А. В. НЕВЕРОВ

ЭКОНОМИКА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

А. В. НЕВЕРОВ

ЭКОНОМИКА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Допущено
Государственным комитетом
по народному образованию
в качестве учебного пособия
для студентов вузов, обучающихся по
инженерно-экономическим специальностям

Минск
«Вышэйшая школа»
1990

ББК 65.9(2)~~28я73~~-04
Н 40
3305

Рецензенты: кафедра планирования народного хозяйства Куйбышевского ордена «Знак Почета» планового института; канд. экон. наук, доцент *Ковалевский В. В.* (Одесский институт народного хозяйства)

Неверов А. В.

Н 40 Экономика природопользования: Учеб. пособие для вузов.— Мн.: Выш. шк., 1990.— 216 с.

ISBN 5-339-00443-0.

Дается характеристика экономики социалистического природопользования как науки. Рассматривается организация управления природопользованием, описываются принципы эколого-экономического районирования и методика оценки природных ресурсов и определения эффективности их использования. Особое внимание уделяется современным проблемам природопользования и путям их решения.

Для студентов вузов, обучающихся по инженерно-экономическим специальностям.

Н $\frac{1502000000-035}{M\ 304(03)-90}$ 9—90

ББК 65.9(2)28я73

ISBN 5-339-00443-0

© А. В. Неверов, 1990

ПРЕДИСЛОВИЕ

Экономика природопользования как наука переживает период своего становления. В условиях возрастающего воздействия общественного производства на окружающую природную среду и обострения противоречий между экономикой и природой, перехода народного хозяйства на интенсивный путь развития, ускоренного развития научно-технического прогресса возникновение экономики природопользования является объективным требованием социалистического способа хозяйствования. Она призвана создать теоретический фундамент для решения эколого-экономических проблем социалистического общества. Сегодня эколого-экономические исследования не могут быть ограничены только рамками отраслевых наук, хотя и имеющих непосредственное отношение к вопросам природопользования. Интегральная система «экономика — природа» требует соответствующего комплексного исследования.

Демократизация всех сторон нашей жизни меняет и отношение человека к природе, ставит его экологические интересы наравне с экономическими, утверждает и развивает в нем подлинное чувство ответственности за состояние окружающей среды. Поэтому важно иметь научно обоснованный экономический механизм природопользования и эффективно применять его в хозяйственной практике.

Современный специалист должен обладать экологическим мышлением, уметь принимать правильные решения с учетом их экологических последствий.

Повышению экологической грамотности выпускников вузов будет способствовать изучение курса «Экономика природопользования». В нем на основе марксистско-ленинского учения о взаимодействии общества и природы излагаются экономические аспекты природопользования, раскрывается специфика экономических отношений, возникающих в процессе охраны природы, эксплуатации, восстановления и приумножения ее ресурсов.

Пособие состоит из девяти глав. В первой главе рассматривается сущность экономики природопользования как науки. В ней дана системная характеристика эколого-экономического содержания природопользования, показана необходимость выделения в народном хозяйстве наряду с материальной и непроизводственной сферой новой подсистемы — экологической.

Вторая глава посвящена закономерностям и принципам природопользования. В ней изложены законы развития экономики и природы, определена их соподчиненность в системе экономика — природа, а также раскрыты закономерности взаимодействия экономики и природы в конкретной социально-экономической формации.

В третьей главе показаны современные проблемы природопользования, описаны его характерные черты в капиталистических и социалистических странах. Отмечается необходимость осмысления современных тенденций природопользования в каждой стране и в мире в целом с позиции глобального прогнозирования и общечеловеческих ценностей.

В четвертой главе излагаются основы эколого-экономического районирования. Выделяются важнейшие его факторы — территориальное разделение труда и уровень воздействия производительных сил на экологический потенциал территории.

В пятой, шестой и седьмой главах раскрывается содержание основных категорий, определяющих экономический механизм рационального природопользования,— экономической оценки природных ресурсов, экологической оценки материального производства, эколого-экономической эффективности природопользования. Показана сущность формирования важнейших экономических рычагов, ориентирующих общественное производство на сохранение и приумножение природных богатств.

В восьмой главе на примере лесного хозяйства рассматриваются особенности воспроизводства в экологической сфере.

Девятая глава посвящена управлению социалистическим природопользованием, его правовым, организационным и экономическим основам. Особое внимание уделено таким важнейшим подсистемам управления, как народнохозяйственное планирование и хозрасчетный механизм природопользования.

Для исключения дублирования смежных учебных курсов (планирование народного хозяйства, статистика, экономика отрасли, организация производства и др.) в книге рассматриваются лишь те вопросы, которые способствуют пониманию существа экономики природопользования как науки.

При подготовке книги использованы работы Т. С. Хачатурова, Н. П. Федоренко, М. Я. Лемешева, К. Г. Гофмана, Н. Ф. Реймерса, П. Г. Олдака, В. Ф. Бартова, О. Ф. Балацкого, М. Т. Мелешкина, А. А. Минца, И. Я. Блехцина, В. А. Минеева и других, а также новейшие нормативные документы и методические разработки, посвященные экономике природопользования.

Автор выражает признательность коллективу кафедры планирования народного хозяйства Куйбышевского ордена «Знак Почета» планового института и заведующему кафедрой Одесского института народного хозяйства кандидату экономических наук, доценту В. В. Ковалевскому за ценные рекомендации по совершенствованию структуры и содержания книги, а также докторам экономических наук С. А. Киму, В. Н. Шимову, кандидату географических наук О. С. Шимовой за помощь в подготовке рукописи к изданию.

Автор

1. ЭКОНОМИКА СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ КАК НАУКА

1.1. Экологизация современной науки, ее содержание и основные направления

Экология как общенаучный подход к исследованию природоохранных проблем. Экология — это не только биологическая наука. Постепенно выходя за границы биологии, она становится межпредметной дисциплиной. Идет процесс экологизации современных естественных и общественных наук. 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 научного направления в системе биологических наук, начинает свой путь в рамках общественных наук.

