovation* – нововведение, новшество, новаторство) – инвестиции в новацию.

Институциональная среда – система государственных и негосударственных социальных, финансово-экономических и экологических институтов, обеспечивающих устойчивость развития.

Интересы – движущие мотивы, силы, побуждающие людей к деятельности.

К

Капитал – ресурсы, используемые для производства средств и услуг и обеспечивающие их приращение; сумма накопленных благ (запас благ, ресурсов, обладающих способностью воспроизводства и приращения).

Капитал лесной – денежное выражение запаса древесины, других компонентов и продуктов жизнедеятельности леса в сочетании со средообразующими, водоохранными, защитными, санитарно-гигиеническими, рекреационными и иными функциями леса, обладающих способностью самовоспроизведения и осуществляющих вклад в приращение национального богатства в течение длительного периода.

Капитал национальный – запас материальных, интеллектуально-духовных и природных ценностей, обладающих способностью самовозрастания и осуществляющих вклад в приращение национального богатства в течение длительного периода.

Капитал природный –

- 1) запас природных сил и энергии, обеспечивающих поток природных благ и природных услуг; совокупность природных активов, позволяющих удовлетворять человечеству свои базовые потребности;
- 2) денежное выражение капитальной ценности ресурсов природы, вовлеченных в биосоциальный оборот.

Капитал физический – денежное выражение созданных человеком ресурсов (средств производства), используемых для производства товаров и услуг.

Капитал человеческий –

- 1) уровень образования, квалификация, навыки, умение, здоровье, духовное развитие, обеспеченность условиями жизнедеятельности человека;
- 2) денежное выражение физических и интеллектуальных способностей (сил) человека.

Капитал экологический –

- 1) денежное выражение запаса естественных сил средообразования, способных воспроизводить (сохранять) экологическое равновесие и связанные с ним экологические блага (ресурсы);
- 2) экономическая (денежная) оценка экологических ресурсов.

Качество окружающей среды – состояние окружающей среды, характеризующееся физическими, химическими, биологическими и (или) иными показателями или их совокупностью.

Компоненты природной среды – земля (включая почвы), недра, воды, атмосферный воздух, растительный и животный мир, а также озоновый слой и околоземное космическое пространство, обеспечивающие в совокупности благоприятные условия для существования жизни на Земле.

Консументы (гетеротрофы) – организмы, нуждающиеся для своих метаболических функций (функций обмена вещества и энергии) в органической пище и не способные строить свой организм из неорганических составляющих.

Концепты – общие понятия.

Концепция – система взглядов и ключевых положений, определяющих принципиальный подход к пониманию какого-либо явления или процесса.

Корневая стоимость – рыночная или расчетная (нормативная) цена леса на корню (лесная такса).

Кризис экологический – деградация и разрушение живой природы, от состояния взаимодействия которой с другими компонентами окружающей среды зависят организация и функционирование биосферы.

Круглые лесоматериалы – лесоматериалы, получаемые путем поперечного деления поваленных деревьев, хлыстов и (или) их частей.

Л

Лес – совокупность естественной и искусственно созданной древесно-кустарниковой растительности (насаждений), почвенного покрова, животных и микроорганизмов, образующая лесной биоценоз и используемая в хозяйственных, рекреационных, оздоровительных, санитарно-гигиенических, научно-исследовательских и других целях; экологическая категория, которая выражает существо леса как природного явления (биогеоценоза).

Лесная такса – расценки, устанавливаемые на древесину, продаваемую на корню, а также на неделовую, второстепенную древесину, вторичные лесные продукты.

Лесное угодье – часть лесов, являющихся объектом использования или пригодных для использования.

Лесной доход – совокупные платежи за пользование лесными ресурсами (лесным фондом), носят рентный характер и являются финансовым источником покрытия расходов, связанных с устойчивым продуцированием лесных экосистем.

Лесной фонд – все леса, а также земли, не покрытые лесом (лесные земли и нелесные земли); все леса и земельные площади, предназначенные для нужд лесного хозяйства и (или) образующие единый экологический каркас, в котором доминируют лесные экосистемы.

Лесные земли – покрытые лесом, а также не покрытые лесом, но предназначенные для его восстановления (вырубки, гари, погибший древостой, редины, пустыри, прогалины, площади, занятые питомниками, несомкнувшимися лесными культурами, и др.), предоставленные для нужд лесного хозяйства.

Лесные ресурсы –

1) запасы древесины, других компонентов и продуктов жизнедеятельности леса в сочетании со средообразующими, водоохранными, защитными, санитарно-гигиеническими, рекреационными и иными функциями леса;

2) экономическая категория, которая выражает существо леса с позиции его полезностей и возможности удовлетворения тех или иных потребностей (материальных, экологических и др.).

Лесопользование (лесные пользования) – использование лесных ресурсов и извлечение полезных свойств леса в конкретных целях.

Лесопользователь – юридическое или физическое лицо, которому в установленном законодательством порядке предоставлено право пользования лесом (лесными ресурсами).

Лесоразведение – комплекс мероприятий по созданию лесных насаждений на землях, где лес ранее не произрастал.

Лесорубочный билет, ордер, лесной билет – документы, дающие право на краткосрочное пользование участками леса (лесорубочный билет – на рубку древостоя; ордер – на рубку части древостоя или отдельных деревьев; лесной билет – на заготовку живицы, второстепенных лесных ресурсов и побочное лесопользование).

Лесосечный фонд – запасы спелых и перестойных древостоев, предназначенных для заготовки древесины.

Лесохозяйственное производство – совокупность хозяйственных мероприятий по выращиванию, охране и защите лесов от пожаров, вредителей и

болезней с целью получения древесины и других продуктов леса, а также сохранения и усиления их полезных природных функций.

М

Материалоемкость продукции – показатель расхода материальных ресурсов на производство (изготовление) конкретного вида продукции.

Метаболизм – процесс обмена веществ.

Н

Налог экологический – уплачиваемый в установленном порядке доход, выражающий систему рентных отношений природопользования.

Научно-технический и производственный потенциал – потенциальные возможности модернизации производства на новой технико-технологической основе, расширения экспорта, перехода к новому постиндустриальному обществу.

Национальная стратегия устойчивого развития (НСУР) – программный (нормативный) документ, в котором определяются социально-экономические перспективы развития страны с учетом экологического фактора и утверждения экологического императива.

Негэнтропия – величина, обратная энтропии; мера удаленности от состояния энергетического (физического) равновесия, стремление к неравномерности, флуктуационной упорядоченности распределения частиц, характеризующая возможность системы совершать работу. (Жизнь обладает значительной степенью негэнтропии.)

Нелесные земли в составе лесного фонда – не покрытые лесом (земли, используемые для сельскохозяйственных целей, занятые просеками, дорогами, противопожарными разрывами, мелиоративной сетью), а также иные земли, расположенные в границах лесного фонда (земли, занятые болотами, водоемами, и другие неудобные для выращивания леса земли), предоставленные для нужд лесного хозяйства.

Не покрытые лесом земли в составе лесных земель – земли, предназначенные для лесовосстановления, содействия естественному лесовозобновлению, естественного лесовозобновления.

О

Оборот рубки – период времени, в течение которого обходят рубкой все имеющиеся в хозяйстве участки леса и на месте первого вырубленного участка вновь получают спелый лес.

Окружающая среда – совокупность компонентов природной среды, природных, природно-антропогенных и антропогенных объектов.

Окупаемость – способность, возможность окупиться.

Окупаемость лесохозяйственных затрат – уровень возмещения лесохозяйственных затрат за счет собственных доходов от ведения лесного хозяйства.

Охрана леса – комплекс мероприятий по предупреждению пожаров в лесах, их своевременному обнаружению и тушению, а также по охране лесов от самовольных порубок, загрязнения сточными водами, химическими и радиоактивными веществами, засорения отходами производства и потребления, хищений и других действий, причиняющих вред лесу.

Охрана окружающей среды (природоохранная деятельность) – деятельность государственных органов, общественных объединений, иных юридических лиц и граждан, направленная на сохранение и восстановление природной среды, рациональное (устойчивое) использование природных ресурсов и их воспроизводство, предотвращение загрязнения, деградации, повреждения, истощения, разрушения, уничтожения и иного вредного воздействия на окружающую среду хозяйственной деятельности и на ликвидацию ее последствий.

П

Побочное лесопользование – использование участков лесного фонда для заготовки древесных соков, заготовки и сбора дикорастущих плодов, ягод, орехов, грибов, других пищевых лесных ресурсов, лекарственных

растений и технического сырья, для сбора мха, лесной подстилки и опавших листьев, размещения ульев и пасек, сенокосения, пастьбы скота и других видов побочного лесопользования, перечень которых утверждается специально уполномоченным органом государственного управления в области использования, охраны, защиты лесного фонда и воспроизводства лесов.

Потенциал экологический – обобщенная (интегральная) характеристика экологических ресурсов.

Потребности – состояние нужды человека в определенных условиях (факторах), которых ему недостает для нормального существования и развития.

Природа – материя, весь материально-энергетический и информационный мир Вселенной.