Современные экологические исследования направлены на решение важнейшей общечеловеческой проблемы — охраны природы. В научно-практическом понимании охрана природы — 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 проблемы охраны окружающей природной среды связано (если не учитывать чисто биологическую сторону) с усилением воздействия на нее общественного производства. Следовательно, и истоки данной проблемы лежат не в плоскости природы, а в плоскости общества. Развитие общества изучают общественные науки. Однако специфика природоохранных проблем определяет и принципиально новый общенаучный (методологический) подход в рамках общественных наук — экологический. Без основополагающих понятий экологии как науки невозможно определить и содержание самого экологического подхода.

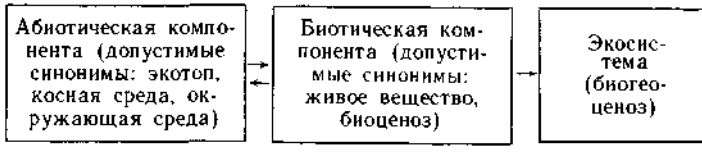
Биологическая экология. Экология как наука исторически (более ста лет тому назад) возникла в недрах биологии.

Поэтому не случайно, что биологи стали родоначальниками экологических исследований. Термин «экология» был введен в науку в 1866 г. биологом-дарвинистом Э. Геккелем. Слово экология пришло из греческого языка: oicos — 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 эта наука превратилась в биологическое учение об экологических системах, изучающее 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 советской и западноевропейской литературе. Понятие «биогеоценоз» (от *греч.* bio — жизнь, geo — земля, coinos — общий) в науку введено советским 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 и представляющая собой внутренне противоречивое диалектическое единство. Основной движущей силой развития биогеоценоза как системы является противоречивое 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 (экотопов). Схематично строение экосистемы можно представить следующим образом:



Как правило, экосистема объединяет три взаимосвязанных между собой организменных звена: организмы-проду-

центы (автотрофы), синтезирующие органические вещества из неорганической среды; организмы-потребители (консументы); 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.

Согласно взглядам В. Н. Сукачева, взаимный обмен веществ и энергии происходит не только между отдельными компонентами биогеоценоза, но также между биогеоценозами, биогеоценозом и окружающей средой. Биогеоценоз как совокупность взаимодействующих между собой компонентов представляет динамическую систему. В процессе взаимоотношений его компоненты в той или иной мере изменяют друг друга. В зависимости от состояния отдельных компонентов биогеоценоза меняется интенсивность и продуктивность обмена. Жизнедеятельность биогеоценоза определяется растительностью (фитоценозом). В ней аккумулируется солнечная энергия, под воздействием которой протекают все химические, физические и физиологические процессы. Зеленые растения — это самая мощная химическая лаборатория, центральное место в которой принадлежит фотосинтезу — образованию органических соединений из углекислого газа и воды в тканях зеленого растения с использованием солнечной энергии и выделением при этом кислорода. Крупнейший естествоиспытатель конца XIX—начала XX в. К. А. Тимирязев отмечал, что от фотосинтеза зависят все проявления жизни на нашей планете. В зеленом листе происходит процесс, связывающий существование органического мира с солнцем. Его энергия накапливается только на первом энергетическом уровне — в зеленых растениях. Остальные уровни служат лишь для дальнейшей передачи и использования этой энергии. Поэтому именно зеленые растения называют продуцентами в противовес другим живым организмам — редуцентам.

Социальная экология. В конце пятидесятых годов нашего столетия экологический подход распространился на социальную область и выделилась новая наука — социальная экология.

Данное научное направление не имеет ничего общего с биологизаторскими воззрениями западных ученых на социальные процессы и явления, согласно которым развитие человеческого общества подчиняется законам биологической эволюции. Закономерности жизни общества ученые

Запада связывают с борьбой за существование, основой человеческих отношений считают конкуренцию.

Марксистско-ленинское понимание развития человеческой истории заключается в том, что человек в отличие от других живых существ является не просто биологическим видом, но и представителем особой социальной среды — общества.

Отношения людей между собой, а также взаимодействие с природой осуществляются через трудовую деятельность, производство, развитие которого определяют не биологические, а экономические законы. Содержание этих отношений, как известно, зависит от способа производства материальных благ. Поэтому 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 новой науки является система общество — природа, предметом исследования — взаимодействие ее элементов, задачей — познание законов взаимодействия, а целью — разработка теории управления процессом взаимодействия.

Социальная экология, изучающая общие закономерности взаимодействия общества и природы, должна исходить из принципиальных различий социально-экономических формаций, учитывать характер и масштабы воздействия их на экосистемы.

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 охраны природы (земля — единая экологическая система), потребность в совместном поиске научных и технических решений сложных проблем объективно обусловливают необходимость международного сотрудничества в области охраны природы независимо от социально-политического устройства государств.

Оно возможно на основе коллективных действий и должно быть направлено на предотвращение крупномасштабных кризисных ситуаций в природной 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. До настоящего времени еще не определено принципиальное различие между экономической экологией и экономикой природопользования. В связи с тем что проблема природопользования выходит за рамки собственно экологических систем, необходимость в таком разграничении очевидна. Следует подчеркнуть, что предметом экономической экологии является исследование экономических закономерностей охраны, восстановления и рационального использования только живой природы — экологических систем.

Живая природа определяет состояние остальной природы, влияет на развитие производительных сил общества. Поэтому теоретические положения экономической экологии должны пронизывать все содержание экономики природопользования как науки. Это часть целого, его ядро. Не случайно, что в работах советских ученых Н. П. Федоренко, Т. С. Хачатурова, М. Я. Лемешева, К. Г. Гофмана, Н. Ф. Реймерса, П. Г. Олдака, М. Т. Мелешкина и других наравне с экономикой природопользования применяются такие синонимы, как экономическая экология, биоэкономика, экологическая или энвайронментальная (от *англ.* environment — окружающая среда) экономика, экология.

1.2. Окружающая природная среда как объект познания. Классификация природных ресурсов

Окружающая природная среда в научном отношении — сложный объект познания. Рассмотрим ее в двух аспектах: естественнонаучном и эколого-экономическом. 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 теории, 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.

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 96,53 % 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 тысячи 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, более разреженным становится воздух. 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.

В эколого-экономическом аспекте окружающая природная среда классифицируется с учетом рациональности природопользования. Выделяют два основных класса — природные условия жизни общества и природные (естественные) ресурсы.

Природные условия — это тела и силы природы, ее качества, которые на данном уровне развития производительных сил определяют жизнедеятельность общества, хотя непосредственно и не участвуют в деятельности людей.

Под ***природными (естественными) ресурсами*** понимают тела и силы природы, которые используются или могут быть использованы людьми. Категория «природные ресурсы» в первую очередь указывает на непосредственную связь природы с хозяйственной деятельностью человека.

В ресурсном аспекте природа рассматривается в большей степени с учетом интересов материального производства. Вместе с тем 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 материального производства.

Природные условия и природные ресурсы различаются не физическим или химическим составом природного вещества, а характером взаимосвязей с человеческим 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 (солнечная энергия и т. п.). 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 [53]. Деление на ресурсы и условия отсутствует и в зарубежной научной литературе.

Для рационального природопользования важно окружающую среду рассматривать не столько как кладовую природных ресурсов, сколько как природный «капитал», как единое целое. 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. Наличие системной связи в окружающей природе, определяющей экологическое равновесие, надо учитывать не только при определении стратегии природопользования, но и при классификации объектов природы.

Ядром системной связи в биогеоценозах является растительность. Продуцирование зеленых растений указывает на жизнедеятельность экосистемы. Чем выше продуктивность растений, тем более многообразны и устойчивы связи в живой природе, взаимосвязь и взаимозависимость ее отдельных компонентов. Это обусловливает дифференциацию хозяйственного воздействия на различные экосистемы и *фитоценологическую* классификацию природной среды (табл. 1.1).

Рассматривая ресурсы на молекулярном уровне, можно прийти к выводу, что их образование в той или иной мере связано с фотосинтезом. Например, нефть является производной от растений и животных, существовавших десятки и сотни миллионов лет тому назад, т. е. нефть как ресурс своим происхождением в изначальной основе обязана фотосинтезу.

Таблица 1.1. **Фитомасса* и первичная продукция растительности суши в сухом виде**

Растительность	Площадь, млрд га	Первичная продуктивность		Запас фитомассы	
		т/га	млрд т	т/га	млрд т
Леса:					
тропические	1,50	30	45,0	500,0	750,0
умеренные	2,53	10	25,3	400,0	759,0
Кустарники и мелколесья	1,30	10	13,0	100,0	130,0
Травянистые ассоциации (степи, луга, саванны, болота)	1,95	9	17,5	30,0	58,5
Полевые культуры	1,20	5	6,0	5,5	6,6
Сады, парки и растительность обочин полей и дорог	0,70	10	7,0	50,0	35,0
Растительность полупустынь, тундр и высокогорий	3,02	2	6,0	10,0	30,2
Растительный покров суши	12,20	—	120,0	—	1770,0

* *Фитомасса* — живая растительная масса (стволовая древесина, древесные корни, ветви, листья, хвоя и пр.).

Фитоценологическая классификация указывает на экологический «капитал» природопользования в том или ином регионе, естественный потенциал воспроизводства живого вещества, а следовательно, и всей природы. В экологическом (природоохранном) аспекте природные ресурсы Земли подразделяют на неисчерпаемые и исчерпаемые, а последние в свою очередь — на возобновляемые и невозобновляемые. *Экологическая* классификация природных ресурсов представлена на рис. 1.1.

Антропогенный фактор (хозяйственная деятельность человека) постоянно изменяет химический состав и физическое состояние атмосферы и гидросферы. Поэтому отнесение атмосферного воздуха и воды к неисчерпаемым ресурсам не является безоговорочным. Некатегорично в своей основе и разделение природных ресурсов на возобновляемые и невозобновляемые. При хищнической эксплуатации природы некоторые виды возобновляемых ресурсов могут исчезать или терять способность к самовозобновлению (отдельные виды животных и растений, плодородие почвы и др.). Не следует забывать, к примеру, что пахотный горизонт почвы мощностью около 18 см при благоприятных условиях восстанавливается через 7 тыс. лет. Ежегодно на пла-

нете исчезают около миллиона представителей флоры и фауны — бесценного генетического фонда. В нашей стране находятся под угрозой уничтожения 16 % видов растений, одна треть видов рептилий и амфибий. В таком же положении каждый десятый вид птиц и пятый — млекопитающих.



Рис. 1.1. **Экологическая классификация природных ресурсов**

Как с точки зрения экологии, так и экономики важна классификация природных ресурсов по признаку принадлежности последних к тому или иному элементу природы. Данную классификацию называют *природной*. На ее основе выделяют такие группы ресурсов, как минеральные (ископаемые), земельные, водные, растительные и животные. В практической деятельности природная классификация является наиболее распространенной. С точки зрения эффективности общественного производства большой интерес представляет *экономическая* классификация природных ресурсов. Она базируется на экономической оценке природных ресурсов.

Теоретический и практический смысл имеет *народнохозяйственная* классификация природных ресурсов. Суть ее состоит в том, что природные ресурсы, находясь в тех или иных экономических условиях, имеют разное народнохозяйственное значение, что и является основой их народнохозяйственной классификации. Приведем пример такой классификации. Леса государственного лесного фонда разделены

на три группы. К первой группе, составляющей 20 % площади всех лесов, в соответствии с «Основами лесного законодательства Союза ССР и союзных республик» относятся те, которые выполняют водоохранные, защитные, санитарно-гигиенические, оздоровительные и другие функции. Целевому назначению лесов этой группы соответствует определенная система лесоводственно-технических мероприятий, отличающихся высокой культурой ведения лесного хозяйства (включая и рубки главного пользования).

Леса второй группы, занимающие 7 % площади лесного фонда, выполняют защитно-промышленные функции. К ним отнесены насаждения, расположенные в густонаселенных, малолесных и среднелесистых районах с выраженным дефицитом древесины (Белоруссия, республики Прибалтики и др.). Режим хозяйствования в этих лесах направлен на восполнение истощенных запасов насаждений, повышение продуктивности лесов и лесистости территории. Для этой группы характерна лесохозяйственная система воспроизводства.

Основная часть лесного фонда (73 % площади) относится к третьей группе лесов, выполняющих промышленные функции и расположенных в многолесных районах Севера европейской части СССР, Сибири и Дальнего Востока. Леса данной группы — основной источник снабжения народного хозяйства древесиной. Для этой группы характерна лесопромышленная система воспроизводства.

Каждая из классификаций природных ресурсов преследует свою цель, но объединяет их общая проблема — рациональное природопользование.