Природно-антропогенный объект – природный объект, измененный в результате хозяйственной и иной деятельности, и (или) объект, созданный человеком, обладающий свойствами природного объекта и имеющий рекреационное и защитное значение.

Природно-ресурсный потенциал –

1) способность природных систем без ущерба для себя (а следовательно, и для человека) отдавать человечеству продукцию или производить полезную для него работу в рамках хозяйства данного исторического типа;

2) часть природных ресурсов Земли (региона), которая может быть реально вовлечена в хозяйственную деятельность при данных технических и социально-экономических возможностях общества с условием сохранения среды жизни человечества;

3) составная часть науки о национальном богатстве государства;

4) доступная при данных технологических и социально-экономических отношениях совокупность природных ресурсов.

Природные (естественные) блага – совокупность природных условий и природных ресурсов, обладающих способностью удовлетворять человеческие потребности.

Природные ресурсы – тела и силы природы, ее потребительские свойства, которые используются или могут быть использованы людьми для удовлетворения своих разнообразных потребностей.

Природные условия – совокупность сил, факторов, явлений и особенностей природной среды, непосредственно не участвующих в общественном производстве, но имеющих существенное и незаменимое значение для жизнедеятельности человека и общества.

Природный комплекс – функционально и естественно связанные между собой природные объекты, объединенные географическими и иными соответствующими признаками.

Природный объект – естественная экологическая система, природный ландшафт и составляющие их компоненты природной среды, сохранившие свои природные свойства.

Природоемкость продукции – затраты используемых природных ресурсов на единицу продукции.

Природопользование – использование природных ресурсов и условий окружающей среды, их воспроизводство и охрана.

Продукт – общий результат трудовой деятельности.

Продуктивность леса – запас всех компонентов леса на единице площади в определенном возрасте (обычно в возрасте спелости).

Продукция – материальный результат человеческой деятельности.

Продуценты (автотрофы) – растения, способные с помощью фотосинтеза и энергии солнца использовать минеральные элементы для образования биохимических субстанций.

Производственная и социальная инфраструктура – материально-техническая база обеспечения устойчивого функционирования предприятий и жизнедеятельности населения.

Р

Равновесие экологическое – динамический баланс природных процессов, приводящий к длительному (условно биоценоз) существованию данной экосистемы.

Равновесие экономической системы – состояние системы, которое характеризуется равенством спроса и предложения ресурсов.

Равновесное состояние – способность устойчивого продуцирования системы.

Расчетная лесосека – норма ежегодной заготовки древесины, устанавливаемая для рубок главного пользования.

Рациональное природопользование – система деятельности, призванная обеспечить экономную эксплуатацию природных ресурсов (условий) и наиболее эффективный режим их воспроизводства с учетом перспективных интересов развивающегося хозяйства и сохранения здоровья людей.

Рента – доход от какого-либо фактора производства, предложение которого неэластично.

Рента экологическая – плата (выгода), возникающая в результате использования высокого качества природной среды, ее уникальных объектов, а также эксплуатации ограниченных экологических ресурсов (средообразующих функций природной среды), способных восстанавливать свои качества за счет круговорота природного вещества, сохранения и превращения энергии, высокого потенциала саморегуляции. Денежным выражением экологической ренты (ее нижним пределом) является альтернативная стоимость сохранения качества окружающей природной среды.

Рента экономическая (дифференциальная) – плата, связанная с ценностью ограниченного ресурса, превосходящая его альтернативную стоимость; дополнительный (сверх-) доход, возникающий в результате использования ограниченных природных ресурсов.

Ресурсы экологические –

1) ресурсы природной среды, удовлетворяющие экономические и экологические потребности и характеризующиеся способностью естественного воспроизводства (постоянного продуцирования);

2) система функционально взаимосвязанных компонентов природной среды, предоставляющая разнообразные полезности и способная удовлетворять экологические потребности;

3) природные комплексы и их средообразующие компоненты, обеспечивающие экологическое равновесие и сохранение биоразнообразия.

Редуценты (деструкторы) – организмы, осуществляющие минерализацию (разложение и уничтожение) органических остатков. В процессе питания в трофической цепи образуются «отходы».

С

Себестоимость продукта (блага, услуги) – затраты ресурсов труда, капитала и природы, связанные с его производством и реализацией (воспроизводством).

Синергетика – общеметодологический подход к познанию явлений окружающего мира, ориентированный на изучение закономерностей саморегуляции в открытых системах различной природы.

Система –

1) любая вещественно-энергетическая или концептуальная совокупность взаимосвязанных составляющих, объединенных прямыми и обратными связями в некоторое единство;

2) саморазвивающаяся и саморегулирующаяся определенным образом упорядоченная материально-информационная совокупность, существующая и управляемая как относительно устойчивое единое целое за счет взаимодействия, распределения и перераспределения имеющихся, поступающих извне и продуцируемых этой совокупностью веществ, энергии, информации, а также обеспечивающая преобладание внутренних связей (в том числе перемещений вещества, энергии и передачи информации) над внешними.

Система платного природопользования – совокупность экономических инструментов, позволяющих в денежной форме возместить социально-экономическую ценность ограниченных природных благ и стимулировать их рациональное использование с целью удовлетворения ресурсно-сырьевых и ресурсно-экологических потребностей человека (общества).

Собственно экологические ресурсы (экологические ресурсы в узком смысле слова) – совокупность средообразующих компонентов природной среды, воспроизводство которых обусловлено не только биологическим круговоротом веществ, но и экономическим процессом сохранения экологического равновесия.

Социоприродная коэволюция – взаимосвязанная эволюция человека (общества) и биосферы.

Средний прирост (среднее изменение запаса) – отношение запаса насаждения к возрасту.

Ставка (норматив) дисконтирования – ставка процента, позволяющая привести ежегодные поступления дохода в будущем к текущему моменту времени. Дисконтирование – определение сегодняшнего эквивалента ежегодного дохода, ожидаемого в определенный момент времени в будущем.

Ставка (норматив) капитализации – ставка процента, которая, будучи отнесенной к текущим доходам (ежегодному доходу), определяет суммарную (капитальную) стоимость (эффект) за неограниченный срок использования ресурса.

Стоимостная оценка экологической ценности лесов – денежное выражение экологической полезности лесов. Равносильно понятию экологическая рента.

Стоимость блага – денежное выражение производства и реализации блага.

Сукцессия – последовательная смена одного биоценоза (биоты) другим под влиянием природных факторов (в том числе внутренних противоречий развития самих биоценозов) или в результате воздействия человека (антропогенный фактор).

Сфера экологическая –

- 1) сфера сбалансированного взаимодействия биосферы и техносферы, характеризующаяся системой устойчивого природопользования;
- 2) сфера устойчивого природопользования, в которой обеспечивается эффективное продуцирование экосистем.

Т

Техносфера – часть биосферы, находящаяся под негативным влиянием развития технологического фактора, используемого людьми для удовлетворения своих социально-экономических потребностей.

Тип леса – лесоводственная классификационная категория, характеризующаяся определенным типом лесорастительных условий, породным составом древостоя, другой растительностью и фауной.

Трансформация экологическая – трансформация естественных экосистем в искусственно созданные.

Труд – целесообразная деятельность человека.

У

Убытки – расходы, которые лицо, чье право нарушено, произвело или должно будет произвести для восстановления нарушенного права; утрата или повреждение имущества, продукции (реальный ущерб), а также неполученные доходы (экологический, экономический и социальный эффект), которые это лицо получило бы при обычных условиях хозяйственного оборота, если бы его право не было нарушено (упущенная выгода).

Управление лесами – управление лесами как собственностью и имуществом, связанное с реализацией основной функции правомочий собственности – функции распоряжения, определяющей в сравнении с другими функциями (владение и пользование) судьбу собственности.

Управление лесными ресурсами – хозяйственное управление лесами, связанное с реализацией функций владения и пользования ресурсами леса.

Упущенная выгода юридических лиц, ведущих лесное хозяйство, – величина убытков, возникающая в результате потери будущих доходов от насаждений, достигших возраста рубки.

Услуга – «нематериальный» результат трудовой деятельности; действие, приносящее пользу, продуцирование полезностей; работа, выполняемая для удовлетворения потребностей, но не сама польза или потребность.

Услуга экосистемная –

1) выгода, которую получают люди от экосистемы;

2) польза, которую приносит экосистема в условиях ограниченных природных ресурсов.

Устойчивое природопользование – природопользование, удовлетворяющее интересы настоящего и будущих поколений с помощью специального экономического (эколого-экономического) механизма воспроизводства природных благ, основанного на экологическом императиве жизнедеятельности человеческого общества.

Устойчивое развитие – развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, но не ставит под угрозу возможность будущих поколений удовлетворять свои потребности.

Ущерб экологический – потеря качественных характеристик окружающей природной среды и продуцирующей способности экосистем, ее гомеостаза.

Ущерб экономический природной среде – экологический ущерб в стоимостном (денежном) виде.

Ф

Фактор экологический – любое условие среды, способное оказывать прямое или косвенное влияние на живые организмы. Экологические факторы делятся на две категории: факторы неживой природы (абиотические) и факторы живой природы (биотические).