1.3. *Эколого-экономическое содержание природопользования*

В народном хозяйстве выделены две сферы — производственная (материальная) и непроизводственная. Для организации природоохранного труда и повышения его производительности объективно формируется новая подсистема — экологическая сфера. Ее особенностью является направленность функционирующего в ней труда на охрану, восстановление, приумножение и рациональное использование ресурсов живой природы для удовлетворения эколого-ресурсных потребностей человеческого общества.

Непрерывное возобновление естественной основы функционирования социалистического общества зависит не только от развития природовоспроизводящих отраслей, зани-

мающихся непосредственно восстановлением и охраной экологических систем, но и от природоохранной деятельности в сфере материального производства, которую по характеру и результатам труда следует отнести к экологической сфере (рис. 1.2).

Экологическая сфера	
Природовоспроизводящие отрасли	Природоохранная деятельность в материальном производстве
Лесное хозяйство, рыбное хозяйство и т. п.	Охрана воздушного бассейна, охрана водного бассейна (утилизация экологически опасных отходов)

Рис. 1.2. **Состав экологической сферы.**

Возникновение данной сферы вызвано не выпуском новых видов продукции, а необходимостью выполнения обязательных производственных функций по охране природы и целенаправленного решения экологических проблем социалистического общества. Результатом труда в экологической сфере выступают экологические системы.

Экологическая сфера — это не окружающая нас природная среда, а природоохранный 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 материальному производству.

Таким образом, современная система природопользования включает две самостоятельные, но между собой взаимосвязанные подсистемы: материальное производство (выявление, добыча и переработка природного вещества), экологическую сферу (целенаправленное продуцирование биогеоценозов и охрана природы).

В конечном счете, охрана природы, рациональное использование природных ресурсов, искусственное (рукотворное) восстановление экологических систем есть слагаемые единого процесса — воспроизводства природных ресурсов, направленного на удовлетворение экологоресурсных потребностей общества. На современном этапе человек не может полагаться на самовоспроизводство природы и регулировать обмен веществ с ней без природоохранного труда.

Не только преобразованные вещества природы, но и сама природа становятся продуктом человеческого труда в том

плане, что производственная деятельность человека обеспечивает естественное развитие природы, ее воспроизводство. Следовательно, сущность природопользования выражается через содержание такой категории, как воспроизводство природных ресурсов. В общепринятой терминологии природопользование рассматривается как воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов. В научном понимании воспроизводство природных ресурсов — это триединый процесс, включающий восстановление (охрану) экологических систем, эксплуатацию природных ресурсов, переработку природного сырья. Две последние стадии объединяются одним понятием — использование природных ресурсов.

С позиции общественного разделения труда единый процесс воспроизводства природных ресурсов (с одной стороны, охрана и восстановление живой природы, ее ресурсов, а с другой — эксплуатация и переработка природного вещества в готовый продукт) разделен между двумя самостоятельными сферами народного хозяйства — экологической сферой и сферой материального производства. Но поскольку специфику воспроизводства природы определяет экологическая сфера, экономические стороны воспроизводства необходимо изучать с позиции экологической сферы. Именно ее характерные черты определяют систему природопользования как особую трудовую деятельность (рис. 1.3).

Природопользование	
Экологическая сфера	Сфера материального производства
Учет, восстановление и повышение продуктивности биогеоценозов. Охрана воздушного и водного бассейнов Охрана заповедников, заказников и др.	Выявление природных ресурсов, добыча и переработка природного сырья Использование и утилизация отходов
Воспроизводство природных ресурсов	

Рис. 1.3. **Система природопользования.**

Цель природоохранного труда — формирование и развитие эколого-экономических систем разного типа и масштаба. Под ***эколого-экономической системой*** в научной литературе понимают интеграцию экономики и природы, представляющую собой взаимосвязанное и взаимообусловленное функционирование общественного производства

и естественных процессов в природе. Следует различать два типа эколого-экономических систем: *производственно-экологическую* и *эколого-производственную*.

Взаимосвязанного и взаимообусловленного функционирования экономики и природы можно достичь только при условии целенаправленной природно-хозяйственной деятельности. Значит, традиционная производственная система (предприятие, регион, народное хозяйство) с учетом экологических интересов должна трансформироваться в природоохранную производственную систему. Таким образом, производственная (экономическая) система, взаимодействующая с окружающей природной средой и определяющая экологические условия своего развития, по своей сути является производственно-экологической.

С другой стороны, продуцирование отдельных экологических систем (лесная, водная), испытывающих антропогенную и техногенную нагрузку общественного производства, обусловливает необходимость целенаправленного человеческого труда по их воспроизводству. В связи с этим экологическая система трансформируется в эколого-производственную. И в первом и во втором случаях функцию интеграции экономики и природы выполняет природоохранный труд. Если таковой отсутствует, то и отсутствует сама эколого-экономическая система.

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 экологических систем (например, озеро Байкал).

Воспроизводство природных ресурсов состоит как бы из многообразного взаимопроникновения различных эколого-экономических систем, имеющих соответствующие территориальные границы, подчиняющихся, однако, в своем развитии общим закономерностям природопользования. Диалектика природопользования представляет собой единство и противоречие двух сторон: экологоресурсной и экономической.

Экологоресурсный (вещественный) аспект природопользования выражает отношение людей к природе как к источнику жизненных благ и характеризуется составом, вещественной структурой и особенностями естественных производительных сил.

Экономический аспект природопользования, подчиняясь действию экономических законов, выражает содержа-

ние трудового процесса, связанного с воспроизводством природных ресурсов. Он включает: восстановление природы как незаменимого источника предметов и средств труда (рекультивация почвы, лесоводство, рыбоводство и т. д.); сохранение природы как источника жизни (естественные продукты питания, состояние атмосферы, водоемов и т. д.); восстановление природы как пространственного базиса для размещения населения и производства; воспроизводство невозобновляемых ресурсов за счет новых месторождений и источников, более полного извлечения полезных компонентов, замены одних природных ресурсов другими; сокращение отходов от эксплуатации природных ресурсов (возобновляемых и невозобновляемых) и переработки исходного природного сырья; охрану и восстановление природных ресурсов и экосистем заказников и заповедников.

Природопользование существует и развивается как единство экологоресурсной и экономической сторон, причем одна из них обусловливает другую. Ведущей в этом единстве является экономическая сторона. Именно она определяет особенности природопользования в разных странах и на разных этапах общественного развития. Производительные силы воздействуют на воспроизводство природных ресурсов через систему производственных отношений, исходной точкой которых является человеческий труд. «Труд,— писал К. Маркс,— есть прежде всего процесс, совершающийся между человеком и природой, процесс, в котором человек своей собственной деятельностью опосредствует, регулирует и контролирует обмен веществ между собой и природой» [3, с. 188].

Опосредствование, регулирование и контролирование обмена веществ между человеком и природой с позиции собственно природопользования следует рассматривать как составные элементы специфического производственного отношения — эколого-экономического отношения.

Эколого-экономические отношения — это отношения, возникающие между людьми в процессе природопользования по восстановлению и охране экологических систем, добычи природного вещества и его переработки, экологизации производства. Они имеют две стороны: социальную и организационную. *Социальную* определяют отношения собственности, а *организационную* — уровень развития производительных сил с соответствующей ему системой производственных отношений. Социальная сторона эколого-экономических отношений на основе познания и использования экономических законов формации обусловливает общест-

венную организацию природопользования (социалистическое или капиталистическое природопользование), а организационная обеспечивает постоянное разрешение реально возникающих экологических противоречий в обществе.

Эколого-экономические отношения капиталистического природопользования возникают по поводу продажи, эксплуатации ресурсов природы и развиваются на базе стоимостной производственной связи. Однако уже в недрах капитализма в ходе обобществления производства и интенсификации природопользования вызревают непосредственно общественные, т. е. планомерно организованные, производственные связи. При социализме они получают дальнейшее развитие. Кроме того, в системе социалистического природопользования существует и развивается стоимостная производственная связь, выражающая действие закона стоимости в материальном производстве и в экологической сфере. В материальном производстве стоимостная связь должна учитывать не только экономические интересы производителя или потребителя продукции, но и экологические интересы общества. В экологической сфере стоимостная связь выражает общественно необходимые затраты, связанные с сохранением, восстановлением и повышением продуктивности биогеоценозов. Стоимостная связь объективно обусловливает необходимость платы за природные ресурсы, в том числе и загрязнение окружающей среды.

Источником развития производственных связей природопользования является основное эколого-экономическое противоречие. Сущность его состоит в диалектическом единстве и взаимоотрицании объективных экологических и экономических потребностей общества. История развития природопользования показывает, что разрешение данного противоречия не ведет к полному удовлетворению экологических потребностей. Главным проявлением противоречия является столкновение интересов. Экономический интерес на данном этапе развития производительных сил в большинстве стран доминирует над экологическим, что и приводит к негативным последствиям во взаимодействии общества и природы, а в отдельных случаях и к экологическим кризисам.

Основное эколого-экономическое противоречие при социализме проистекает из непосредственно общественного характера присвоения природных благ и организационно-экономической обособленности природопользователя и выступает как противоречие между экологическими интере-

сами общенародного государства и экономическими интересами ведомства (предприятия).

Механизм разрешения основного эколого-экономического противоречия основан на единстве и противоположности отношений планомерности (выражающих непосредственно общественную форму движения общенародной собственности на природные блага) и товарно-денежных отношений (характеризующих цели обособившихся производителей и присущие им экономические интересы). Разрешение основного эколого-экономического противоречия должно основываться на совершенствовании народнохозяйственного планирования и более широком и действенном использовании категорий закона стоимости в практике социалистического природопользования.

Основное эколого-экономическое противоречие проявляется в разных аспектах, приобретая в реальной жизни частные формы своего выражения. 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 на данной территории. Или возьмем лесные ресурсы. В одном случае возникает необходимость использовать их как источник древесины, а в другом — как объект рекреационного или средозащитного назначения.

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

Эффективное разрешение основного эколого-экономического противоречия в нашей стране долгое время сдерживали командно-административные методы управления, оказавшие отрицательное влияние на различные стороны развития нашего общества. В докладе ЦК КПСС XIX партийной конференции отмечается: «...управленческий аппарат, разросшийся почти до сотни союзных и восьмисот республиканских министерств и ведомств, практически стал

диктовать свою волю и хозяйству, и политике. Именно ведомства и другие управленческие структуры держали в руках исполнение принятых решений, своими действиями или бездействием определяли, чему быть, а чему нет. Советы, а во многом и партийные органы оказывались не в состоянии контролировать напор ведомственных интересов. Универсальным правилом стало то, что орган, принимающий решения, не нес экономической ответственности за последствия своих действий» [16, с. 36].

Только утверждение экономических методов управления, а также коренная реформа политической системы, развитие подлинного народовластия будут способствовать созданию необходимых условий для успешного разрешения основного эколого-экономического противоречия. Научной основой такого подхода является экономика природопользования.

1.4. Предмет и задачи экономики природопользования

Выделение экономики природопользования связано с классификацией экономических наук, их систематизацией. Системообразующим признаком экономических наук являются производственные отношения. В основе классификации экономических наук лежит признак фундаментальности и конкретности (специфичности) производственных отношений. В связи с этим различают фундаментальные науки и науки прикладные (конкретно-экономические). Фундаментальной экономической наукой является политическая экономия, изучающая социально-экономические отношения, природа и внутреннее содержание которых определяются формой собственности на средства производства. Политэкономия — теоретическая база всех экономических наук, в том числе и экономики природопользования.

В системе производственных отношений, кроме социально-экономических отношений, выделяют (в зависимости от уровня взаимосвязи с производительными силами) организационно-экономические, организационно-технические, а также управленческие отношения.

Классификация наук по признаку специфичности и конкретности производственных отношений позволяет выделить в прикладной экономической науке две группы: организационно-экономические и организационно-технические науки.