Ц

Цена – денежное выражение стоимости (ценности) товара (продукта, услуги).

Цена предложения – рыночная цена при таком состоянии спроса и предложения, когда складывается рынок продавца.

Цена спроса – рыночная цена при таком состоянии спроса и предложения, когда складывается рынок покупателя; цена, по которой покупатели товара на данном рынке готовы и способны покупать товар. Цена спроса зависит от объема спроса, денежных возможностей покупателей и других факторов.

Ценности редкие – товары (благо, имущество) значительной стоимости, которая во времени не снижается относительно общего уровня цен.

Ценность – полезность блага, ограниченного во времени и пространстве.

Ценность лесов экологическая – экономическая категория, отражающая значимость лесов как экологического ресурса в поддержании экологического равновесия окружающей среды.

Ценность территории экологическая – способность территории удовлетворять экологические потребности.

Ценность экономическая (стоимость блага) – денежное выражение полезности блага.

Э

Экологическая безопасность – система мер (законодательных, административных, социальных, экономических), направленная на сохранение необходимого для жизнедеятельности людей качества окружающей природной среды и противодействующая внутренним и внешним экологическим угрозам.

Экологическая ниша организма – совокупность всех его требований к условиям среды (составу и режимам экологических факторов) и место, где эти требования удовлетворяются.

Экологическая оценка природопользования – оценка воздействия антропогенного фактора (производства) на состояние окружающей среды и экологической эффективности использования природных ресурсов.

Экологическая пирамида – соотношение между продуцентами, консументами (первого, второго и следующих порядков) и редуцентами в экосистеме, выраженное в их массе или изображенное в виде графической модели.

Экономическая оценка ущерба в лесном хозяйстве – стоимость лесных ресурсов в результате действия факторов природного и антропогенного характера и дополнительные (вынужденные) затраты на их восстановление.

Экологическая рента природных комплексов – денежное выражение экономической ценности экологических ресурсов.

Экологоемкость продукции – количество потребляемого экологического ресурса на единицу продукции.

Эколого-экономическая оценка возобновляемых ресурсов – алгебраическая сумма экологического и экономического эффекта их воспроизводства (постоянной эксплуатации).

Эколого-экономическая оценка невозобновляемых (минеральных) ресурсов – денежное выражение стоимостной ценности природных ресурсов с учетом экологических потерь, связанных с их добычей.

Эколого-экономическая оценка природных ресурсов – денежное выражение стоимостной ценности природных ресурсов, скорректированная с учетом экологического эффекта, обусловленного продуцированием возобновляемых ресурсов, и экологических потерь, связанных с разработкой месторождений полезных ископаемых.

Эколого-экономическая система – интеграция экономики и природы, представляющая собой взаимосвязанное и взаимообусловленное функционирование общественного производства и естественных процессов в природе.

Эколого-экономические отношения – отношения, возникающие между людьми в процессе природопользования по восстановлению и охране экологических систем, ресурсосберегающей добыче природного вещества и его эффективной переработке, экологизации производства.

Эколого-экономический механизм природопользования – система взаимосвязанных методов, инструментов и условий, необходимых для достижения экономических и экологических целей использования и воспроизводства природных ресурсов. Основу механизма определяет система платного и нормативного природопользования с учетом экологического вреда, наносимого окружающей среде.

Эколого-экономический механизм управления заповедниками и национальными парками – система экономических инструментов и методов, направленных на достижение экологических целей данных особо охраняемых природных территорий.

Эколого-экономический механизм устойчивого лесопользования – совокупность принципов, правовых норм, методов и инструментов, направленных на гармоничное достижение социально-экологических и экономических целей использования и воспроизводства лесных ресурсов.

Экономика природопользования – наука об экономических, экономико-экологических и эколого-экономических отношениях (интересах), возникающих между людьми в процессе использования (или более широко – воспроизводства) ограниченных природных ресурсов и связанных с выбором альтернатив удовлетворения ресурсно-сырьевых и ресурсно-экологических потребностей человека (общества).

Экономика экологическая – наука об эколого-экономических интересах, возникающих в процессе воспроизводства жизни (включая ее энергообеспечение) и выбора альтернатив устойчивого природопользования.

Экономическая оценка природных ресурсов – денежное выражение полезности ограниченных природных благ.

Экономическая оценка ущерба – денежное выражение вреда окружающей среде, приводящего к ущербу имущественных интересов природопользователя (собственника, владельца, пользователя, арендатора природных ресурсов) в виде прямых потерь материальных ценностей, неиспользования вложенных затрат, неполучения предполагаемых доходов, вынужденных расходов на восстановление имущественных потерь.

Экономическая оценка экологических потерь – денежное выражение издержек воспроизводства природного капитала, связанных с нарушением экологического равновесия и устойчивого продуцирования экосистем.

Экономическая ценность природных ресурсов – часть цены продукта природопользования, отражающая эксплуатационную и средообразующую полезность природных ресурсов.

Экономическая эффективность лесного хозяйства – способность отрасли результативно удовлетворять разнообразные потребности в ресурсах и полезностях леса.

Экономическая эффективность лесохозяйственного производства – результативность лесоводственно-финансовой деятельности субъекта хозяйствования с учетом достижения им поставленной цели, способность обеспечивать высокую производительность труда и продуктивность лесов, доходность и окупаемость затрат.

Экономические отношения – производственные связи и интересы, основанные на конкуренции и сотрудничестве и обусловленные необходимостью удовлетворения частных общественных потребностей.

Экономическое равновесие – сбалансированное устойчивое развитие экономической (хозяйственной) системы, обеспечивающее поддержание необходимого (социально приемлемого) уровня жизни.

Экология – наука о месте обитания живых существ; наука о взаимоотношениях между организмами и окружающей их средой.

Экосистема – совокупность живых организмов, взаимодействующих друг с другом и образующих с окружающей средой обитания некое единство, в пределах которого происходит преобразование энергии и органического вещества.

Энтропия – мера необратимого рассеивания энергии, мера неупорядоченности систем.

Эффект – полное или частичное достижение определенных экономических, социальных или экологических целей, результат чего-либо.

Эффект экологический – изменения в пространстве и времени качества окружающей природной среды (ОПС), продуцирующая (ассимиляционная) способность экосистем; результат природоохранной, ресурсосберегающей, инновационной деятельности, предотвращающей (снижающей) антропогенное воздействие на ОПС.

Эффект экономический – конкретный результат относительно решения данной технической, хозяйственной или иной задачи.

Эффективность в производстве – ситуация, в которой при существующем уровне знаний и данном количестве производственных ресурсов невозможно произвести большее количество одного товара, не жертвуя при этом возможностью произвести некоторое количество другого товара; соотношение фактического и потенциального (максимально возможного, целесообразного) уровней производства при его ограниченных ресурсах.

Эффективность производства – соотношение результатов (эффекта) деятельности человека для достижения поставленных целей и затраченных ресурсов (трудовых, материальных, финансовых и др.).

Эффективность устойчивого природопользования – уровень достижения научно обоснованной и социально целесообразной нормы использования (потребления) природного ресурса (природного ресурсного потенциала) при наименьших экологических издержках.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Акимова, Т. А. Экономика природы и человека / Т. А. Акимова, В. В. Хаскин. – М.: Экономика, 2005. – 334 с.
2. Александрова, А. Ю. Экономическая оценка охраняемых территорий (российский опыт) / А. Ю. Александрова // Экономика сохранения биоразнообразия / под ред. С. Н. Бобылёва. – М.: Изд. МГУ 1995. – С. 85–96.
3. Баландин, Р. К. Истоки беды / Р. К. Баландин // Экологическая альтернатива. – М.: Пресс, 1990. – С. 22.
4. Балацкий, О. Ф. Экономика чистого воздуха / О. Ф. Балацкий. – Киев: Наукова думка, 1979. – 215 с.
5. Бамбиза, Н. Н. Финансирование сохранения биоразнообразия особо охраняемых природных территорий: анализ и оценка / Н. Н. Бамбиза, Н. А. Масилевич // Труды БГТУ. Сер. VII, Экономика и управление. – 2007. – Вып. XV. – С. 106–111.
6. Бобылев, С. Н. Глобальное изменение климата и экономическое развитие: учеб. пособие / С. Н. Бобылев, И. Г. Грицевич. – М.: WWF Россия, 2005. – 64 с.
7. Бобылев, С. Н. Основные понятия экономики биоразнообразия. Экономическая оценка биоразнообразия / С. Н. Бобылев // Экономика сохранения биоразнообразия: сб. статей / Мин-во охраны окружающей среды РФ. – М., 1995. – С. 26–31.
8. Бурак, П. Выбор цели / П. Бурак, П. Водопьянов // Неман. – 1997. – № 9. – С. 167.
9. Вернадский, В. И. Биосфера / В. И. Вернадский. – М.: Мысль, 1967. – 246 с.
10. Веснин, В. О. Роль экологического фактора в общественном воспроизводстве / В. О. Веснин // Экономические науки. – 1988. – № 5. – С. 46.