Главная задача организационно-экономических наук — исследование механизма действия экономических законов

в конкретной области человеческой деятельности. Предметом организационно-технических наук является исследование системного (упорядоченного) функционирования производительных сил сообразно их природе, уровню раз-

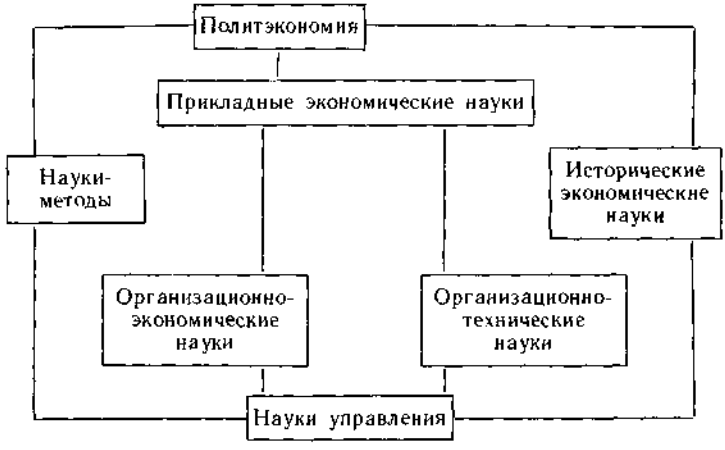


Рис. 1.4. **Система экономических наук.**

вития и в соответствии с присущими данной области экономики производственными отношениями.

Особое место занимают науки об управлении, изучающие отдельные функции и всю систему управления с целью целенаправленного воздействия управляющих органов на общественное производство и его отдельные подразделения. Классификация экономических наук на фундаментальные и прикладные является основной, но она не исчерпывает всей проблематики классификации этих наук. Выделяют, например, науки-методы, историко-экономические науки и т. п. Система экономических наук приведена на рис. 1.4. Экономика природопользования входит в группу организационно-экономических наук.

Предметом экономики природопользования как науки является исследование эколого-экономических отношений, возникающих в процессе воспроизводства природных ресурсов.

Экономика природопользования не только изучает эколого-экономические закономерности воспроизводства природных ресурсов, но и показывает тот конкретный механизм, который необходимо привести в движение для того, чтобы решать назревшие проблемы социалистического природопользования.

Объектом экономики природопользования выступают эколого-экономические системы разного масштаба и уровня. Комплексный характер экологических проблем, интегрированный объект экономики природопользования обусловливают наличие взаимосвязей с экономическими и естественными науками. Особенно широки контакты экономики природопользования с такими экономическими науками, как планирование народного хозяйства, статистика, экономика труда, экономическая кибернетика, региональная экономика и др.

Наиболее близки взаимосвязи экономики природопользования с естественными науками (экологией, геологией, почвоведением, лесоводством и др.). Они проявляются в необходимости определения путей научного решения экологических задач природопользования.

Экономика природопользования непосредственно связана с техническими науками, поскольку экологизация производства требует учета новейших достижений науки и техники. Важным условием успешного решения технико-экологических проблем является создание научного направления, которое явилось бы теоретической основой оптимизации взаимодействия технологии и природы. В этом отношении заслуживает внимания точка зрения польских ученых, предложивших новую науку — созотехнику («созо» — защита), цель которой — разработка технических решений, направленных на охрану окружающей природной среды. Результатом созотехнических разработок должны быть полуоткрытые (с очистными сооружениями и установками) и закрытые (замкнутый цикл) технологические процессы.

Огромное значение для экономики природопользования имеет взаимосвязь с географическими науками, призванными на современном этапе комплексно разрабатывать проблемы регионального природопользования, рациональной эксплуатации естественных ресурсов Земли, целенаправленного преобразования окружающей природной среды. Именно перед географической наукой открываются широкие перспективы исследований на стыке общественных и естественных наук, которые необходимы для развития экономики природопользования. С другой стороны, экономика природопользования в своих исследованиях применяет важнейший научный метод географических наук — метод районирования.

Развитие экономики природопользования как функциональной науки, обладающей высоким уровнем научной абстракции, позволяет методологически правильно определять

подход к исследованию частных эколого-экономических проблем, которыми занимаются близкие ей отраслевые экономики: экономика лесного хозяйства, экономика водного хозяйства и др.

В историческом плане отраслевые науки, в которых в той или иной мере исследуются проблемы природопользования, появились раньше экономики природопользования. Теоретические разработки этих наук, накопление практического опыта в области охраны природы и рационального использования природных ресурсов сыграли положительную роль в становлении экономики природопользования и явились основой для новых обобщений в данной науке.

Экономика природопользования призвана научно объяснить и исследовать важнейшие эколого-экономические проблемы социалистического строительства, разработать теоретические основы и направления развития социалистического природопользования. Решение этих задач позволит совершенствовать практику хозяйствования с учетом интересов экологии.

Главной задачей экономики природопользования является исследование природоохранного механизма функционирования народного хозяйства в условиях коренной перестройки экономики и ее интенсификации. Разработка такого механизма должна охватывать три взаимосвязанные стадии воспроизводства природных ресурсов: восстановление, эксплуатацию и переработку. В первую очередь необходимо исследовать: экологические последствия развития научно-технического прогресса как главного рычага интенсификации общественного производства; влияние инвестиционной и структурной политики на состояние окружающей среды и воспроизводство природных ресурсов; систему экологического управления и методы природоохранного хозяйствования; международное сотрудничество в области воспроизводства природных ресурсов.

Всеобщим методом познания является материалистическая диалектика — философская основа всех наук. Согласно диалектическому методу, предмет исследования рассматривается всесторонне, в развитии, самодвижении, через возникновение и разрешение противоречий. Противоречия — источник развития. Принципиальным положением диалектического метода является включение в теорию познания практики. Изучение экономики природопользования невозможно без познания практики хозяйствования, научного обобщения передового опыта воспроизводства природных ресурсов, выявления прогрессивных тенденций

в области природоохранного развития общественного производства.

Для экономических наук, в том числе и экономики природопользования, важным является исторический метод познания. В. И. Ленин учил, что в общественной науке самое надежное не забывать основной исторической связи, смотреть на каждый вопрос с точки зрения того, как известное явление в истории возникло, какие главные этапы в своем развитии это явление проходило, и с точки зрения этого его развития смотреть, чем данная вещь стала теперь.

Важнейшим методом экономики природопользования является системный метод исследования, который состоит: в определении образующих систему составных частей и взаимодействующих с ней объектов окружающей среды, в установлении структуры системы, т. е. совокупности внутренних связей и отношений, а также связей между эколого-экономической системой и окружающей средой, в установлении функции эколого-экономической системы, определяющей характер изменения ее компонентов и связей между ними. Практическое воплощение системного метода проявляется в разработке целевых комплексных программ, а также в системном анализе проблем воспроизводства природных ресурсов.

Особая роль принадлежит нормативному методу исследования, и в частности применению экологических нормативов (предельно допустимая концентрация (ПДК), предельно допустимые выбросы (ПДВ), норма зеленых зон, заповедников и т. п.). Главное их назначение — определить объективные границы допустимых антропогенных нагрузок на биосферу. В экономике природопользования применяются и другие нормативы. Например, нормативы эксплуатации природных ресурсов (расчетная лесосека), отходов, экономической эффективности капитальных вложений в охрану природы и т. п. Без необходимой нормативной базы не могут совершенствоваться хозяйственный механизм природопользования, система планирования, стимулирования и управления.

В экономике природопользования используются также экономико-математический, статистический, аналитический методы, метод экспертных оценок и др. Для исследования проблем экономики природопользования необходим большой фактический исходный материал. Сделать правильные выводы и выявить объективные закономерности можно только на основе массовых, типичных данных. В. И. Ленин указывал: чтобы добыть истину, «...необходимо брать не от-

дельные факты, а *всю совокупность* относящихся к рассматриваемому вопросу фактов, *без единого* исключения...» [10, с. 351].

Для познания своего объекта и применительно к собственным задачам исследования экономика природопользования заимствует методы из других отраслей знаний. Ее формирование и развитие находятся под непосредственным влиянием экологизации производства и современной науки. Именно экологические аспекты развития народного хозяйства вызывают к жизни экономику природопользования.

2. ЗАКОНОМЕРНОСТИ И ПРИНЦИПЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

2.1. Всеобщая закономерность природопользования

Закономерности воспроизводства природных ресурсов обусловлены экономическими законами и специфическими особенностями экологической сферы как самостоятельного (отличного от других) вида человеческой деятельности.

В системе 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 рамками производственных отношений социально-экономической формации.

Всеобщая закономерность природопользования, в основе познания которой лежат законы диалектики, должна выражать вещественную и экономическую стороны воспроизводства природных ресурсов.

Содержание вещественной стороны определяет закон сохранения и превращения энергии, который Ф. Энгельс охарактеризовал как великий основной закон движения. Движение является наиболее общим и коренным выражением устойчивости в природе. Поэтому устойчивость природы необходимо понимать диалектически. Она базируется на постоянном самовоспроизведении и самообновлении природы. Функцию самовоспроизведения и самообновления выполняет живое вещество планеты, которому среди компонентов биосферы принадлежит основная роль. Нет химической силы, постоянно действующей, а поэтому и более могущественной по своим конечным последствиям, чем

живые организмы, взятые в целом. Живое вещество, аккумулируя солнечную энергию, превращает ее в химическую, создавая этим самым все многообразие живых и неживых компонентов в природе. Живые организмы принимают непосредственное участие в образовании горных пород и минералов, в перераспределении химических элементов, выполняют особые геохимические функции: окислительно-восстановительную, газовую, концентрационную, разрушения и созидания.

Основой существования живых организмов является наличие в биосфере энергетических процессов. В последнее время равновесное состояние в окружающей природной среде, содержание обменного процесса между обществом и природой во многом определяются энергией мировой индустрии. Такие энергетические факторы, как солнечная энергия, сила гравитации, тектонические силы, биогенная энергия (фото- и хемосинтез, энергия окисления и усвоения пищи у животных, размножение и продуктивность биомассы), химическая энергия (окислительные и восстановительные процессы в природе), развиваясь по геологической шкале времени, за 4—5 млрд лет сформировали природную среду и такой биологический вид, как человек. Формирование и функционирование общественного производства обусловили рождение нового фактора — энергии мировой индустрии, которая развивается по исторической шкале времени и удваивает свою мощность через каждые 12—15 лет.

Развитие мировой индустрии сопровождается потреблением огромного количества ресурсов природы. При численности населения планеты, равной примерно 5 млрд человек, для удовлетворения энергоресурсных потребностей из недр Земли ежегодно извлекается более 100 млрд т природного вещества (органического и неорганического, возобновляемого и невозобновляемого и т. д.).

В процессе общественного производства и жизнедеятельности человека образуется большое количество твердых, жидких и газообразных отходов, начиная от разрушившихся зданий и кончая выдыхаемым углекислым газом. Только в результате несовершенства технологии и организации производства около 40 млрд т природного вещества в виде отходов ежегодно поступает обратно в биосферу, снижая эффективность функционирования живого вещества. Почти половина всех загрязнений (45 %) приходится на «классическую» энергетику, основанную на сжигании органического топлива. Значительный удельный вес (около

40 %) падает на сельское хозяйство. Из числа загрязнителей среды наибольший объем приходится на дымовые газы (50 %), фекальные (более 24), твердые (около 13) и органические отходы (12 %).

Современная индустрия постоянно уменьшает количество атмосферного кислорода: более интенсивно образуется углекислый газ при сжигании органического топлива, чем его поглощение растительностью, водами морей и океанов. Выброс в атмосферу аэрозолей приближается к количеству пыли и золы, поступающих из вулканов, а антропогенное загрязнение морей нефтью стало превышать объем ее нормального поступления в гидросферу через разломы и трещины литосферы. В потреблении многих видов возобновляемых ресурсов достигнуты уровни, сопоставимые с объемом их годового прироста в результате естественного воспроизводства.

Увеличивающиеся масштабы извлечения природного вещества из биосферы, интенсивность загрязнения окружающей среды нередко приводят к нарушению процессов фотосинтеза и продуцирования биогеоценозов, к региональным (локальным) экологическим кризисам.

Непрерывный обмен веществ между обществом и природой может происходить при постоянном продуцировании биогеоценозов в антропогенных условиях, обеспечивающем нормальное функционирование биосферы. Это достигается путем искусственного и естественного восстановления экосистемы и ускоренного внедрения экологизаторов общественного производства — ресурсосберегающей технологии, рекуперационных систем, очистных сооружений и т. п. Общая схема обмена веществ и энергии между обществом и природой приведена на рис 2.1.

От рационального обмена веществ между обществом и природой зависит: удовлетворение общественных потребностей в природных ресурсах — материальной основе развития производства; удовлетворение экологических потребностей общества за счет сохранения и улучшения необходимых свойств и качества окружающей природной среды. Рациональный обмен веществ между обществом и природой возможен только в условиях объединения производителей. К. Маркс писал: «...коллективный человек, ассоциированные производители рационально регулируют этот свой обмен веществ с природой, ставят его под свой общий контроль, вместо того чтобы он господствовал над ними как слепая сила; совершают его с наименьшей затратой сил

и при условиях, наиболее достойных их человеческой природы и адекватных ей» [4, т. 2, с. 387].