11. Водопьянов, П. А. Устойчивость и динамика биосферы / П. А. Водопьянов. – Минск: Наука и техника, 1981. – 248 с.
12. Глобальная экологическая проблема / Р. А. Новиков [и др.]; под ред. Г. И. Морозова, Р. А. Новикова. – М.: Мысль, 1988. – 205 с.
13. Голуб, А. А. Экономика природопользования / А. А. Голуб, Е. Б. Струкова. – М.: Аспект-пресс, 1995. – 188 с.
14. Гофман, К. Г. Экономическая оценка природных ресурсов в условиях социалистической экономики / К. Г. Гофман. – М.: Наука, 1977. – 287 с.
15. Гофман, К. Г. Экономический механизм природопользования в условиях перехода к рыночной экономике / К. Г. Гофман // Экономика и математические методы. – 1991. – Т. 27, вып. II. – С. 427–439.
16. Гусев, А. А. Экономические проблемы безотходных производств / А. А. Гусев // Известия АН СССР. Сер. экономическая. – 1985. – № 5. – С. 58.
17. Данилов-Данильян, В. И. Выбросы за плату: вопросы экономики / В. И. Данилов-Данильян, М. Л. Козельцев // Вопросы экономики. – 1990. – № 1. – С. 120–129.
18. Закон божий. – Минск: Православная инициатива, 2000. – 843 с.
19. За пределами роста / под ред. Д. Х. Медоуз. – М.: Прогресс, 1994. – 303 с.
20. Игнатов, В. Т. Экология и экономика природопользования / В. Т. Игнатов, В. Т. Конин. – Ростов н/Д: Феникс, 2003. – 512 с.
21. Кармин, А. Культурология / А. Кармин. – СПб.: Лань, 2001. – 510 с.
22. Качество роста / В. Томас [и др.]; пер. с англ. – М.: Весь мир, 2001. – 352 с.
23. Каштанова, Е. Г. Налоговое регулирование: теория и практика / Е. Г. Каштанова. – Минск: БГУ, 1997. – 52 с.
24. Кожухов, Н. И. Основы управления в лесном хозяйстве и лесной промышленности: учебник / Н. И. Кожухов. – М.: Лесная пром-сть, 1984. – 232 с.
25. Кожухов, Н. И. Экономика воспроизводства лесных ресурсов / Н. И. Кожухов. – М.: Лесная пром-сть, 1988. – 262 с.
26. Кокорин, А. О. Обзор доклада Николаса Стерна «Экономика изменения климата» / А. О. Кокорин, С. Н. Кураев, М. А. Юлкин. – М.: WWF России, 2009. – 60 с.
27. Коммонер, Б. Замыкающийся круг. Природа, человек, технология / Б. Коммонер. – Л.: Гидрометеиздат, 1974. – 280 с.

28. Концепция Национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь на период до 2020 г. / Нац. комис. по устойчивому развитию Респ. Беларусь. – Минск, 2003. – 112 с.

29. Кривель, Ч. С. Тоталитаризм как феномен XX века / Ч. С. Кривель // Проблемы социальной динамики в посттоталитарных обществах: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск / БГУ. – Минск, 1995. – Т. 9. – С. 10–19.

30. Лапицкая, О. В. Эколого-экономические основы определения спелости леса: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / О. В. Лапицкая; Белорус. гос. технол. ун-т. – Минск, 2001. – 21 с.

31. Лемешев, М. Я. Эколого-экономическая оценка научно-технического прогресса / М. Я. Лемешев // Вопросы экономики. – 1987. – № 3. – С. 31–39.

32. Лемешев, М. Я. Экономика и экология: роковой конфликт и пути его разрешения / М. Я. Лемешев // Вопросы экономики. – 1990. – № 11. – С. 68–73.

33. Лесное управление / А. В. Неверов [и др.]; под общ. ред. А. В. Неверова. – Минск: Пачатковая шк., 2014. – 400 с.

34. Лобовиков, Т. С. Экономика комплексного использования древесины / Т. С. Лобовиков, А. П. Петров. – М.: Лесная пром-сть, 1976. – 14 с.

35. Лукьянчиков, Н. Н. Экономика и организация природопользования: учебник / Н. Н. Лукьянчиков, И. М. Потравной. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – 591 с.

36. Мамардашвили, М. К. Сознание и цивилизация / М. К. Мамардашвили // Природа. – 1988. – № 4. – С. 57–65.

37. Маршалл, А. Принципы экономической науки: в 3 т. / А. Маршалл. – М.: Прогресс, 1993. – Т. 1. – 416 с.

38. Масилевич, Н. А. Финансирование деятельности особо охраняемых природных территорий Республики Беларусь / Н. А. Масилевич // Эколого-экономический механизм сохранения биоразнообразия особо охраняемых природных территорий: материалы II Междунар. науч.-практ. конф., Беловежская пуца, 23–25 мая 2007 г. – Брест, 2007. – С. 55–59.

39. Медведева, О. Е. Методы экономической оценки биоразнообразия. Теория и практика оценочных работ / О. Е. Медведева. – М.: Диалог-МГУ, 1998. – 99 с.

40. Мелешкин, М. Т. Экономика и окружающая среда: взаимодействие и управление / М. Т. Мелешкин, А. П. Зайцев, Х. Маринов. – М.: Экономика, 1979. – 201 с.

41. Методика оценки общего и годовичного депонирования углерода лесами Республики Беларусь / И. М. Жарский, А. П. Калугин, Л. Н. Рожков. – Минск: Изд-во М-ва лесного хоз-ва Респ. Беларусь, 2011. – 19 с.
42. Методы решения экологических проблем: монография / под ред. Л. Г. Мельника, Е. В. Шкарупы. – Сумы: Изд-во СумГУ, 2010. – 663 с.
34. Минц, А. А. Экономическая оценка естественных ресурсов / А. А. Минц. – М.: Мысль, 1972. – 301 с.
44. Моисеев, Н. А. Воспроизводство лесных ресурсов / Н. А. Моисеев. – М.: Лесная пром-сть, 1980. – 264 с.
45. Моисеев, Н. Н. Экология человечества глазами математика / Н. Н. Моисеев. – М.: Молодая гвардия, 1988. – 239 с.
46. Морозов, Г. Ф. Учение о лесе / Г. Ф. Морозов. – М.: Гос. изд-во, 1928. – 368 с.
47. Москаленко, А. П. Экономика природопользования и охраны окружающей среды / А. П. Москаленко. – М.: Ростов н/Д: Март, 2003. – 224 с.
48. Моткин, Г. А. Основы экологического страхования / Г. А. Моткин. – М.: Весь мир, 1996. – 190 с.
49. Мясникович, М. В. Научные основы инновационной деятельности / М. В. Мясникович. – Минск: Право и экономика, 2003. – 280 с.
50. Налоги в Республике Беларусь: теория и практика в цифрах и комментариях / В. А. Гюрджан [и др.]; под ред. В. А. Гюрджан. – Минск: Светоч, 2002. – 256 с.
51. Неверов, А. В. Городская экологическая рента: экономическая природа и механизм изъятия / А. В. Неверов, И. М. Братенкова // Труды БГТУ. Сер. VII, Экономика и управление. – 2007. – Вып. XV. – С. 123–130.
52. Неверов, А. В. Культурологические аспекты развития национальной экономики / А. В. Неверов, С. А. Ничипорович // Издательско-полиграфический комплекс на пороге третьего тысячелетия: материалы Междунар. науч.-техн. конф., Минск, 21–23 нояб. 2001 г. / БГТУ. – Минск, 2001. – С. 191–196.
53. Неверов, А. В. О модели устойчивого развития Республики Беларусь / А. В. Неверов, П. А. Водопьянов // Труды БГТУ. Сер. VII, Экономика и управление. – 2007. – Вып. XV. – С. 7–14.
54. Неверов, А. В. Содержание ценностных отношений устойчивого природопользования / А. В. Неверов, Д. А. Неверов // Труды БГТУ. Сер. VII, Экономика и управление. – 1999. – Вып. VII. – С. 204–208.

55. Неверов, А. В. Устойчивое природопользование: сущность, концепция, механизм реализации / А. В. Неверов, И. П. Деревяго. – Минск: БГТУ, 2005. – 174 с.
56. Неверов, А. В. Экологический менеджмент: учебник / А. В. Неверов, Л. Н. Мороз, В. Н. Марцуль. – Минск: БГТУ, 2006. – 286 с.
57. Неверов, А. В. Экономика природопользования: учеб.-метод. пособие / А. В. Неверов. – Минск: БГТУ, 2009. – 554 с.
58. Неверов, А. В. Экономика природопользования: учеб. пособие / А. В. Неверов. – Минск: Вышш. шк., 1990. – 216 с.
59. Неверов, Д. А. Вопросы социально-экономической оценки экологических благ / Д. А. Неверов // Труды БГТУ. Сер. VII, Экономика и управление. – 2000. – Вып. VIII. – С. 46–50.
60. Неверов, Д. А. Социально-экологическая оценка полезности экологических благ: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.19; 08.00.01 / Д. А. Неверов; Белорус. гос. технол. ун-т. – Минск, 1999. – 20 с.
61. Неверов, Д. А. Теория ценности общественных благ как методологическая основа определения качества жизни / Д. А. Неверов // Веснік Беларускага дзярж. экан. ун-та. – 2013. – № 5. – С. 5–13.
62. Нестеров, П. М. Экономика природопользования и рынок / П. М. Нестеров, А. П. Нестеров. – М.: Закон и право: Изд. объединение «ЮНИТИ», 1997. – 413 с.
63. Низ, А. Экономика и окружающая среда / А. Низ. – М.: Экономика, 1981. – 273 с.
64. Никитенко, П. Г. Ноосферная экономика и социальная политика. Стратегия инновационного развития / П. Г. Никитенко. – Минск: Белорус. наука, 2006. – 479 с.
65. Новая индустриальная волна на Западе / под ред. В. Иноземцева. – М.: Академия, 1999. – 631 с.
66. Олдак, П. Г. Сохранение окружающей среды и развитие экономических исследований / П. Г. Олдак. – Новосибирск: Наука, 1980. – 159 с.
67. Охрана окружающей среды в Республике Беларусь. Статистический сборник / Нац. стат. ком. Респ. Беларусь. – Минск, 2015. – 255 с.
68. Папенев, К. В. Экономика и природопользование / К. В. Папенев. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1997. – 240 с.
69. Петров, А. П. Природный капитал. Об измерении экономической эффективности безотходных производств в комплексных лесных предприятиях / А. П. Петров, Г. В. Шарاپова // Лесной журнал. – 1988. – № 6. – С. 90–93.

70. Петров, К. М. Общая экология / К. М. Петров. – СПб.: Химия, 1998. – 352 с.

71. Потравный, И. М. Природный капитал в контексте устойчивого развития / И. М. Потравный // Социально-экономический потенциал устойчивого развития: учебник / Л. Г. Мельник [и др.]; под ред. Л. Г. Мельника, Л. Хенса. – Сумы: Университетская книга, 2007. – С. 465–493.

72. Рабинович, Б. М. Влияние денежной оценки природных ресурсов на формирование эффективности капитальных вложений / Б. М. Рабинович // Инвестиционная политика природопользования / Т. С. Хачатуров [и др.]. – М.: Наука, 1989. – С. 89–117.

73. Равино, А. В. Оценка природных ресурсов: учеб.-метод. пособие / А. В. Равино. – Минск: БГТУ, 2015. – 128 с.

74. Равино, А. В. Реализация в Беларуси мировой концепции и общей методологии оценки углерододепонирующей функции лесов // Труды БГТУ. – 2012. – № 7: Экономика и управление. – С. 93–97.

75. Равино, А. В. Эколого-экономическая оценка лесных ресурсов Республики Беларусь: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / А. В. Равино. – Минск, 2001. – 192 с.

76. Реймерс, Н. Ф. Природопользование: словарь-справочник / Н. Ф. Реймерс. – М.: Мысль, 1990. – 637 с.

77. Реймерс, Н. Ф. Экология: теории, законы, правила, принципы и гипотезы / Н. Ф. Реймерс. – М.: Россия молодая, 1994. – 352 с.

78. Рожков, Л. Н. Прогноз годичных потоков «стока – эмиссии» углекислого газа лесной экосистемой Беларуси / Л. Н. Рожков // Труды БГТУ. – 2013. – № 1: Лесное хоз-во. – С. 100–102.

79. Рожков, Л. Н. Устойчивое лесопользование и сокращение выбросов углекислого газа / Л. Н. Рожков // Труды БГТУ. – 2014. – № 1: Лесное хоз-во. – С. 97–99.

80. Руководящие указания по эффективной практике для землепользования, изменений в землепользовании и лесного хозяйства / Межправительственная группа экспертов по изменению климата. – 2003. – 648 с.

81. Рюмина, Е. В. Анализ эколого-экономических воздействий / Е. В. Рюмина. – М.: Наука, 2000. – 160 с.

82. Сахаев, В. Г. Экономика природопользования и охрана окружающей среды / В. Г. Сахаев, Б. В. Щербицкий. – Киев: Вища шк., 1987. – 324 с.

83. Синякевич, І. М. Інструменти екополітики: теорія і практика / І. М. Синякевич. – Львів: ЗУКЦ, 2003. – 188 с.

84. Статистический ежегодник Республики Беларусь / под ред. В. И. Зиновского. – Минск: М-во статистики и анализа Респ. Беларусь: Информстат Минстата Респ. Беларусь, 2002. – 584 с.
85. Степин, В. В. Экономические основы природопользования / В. В. Степин. – М.: Лесная пром-сть, 1982. – 153 с.
86. Струмилин, С. Г. К оценке «даровых» благ природы / С. Г. Струмилин // Вопросы экономики. – 1967. – № 8. – С. 60–72.
87. Сухотин, Ю. В. Об оценке природных ресурсов / Ю. В. Сухотин // Вопросы экономики. – 1967. – № 12. – С. 22–32.
88. Суша, Г. З. Экономика предприятия / Г. З. Суша. – М.: Новое знание, 2003. – 384 с.
89. Ткачев, С. Стратегия развития национальной энергетики / С. Ткачев, В. Тимошпольский // Наука и инновации: науч.-практич. журнал: спецвыпук. – Минск, 2007. – Вып. 11. – С. 16–24.
90. Тулупов, А. С. Анализ понятийного аппарата термина «ущерб» / А. С. Тулупов // Теория и практика экологического страхования: обращение с отходами: тез. докл. / Ин-т проблем рынка Рос. акад. наук. – М.; Уфа, 2005. – С. 105–125.
91. Тупыця, Ю. Ю. Эколого-экономическая эффективность природопользования / Ю. Ю. Тупыця. – М.: Наука, 1980. – 213 с.
92. Туркевич, И. В. Кадастровая оценка лесов / И. В. Туркевич. – М.: Лесная пром-сть, 1977. – 166 с.
93. Улучшенный рост, улучшенный климат: новая климатическая экономика. Сводный отчет Глобальной комиссии по экономике и климату. – Вашингтон: Ин-т мировых ресурсов, 2014. – 80 с.
94. Федоренко, Н. П. Об экономической оценке природных ресурсов / Н. П. Федоренко // Вопросы экономики. – 1968. – № 3. – С. 94–103.
95. Федоренко, Н. П. Природные ресурсы: системная классификация, учет и общие принципы управления / Н. П. Федоренко, Н. Ф. Реймерс // Вопросы географии. – М., 1977. – № 104. Системные исследования природы. – С. 179–181.
96. Хачатуров, Т. С. Об экономической оценке природных ресурсов / Т. С. Хачатуров // Вопросы экономики. – 1969. – № 1. – С. 66–74.
97. Хачатуров, Т. С. Экономика природопользования / Т. С. Хачатуров. – М.: Экономика, 1982. – 256 с.
98. Хефлинг, Г. Тревога в 2000 году: бомбы замедленного действия на нашей планете / Г. Хефлинг; пер с нем. – М.: Мысль, 1990. – 271 с.

99. Хикс, Дж. Р. Стоимость и капитал / Дж. Р. Хикс. – М.: Прогресс, 1993. – 412 с.
100. Черезов, С. К вопросу об экологической ренте / С. Черезов // Экономические науки. – 1991. – № 2. – С. 65–66.
101. Швейцер, А. Благоговение перед жизнью / А. Швейцер – М.: Прогресс, 1992. – 552 с.
102. Шестое национальное сообщение Республики Беларусь в соответствии с обязательствами по Рамочной конвенции ООН об изменении климата. – Минск: РУП «БелНИЦ «Экология», 2015. – 306 с.
103. Шимова, О. С. Основы экологии и экономики природопользования: учебник / О. С. Шимова, Н. К. Соколовский. – Минск: БГЭУ, 2001. – 368 с.
104. Шимова, О. С. Устойчивое развитие: учеб. пособие / О. С. Шимова. – Минск: БГЭУ, 2010. – 431 с.
105. Шимова, О. С. Устойчивый туризм: учеб.-метод пособие / О. С. Шимова. – Минск: РИПО, 2014. – 158 с.
106. Шимова, О. С. Эколого-экономическое регулирование / О. С. Шимова. – Минск: Белбизнеспресс, 1998. – 286 с.
107. Шимов, В. Н. Устойчивое развитие: проблемы, императивы, механизмы достижения / В. Н. Шимов // Белорусский экономический журнал. – 2002. – № 1. – С. 4–12.
108. Шимов, В. Н. Экономическое развитие Беларуси на рубеже веков: проблемы, итоги, перспективы / В. Н. Шимов. – Минск: БГЭУ, 2003. – 229 с.
109. Экологический менеджмент / Н. В. Пахомова [и др.]. – СПб.: Питер, 2003. – 232 с.
110. Экология и экономика природопользования / под общ. ред. Э. В. Гирусова. – М.: Закон и право, 1998. – 445 с.
111. Экономика природопользования / под ред. Т. С. Хачатурова. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1991. – 271 с.
112. Экономическая оценка биоразнообразия / С. Н. Бобылев [и др.]; под ред. С. Н. Бобылева, А. А. Тишкова. – М.: ЦПРП, Проект ГЭФ «Сохранение биоразнообразия», 1999. – 112 с.
113. Янушко, А. Д. Лесное хозяйство Беларуси – история, экономика, проблемы и перспективы развития / А. Д. Янушко. – Минск: БГТУ, 2001. – 248 с.
114. Янушко, А. Д. Экономика лесного хозяйства / А. Д. Янушко. – Минск: ИВЦ Минфина, 2004. – 368 с.

115. Dixon, J. F. *Economic Analysis of Environmental Impacts* / J. F. Dixon, R. A. Carpenter, P. B. Sherman. – London: Earthscan Publication Ltd., 1994. – P. 35.
116. Drucker, P. *The Practice of Management* / P. Drucker. – Butterworth-Heinemann, 2007. – 368 p.
117. *Economics and the conservation of Global Biological Diversity* / K. Brown [et al.] // GEF. – Washington DC, 1993. – P. 115–170.
118. *Measuring the Demand for Environment Quality*. – Amsterdam, 1991. – 370 p.
119. Pearce, D. *The Economic Value of Biodiversity* / D. Pearce, D. Moran. – London: Earthscan Publication Ltd., 1994. – 224 p.
120. Pearce, Peter H. *Introduction to Forestry Economics* / Peter H. Pearce. – Vancouver: The University of British Columbia Press., 1990. – 226 p.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Таксы для определения размера возмещения вреда, причиненного окружающей среде выбросом, связанным с нарушением требований в области охраны окружающей среды, иным нарушением законодательства, кроме поступившего от стационарного источника выбросов или механических транспортных средств

| Класс опасности загрязняющего вещества, поступившего или возникшего в результате выброса в атмосферный воздух, связанного с нарушением требований в области охраны окружающей среды, иным нарушением законодательства | Такса, базовых величин за одну тонну данного загрязняющего вещества, поступившего или возникшего в результате выброса в атмосферный воздух, связанного с нарушением требований в области охраны окружающей среды, иным нарушением законодательства |
|---|--|
| Первый | 14 856 |
| Второй | 445 |
| Третий | 147 |
| Четвертый | 73 |
| Без класса опасности | 368 |

Таксы для определения размера возмещения вреда, причиненного окружающей среде выбросом загрязняющего вещества в атмосферный воздух от механических транспортных средств, связанным с нарушением требований в области охраны окружающей среды, иным нарушением законодательства

| Наименование загрязняющего вещества, поступившего вследствие выброса в атмосферный воздух от механических транспортных средств, связанного с нарушением требований в области охраны окружающей среды, иным нарушением законодательства | Такса, базовых величин за одну тонну выброшенного топлива (1000 м ³ сжатого газа) |
|--|--|
| Углерода оксид, образовавшийся при сжигании бензина или сжиженного газа | 32,1 |
| Углеводороды, образовавшиеся при сжигании бензина или сжиженного газа | 5,2 |
| Углерода оксид, образовавшийся при сжигании сжатого газа | 16,1 |
| Углеводороды, образовавшиеся при сжигании сжатого газа | 3,7 |
| Углерод черный (сажа) и сорбировавшиеся на его поверхности углеводороды, оксиды азота, серы, углерода, образовавшиеся при сжигании биодизельного топлива | 27,5 |
| Углерод черный (сажа) и сорбировавшиеся на его поверхности углеводороды, оксиды азота, серы, углерода, образовавшиеся при сжигании дизельного топлива | 31 |
| Углерода оксид | 6,6 |
| Углеводороды | 5,1 |

Приложение 3

Таксы для определения размера возмещения вреда окружающей среде, причиненного выбросом загрязняющего вещества в атмосферный воздух от стационарного источника выброса, связанным с нарушением требований в области охраны окружающей среды, иным нарушением законодательства

| Класс опасности вещества, поступившего или возникшего в результате выброса загрязняющего вещества в атмосферный воздух от стационарного источника выброса, связанного с нарушением требований в области охраны окружающей среды, иным нарушением законодательства | Такса, базовых величин за выброс одной тонны загрязняющего вещества в атмосферный воздух, В зависимости от категории объекта воздействия на атмосферный воздух | | | | |
|---|--|----------|----------|----------|--------|
| | Категория опасности | | | | |
| | I | II | III | IV | V |
| Первый | 98 049,6 | 75 765,6 | 53 035,9 | 30 306,2 | 14 856 |
| Второй | 2 269,5 | 1 602 | 1 121,4 | 640,8 | 445 |
| Третий | 573,3 | 485,1 | 339,57 | 194,04 | 147 |
| Четвертый | 255,5 | 197,1 | 137,97 | 78,84 | 73 |
| Без класса | 1288 | 993,6 | 695,52 | 397,44 | 368 |

**Таксы для определения размера возмещения вреда, причиненного
деградацией земель (включая почвы) любой категории,
за исключением земель лесного фонда**

| Виды (подвиды) деградированных земель | Степень деградации | Такса, базовых величин за один квадратный метр деградированных земель |
|---|--------------------|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Пахотные земли | Низкая | 0,26 |
| | Средняя | 0,38 |
| | Высокая | 0,51 |
| | Очень высокая | 0,77 |
| Залежные земли | Низкая | 0,16 |
| | Средняя | 0,24 |
| | Высокая | 0,32 |
| | Очень высокая | 0,48 |
| Земли под постоянными культурами | Низкая | 0,26 |
| | Средняя | 0,38 |
| | Высокая | 0,51 |
| | Очень высокая | 0,77 |
| Улучшенные | Низкая | 0,19 |
| | Средняя | 0,29 |
| | Высокая | 0,38 |
| | очень высокая | 0,57 |
| Естественные | Низкая | 0,10 |
| | Средняя | 0,14 |
| | Высокая | 0,19 |
| | Очень высокая | 0,29 |
| Земли под древесно-кустар- никовой растительностью (насаждениями) | Низкая | 0,08 |
| | Средняя | 0,11 |
| | Высокая | 0,15 |
| | Очень высокая | 0,23 |

Окончание приложения 4

| 1 | 2 | 3 |
|---|---------------|-------|
| Земли под болотами | Низкая | 0,08 |
| | Средняя | 0,11 |
| | Высокая | 0,15 |
| | Очень высокая | 0,23 |
| Земли под водными объектами | Низкая | 0,10 |
| | Средняя | 0,15 |
| | Высокая | 0,20 |
| | Очень высокая | 0,30 |
| Земли под дорогами и иными транспортными коммуникациями | Низкая | 0,13 |
| | Средняя | 0,19 |
| | Высокая | 0,25 |
| | Очень высокая | 0,38 |
| Земли общего пользования, | Низкая | 0,17 |
| | Средняя | 0,25 |
| | Высокая | 0,33 |
| | Очень высокая | 0,50 |
| Земли под застройкой | Низкая | 0,13 |
| | Средняя | 0,20 |
| | Высокая | 0,26 |
| | Очень высокая | 0,39 |
| Нарушенные земли | Низкая | 0,05 |
| | Средняя | 0,08 |
| | Высокая | 0,10 |
| | Очень высокая | 0,15 |
| Неиспользуемые земли и иные земли | Низкая | 0,08 |
| | Средняя | 0,11 |
| | Высокая | 0,15 |
| | Очень высокая | 0,23. |

**Таксы для определения размера возмещения вреда, причиненного
деградацией земель лесного фонда**

| Тип леса деградированных лесных земель, деградированные нелесные земли лесного фонда | Степень деградации | Такса, базовых величин за один квадратный метр деградированных земель | |
|---|--------------------|---|--------------------------|
| | | занятых лесами I группы | занятых лесами II группы |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Сфагновый, осоково-сфагновый, пушицево-сфагновый | Низкая | 0,08 | 0,04 |
| | Средняя | 0,12 | 0,06 |
| | Высокая | 0,16 | 0,08 |
| | Очень высокая | 0,24 | 0,12 |
| Осоковый, ивняковый | Низкая | 0,10 | 0,06 |
| | Средняя | 0,16 | 0,08 |
| | Высокая | 0,20 | 0,10 |
| | Очень высокая | 0,30 | 0,16 |
| Таволговый, осоково-травяной, касатиковый, болотно-разнотравный, болотно-папоротниковый | Низкая | 0,14 | 0,08 |
| | средняя | 0,22 | 0,10 |
| | Высокая | 0,28 | 0,14 |
| | очень высокая | 0,42 | 0,22 |
| Багульниковый | Низкая | 0,18 | 0,10 |
| | Средняя | 0,28 | 0,14 |
| | Высокая | 0,36 | 0,18 |
| | Очень высокая | 0,54 | 0,28 |
| Лишайниковый, вересковый | Низкая | 0,20 | 0,10 |
| | Средняя | 0,30 | 0,16 |
| | Высокая | 0,40 | 0,20 |
| | Очень высокая | 0,60 | 0,30 |
| Долгомошниковый, приручейно-травяной, брусничный | Низкая | 0,24 | 0,12 |
| | Средняя | 0,36 | 0,18 |
| | Высокая | 0,48 | 0,24 |
| | Очень высокая | 0,72 | 0,36 |

Окончание приложения 5

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---------------|------|------|
| Мшистый, черничный, при- руслово-пойменный, злако- во-пойменный | Низкая | 0,30 | 0,16 |
| | Средняя | 0,46 | 0,22 |
| | высокая | 0,60 | 0,30 |
| | Очень высокая | 0,90 | 0,46 |
| Крапивный | Низкая | 0,34 | 0,18 |
| | Средняя | 0,52 | 0,26 |
| | Высокая | 0,68 | 0,34 |
| | Очень высокая | 1,02 | 0,52 |
| Орляковый, злаковый, зеле- номошный | Низкая | 0,40 | 0,20 |
| | Средняя | 0,60 | 0,30 |
| | Высокая | 0,80 | 0,40 |
| | Очень высокая | 1,20 | 0,60 |
| Снытевый, папоротнико- вый, луговиковый, ольхо- во-пойменный, ясенево- пойменный, широколиственно- пойменный, пойменный | Низкая | 0,42 | 0,22 |
| | Средняя | 0,64 | 0,32 |
| | Высокая | 0,84 | 0,42 |
| | Очень высокая | 1,26 | 0,64 |
| Кисличный | Низкая | 0,46 | 0,24 |
| | Средняя | 0,70 | 0,34 |
| | Высокая | 0,92 | 0,46 |
| | Очень высокая | 1,38 | 0,70 |
| Дегradированные нелесные земли лесного фонда | Низкая | 0,30 | 0,16 |
| | Средняя | 0,46 | 0,22 |
| | Высокая | 0,60 | 0,30 |
| | Очень высокая | 0,90 | 0,46 |

Таксы для определения размера возмещения вреда, причиненного водам сбросом загрязняющего вещества с нарушением требований в области охраны окружающей среды, иного законодательства

| Загрязняющие вещества (группы загрязняющих веществ) | Такса, базовых величин за одну тонну загрязняющего вещества, поступившего в окружающую среду | |
|--|---|--|
| | при сбросе загрязняющего вещества в составе сточных вод в концентрации, превышающей до 100 раз установленную допустимую концентрацию загрязняющего вещества в сточных водах | при сбросе загрязняющего вещества в составе сточных вод в концентрации, превышающей в 100 и более раз установленную допустимую концентрацию загрязняющего вещества в сточных водах, и (или) при запрещенном сбросе загрязняющего вещества в окружающую среду |
| Органические вещества, выраженные по БПК ₅ | 340 | 2614 |
| Взвешенные вещества | 98 | 1121 |
| Иные вещества, для которых нормативы предельно допустимой концентрации химических и иных веществ в водах составляют менее 0,05 мг/дм ³ | 2742 | 7940 |
| Иные вещества, для которых нормативы предельно допустимой концентрации химических и иных веществ в водах составляют от 0,05 мг/дм ³ до 1 мг/дм ³ | 466 | 1582 |
| Иные вещества, для которых нормативы предельно допустимой концентрации химических и иных веществ в водах составляют более 1 мг/дм ³ | 78 | 312 |
| Вещества, для которых не установлены нормативы предельно допустимой концентрации химических и иных веществ в водах | 1095 | 3278 |

Приложение 7

Таксы для определения размера возмещения вреда, причиненного окружающей среде в результате размещения отходов вне санкционированных мест, не приводящих к деградации земель (почв)

| Наименование и класс опасности отходов | Такса, базовых величин за одну тонну отходов |
|--|--|
| 1. Неопасные отходы производства | 4,1 |
| 2. Опасные отходы производства: | |
| первый класс опасности | 1041,0 |
| второй класс опасности | 312,0 |
| третий класс опасности | 104,0 |
| четвертый класс опасности | 52,1 |
| класс опасности не определен | 377,0 |

**Таксы для определения размера возмещения вреда, причиненного
лесам и объектам растительного мира (фрагмент)**

| Вид вреда | Такса, базовых величин |
|---|------------------------|
| 1 | 2 |
| 1. Уничтожение лесных культур, подроста, молодняка естественного происхождения или самосева на участках лесного фонда, предназначенных для лесовосстановления: 1.1. за один гектар уничтоженных лесных культур, подроста, а также молодняка естественного происхождения и самосева в возрасте до 5 лет | 30 |
| 1.2. за один гектар уничтоженных лесных культур, подроста, а также молодняка естественного происхождения и самосева в возрасте 6–10 лет | 60 |
| 2. Незаконное повреждение деревьев или кустарников не до степени прекращения роста сверх установленных норм при проведении лесохозяйственной и иной деятельности: 2.1. за одно поврежденное дерево диаметром свыше 8 см | 0,1 |
| 3. Незаконные изъятие, уничтожение и (или) повреждение деревьев или кустарников до степени прекращения роста, кроме деревьев или кустарников, расположенных на землях населенных пунктов: 3.1. за одно дерево диаметром у пня: 3.1.1. сосны, ели, лиственницы, пихты и других древесных хвойных пород: до 12 см: – сырорастущих | 0,1 |
| – сухостойных, буреломных, ветровальных | 0,05 |
| от 12,1 до 16 см: – сырорастущих | 0,2 |
| – сухостойных, буреломных, ветровальных | 0,1 |
| от 16,1 до 20 см: – сырорастущих | 0,4 |
| – сухостойных, буреломных, ветровальных | 0,2 |
| от 20,1 до 24 см: – сырорастущих | 0,7 |

Продолжение приложения 8

| 1 | 2 |
|---|-------|
| – сухостойных, буреломных, ветровальных | 0,35 |
| от 24,1 до 28 см: | |
| – сырорастущих | 1 |
| – сухостойных, буреломных, ветровальных | 0,5 |
| ... | |
| 3.1.2. дуба, ясеня, клена, липы, вяза, каштана конского, ореха: | |
| до 12 см: | 0,3 |
| – сырорастущих | |
| – сухостойных, буреломных, ветровальных | 0,15 |
| от 12,1 до 16 см: | |
| – сырорастущих | 0,6 |
| – сухостойных, буреломных, ветровальных | 0,3 |
| от 16,1 до 20 см: | |
| – сырорастущих | 1,2 |
| – сухостойных, буреломных, ветровальных | 0,6 |
| от 20,1 до 24 см: | |
| – сырорастущих | 2,1 |
| – сухостойных, буреломных, ветровальных | 1,05 |
| от 24,1 до 28 см: | |
| – сырорастущих | 3 |
| – сухостойных, буреломных, ветровальных | 1,5 |
| ... | |
| 3.1.3. иных пород, не указанных в подпунктах 3.1.1 и 3.1.2 настоящего пункта: | |
| до 12 см: | 0,07 |
| – сырорастущих | |
| – сухостойных, буреломных, ветровальных | 0,035 |
| от 12,1 до 16 см: | |
| – сырорастущих | 0,14 |
| – сухостойных, буреломных, ветровальных | 0,07 |
| от 16,1 до 20 см: | |
| – сырорастущих | 0,26 |

Продолжение приложения 8

| 1 | 2 |
|---|------|
| – сухостойных, буреломных, ветровальных | 0,13 |
| от 20,1 до 24 см: – сырорастущих | 0,46 |
| – сухостойных, буреломных, ветровальных | 0,23 |
| от 24,1 до 28 см: – сырорастущих | 0,66 |
| – сухостойных, буреломных, ветровальных | 0,33 |
| ... | |
| 3.1.4. березы карельской: до 12 см: – сырорастущих | 2 |
| – сухостойных, буреломных, ветровальных | 1 |
| от 12,1 до 16 см: – сырорастущих | 4 |
| – сухостойных, буреломных, ветровальных | 2 |
| от 16,1 до 20 см: – сырорастущих | 8 |
| – сухостойных, буреломных, ветровальных | 4 |
| от 20,1 до 24 см: – сырорастущих | 14 |
| – сухостойных, буреломных, ветровальных | 7 |
| от 24,1 до 28 см: – сырорастущих | 20 |
| – сухостойных, буреломных, ветровальных | 10 |
| ... | |
| 3.2. незаконные изъятие и (или) уничтожение кустарников: | |
| 3.2.1. за один куст можжевельника, туи и других хвойных кустарников | 0,5 |
| 3.2.2. за один куст ивы | 0,1 |

Продолжение приложения 8

| 1 | 2 |
|---|-----|
| 3.2.3. за один куст других пород | 0,2 |
| 4. Самовольное и (или) с нарушением требований в области охраны окружающей среды, иного законодательства сенокошение: 4.1. за один гектар самовольно скошенных трав на землях: 4.1.1. пахотных | 10 |
| 4.1.2. улучшенных луговых | 5 |
| 4.1.3. естественных суходольных луговых | 3 |
| 4.1.4. естественных заболоченных луговых | 2 |
| 4.1.5. лесного фонда, где сенокошение не допускается | 10 |
| 5. Незаконный выпас скота: 5.1. за одну голову незаконно выпасаемого скота | 3 |
| 6. Незаконное выжигание сухой растительности, трав на корню, а также стерни и пожнивных остатков: 6.1. за один гектар выжженной сухой растительности, трав на корню, стерни и пожнивных остатков на землях: 6.1.1. естественных луговых | 100 |
| 6.1.2. улучшенных луговых | 90 |
| 6.1.3. пахотных и залежных | 80 |
| 6.1.4. населенных пунктов | 45 |
| 6.1.5. под дорогами (придорожные полосы) | 25 |
| 7. Уничтожение либо повреждение сеянцев или саженцев в питомниках, на плантациях: 7.1. за один квадратный метр, занятый сеянцами | 0,1 |
| 7.2. за одну тысячу саженцев для лесокультурных целей | 2 |
| 7.3. за один саженец для целей озеленения | 1 |
| 7.4. за один плодовой саженец | 2 |
| 8. Исключен с 01.01.2011 г. | – |

| 1 | 2 |
|---|------|
| <p>9. Незаконный, включая самовольный, сбор и (или) уничтожение лесной подстилки, живого напочвенного покрова, снятие (уничтожение) плодородного слоя почвы, включая подстилающие породы, на площади свыше трех квадратных метров, а при проведении лесохозяйственной и иной деятельности – свыше установленных норм:</p> <p>9.1 за один квадратный метр площади</p> | 1 |
| <p>10. Незаконные изъятие или уничтожение дикорастущих ягодных растений без изъятия, уничтожения напочвенного покрова на одном квадратном метре площади:</p> <p>10.1. голубики, черники</p> | 0,25 |
| <p>10.2. клюквы, брусники</p> | 0,35 |
| <p>10.3. земляники, ежевики, куманики</p> | 0,5 |
| <p>11. Незаконные сбор или заготовка дикорастущих растений, имеющих лекарственное, пищевое, техническое и иное значение, или их частей за один килограмм:</p> <p>11.1. дикорастущих грибов, орехоплодных, плодово-ягодных, лекарственных и технических растений (ягод, плодов, семян, орехов, желудей)</p> | 1,2 |
| <p>11.2. дикорастущих лекарственных и технических растений:</p> <p>11.2.1. коры, луба, корней, корневищ, луковиц</p> | 1,8 |
| <p>11.2.2. листьев, хвои, мха, лишайников, травы, побегов</p> | 1,6 |
| <p>11.2.3. цветков, соцветий, почек, бутонов</p> | 2,4 |
| <p>11.3. древесного сока</p> | 0,1 |
| <p>11.4. живицы, еловой серки</p> | 0,2 |
| <p>12. Незаконное уничтожение или повреждение дикорастущих растений, относящихся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь или охраняемым в соответствии с международными договорами Республики Беларусь, и (или) их частей:</p> <p>12.1. за один экземпляр поврежденного не до степени прекращения роста:</p> <p>12.1.1. дерева независимо от возраста высотой менее 1,5 м</p> | 1,5 |

Продолжение приложения 8

| 1 | 2 |
|--|-----|
| 12.1.2. деревья независимо от возраста высотой более 1,5 м | 2,5 |
| 12.2. за один экземпляр уничтоженного или поврежденного до степени прекращения роста: 12.2.1. деревья диаметром у пня: до 8 см | 1 |
| ... | |
| 12.2.2. кустарника | 5 |
| 12.2.3. травянистого (цветкового, папоротниковидного, плауновидного) растения | 5 |
| 12.3. за один квадратный метр площади, занятой лишайником или мхом | 5 |
| 12.4. за один килограмм незаконно собранных (заготовленных) частей дикорастущих растений: 12.4.1. травы, листьев, побегов, хвои, мха, лишайников | 5 |
| 12.4.2. корней, корневищ, луковиц, коры, луба | 7 |
| 12.4.3. цветков, соцветий, почек, бутонов | 10 |
| 12.4.4. плодов, ягод, орехов, желудей | 5 |
| 12.4.5. семян, кроме желудей и орехов | 10 |
| 12.5. за обособленный участок произрастания травянистого (цветкового, папоротниковидного, плауновидного, мохообразного, лишайникового) растения, при отсутствии возможности расчета в соответствии с единицами измерения, указанными в подпунктах 12.1–12.4 настоящего пункта | 100 |
| 13. Незаконные изъятие, уничтожение и (или) повреждение до степени прекращения роста деревьев, кустарников, расположенных на землях населенных пунктов: 13.1. за одно дерево диаметром у пня: 13.1.1. ели обыкновенной и колочей, сосны обыкновенной, черной и кедровой, туи западной, дугласии, пихты одноцветной и сибирской, лиственницы и других хвойных пород: до 4 см | 2 |

Окончание приложения 8

| 1 | 2 |
|--|-----|
| от 4,1 до 8 см | 5 |
| от 8,1 до 12 см | 7 |
| от 12,1 до 16 см | 10 |
| от 16,1 до 20 см | 12 |
| от 20,1 до 30 см | 13 |
| от 30,1 см и выше | 15 |
| ... | |
| 14. Уничтожение за один квадратный метр: | |
| 14.1. газонов: | 0,5 |
| 14.1.1. обыкновенного | |
| 14.1.2. партерного | 1 |
| 14.1.3. спортивного | 2 |
| 14.2. цветников: | 2 |
| 14.2.1. рабаток из однолетников и двулетников | |
| 14.2.2. миксбордеров и ленточных цветников из однолетников и двулетников | 5 |
| 14.2.3. цветочных композиций из многолетников | 10 |
| 15. Незаконное повреждение не до степени прекращения роста деревьев или кустарников, расположенных на землях населенных пунктов: | |
| 15.1. за одно дерево диаметром у пня: | 0,5 |
| 15.1.1. ели обыкновенной и колючей, сосны обыкновенной, черной и кедровой, туи западной, дуглассии, пихты одноцветной и сибирской, лиственницы и других хвойных пород: | |
| до 4 см | |
| от 4,1 до 8 см | 1 |
| от 8,1 до 12 см | 2 |
| от 12,1 до 16 см | 2,5 |
| от 16,1 до 20 см | 3 |
| ... | |

Приложение 9

Коэффициенты к таксам для определения размера возмещения вреда, причиненного окружающей среде выбросом, связанным с нарушением требований в области охраны окружающей среды, иным нарушением законодательства, кроме поступающего от стационарных источников выбросов, в зависимости от численности жителей населенного пункта, в котором такой выброс осуществлен

| Численность жителей населенного пункта, тыс. чел. | Коэффициент к таксе |
|---|---------------------|
| Свыше 1000 6,6 | 6,6 |
| От 751 до 1000 6,0 | 6,0 |
| От 501 до 750 5,2 | 5,2 |
| От 301 до 500 4,0 | 4,0 |
| От 201 до 300 3,5 | 3,5 |
| От 101 до 200 3,0 | 3,0 |
| От 51 до 100 2,0 | 2,0 |
| От 26 до 50 1,5 | 1,5 |

Коэффициенты к таксам для определения размера возмещения вреда, причиненного деградацией земель, прилегающих к г. Минску, областным центрам, другим городам и поселкам городского типа, земель сельскохозяйственного назначения, расположенных в границах городов, поселков городского типа

| Населенный пункт | Коэффициент к таксе | | |
|--|-------------------------------|------------------|------------------|
| | Расстояние до городской черты | | |
| | до 10 км | от 10,1 до 20 км | от 20,1 до 30 км |
| Город Минск | 2,4 | 1,7 | 1,4 |
| Областные центры (кроме города Минска). | 1,7 | 1,4 | 1,2 |
| Города с населением свыше 50 тыс. чел. (кроме областных центров) | 1,4 | 1,2 | 1,1 |
| Города и городские поселки с населением менее 50 тыс. чел | 1,2 | — | — |

Приложение 11

**Коэффициенты к таксам для определения размера возмещения вреда,
причиненного деградацией земель (включая почвы) в зависимости
от глубины их загрязнения**

| Глубина загрязнения земель, см. | Коэффициент к таксе |
|---------------------------------|---------------------|
| От 20 до 50 | 1,3 |
| От 50,1 до 100 | 1,5 |
| От 100,1 до 150 | 1,7 |
| Свыше 150,1 | 2,0 |

Учебное издание

**Неверов Александр Васильевич,
Равино Алла Васильевна,
Лукашук Наталья Анатольевна и др.**

ЭКОНОМИКА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Учебно-методическое пособие

Ответственный за выпуск *Е. С. Патей*
Редактор и корректор *Т. Е. Самсанович*
Компьютерная верстка *Д. С. Гавинович*

Подписано в печать 16.03.2016. Формат 60x84¹/₁₆.
Бумага офсетная. Печать цифровая. Усл. печ. л. 23,25.
Уч.-изд. л. 17,58. Тираж 50 экз. Заказ 7205.

Издатель и полиграфическое исполнение:
Частное производственно-торговое
унитарное предприятие «Колорград».
Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/471 от 23.12.2015.

Пер. Велосипедный, 5-904, 220033, г. Минск,
www.segment.by