Человечество, по словам В. И. Вернадского, превратилось в мощную геологическую силу. Поэтому сегодня, как

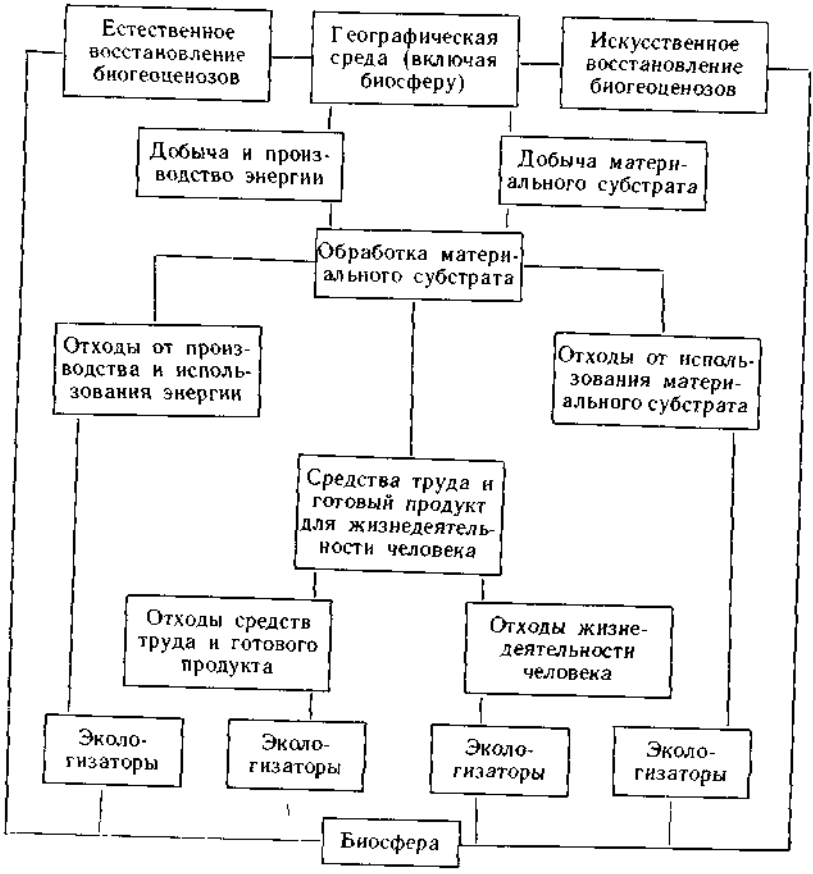


Рис. 2.1. **Обмен веществ между обществом и природой.**

никогда ранее, необходимо остро осознать, что «...мы,— как отмечал Ф. Энгельс,— отнюдь не властвуем над природой так, как завоеватель властвует над чужим народом, не властвуем над ней так, как кто-либо находящийся вне природы... мы, наоборот, нашей плотью, кровью и мозгом принадлежим ей и находимся внутри ее... все наше господство над ней состоит в том, что мы, в отличие от всех других

существ, умеем познавать ее законы и правильно их применять» [2, с. 496].

Познавая законы природы, человек материализует их действие в технике и технологии. Сила влияния человеческого разума на природные процессы достигла таких размеров, что формирует новую окружающую среду — *ноосферу* (от *греч.* noo — разум, sphaira — шар). Биосфера XX столетия превращается, по представлению В. И. Вернадского, в ноосферу, создаваемую прежде всего ростом науки, научного понимания и основанного на ней социального труда человека.

Однако какой бы производительной силой ни обладал человек (благодаря развитию науки и техники), он всегда остается частью живого вещества окружающей природы, неотъемлемым компонентом биосферы. В любом случае взаимодействие общества и природы определяется состоянием живого вещества. Экологическая взаимосвязь компонентов суперсистемы общество — природа представлена в виде схемы на рис. 2.2.

Постоянное продуцирование живого вещества в биосфере — необходимое условие обменного процесса между обществом и природой. Следовательно, экологическая (вещественная) сторона всеобщей закономерности природопользования — это постоянное продуцирование в необходимом количестве и пропорциях живого вещества 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 природоохранного труда. Этим самым природные процессы, определяющие существо биосферы, диктуют свои

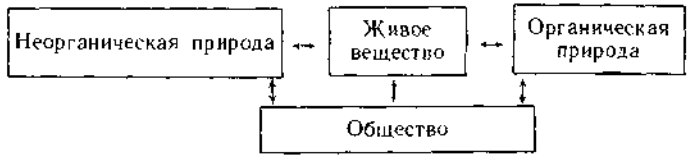


Рис. 2.2. **Взаимосвязи компонентов системы общество—природа.**

условия развития общественного производства, игнорирование которых может привести к непоправимым последствиям.

Указывая на важность рационального обмена веществ между обществом и природой, К. Маркс отмечал необхо-

димость «...восстанавливать его систематически в качеств закона, регулирующего производство, и в форме, соответ ствующей полному развитию человека» [3, с. 514].

Речь идет о зависимости развития экономики от состоя ния окружающей среды, и в первую очередь живой природы

Естественно, природа не может подчинить себе законы экономики, но может изменить и «скорректировать» их действие. Чтобы раскрыть этот процесс, необходимо структурно представить содержание двух подсистем суперсистемы общество — природа, выявить то общее, что определяет их совместное существование и развитие (рис. 2.3). Природа и общество — принципиально разные системы. И чтобы это подчеркнуть, на схеме между ними проведена сплошная линия. В то же время между двумя подсистемами существует взаимосвязь и взаимопроникновение, что и отмечено пунктирной линией.

<table>
<tr><td>Природа</td><td colspan="2">Общество</td></tr>
<tr><td>Неживая природа</td><td rowspan="2">Производительные силы</td><td rowspan="2">Производственные отношения</td></tr>
<tr><td>Живая природа</td></tr>
</table>

Рис. 2.3. **Структурная схема суперсистемы общество — природа.**

В системе *природа* выделяются две основные подсистемы: неживая и живая природа. В системе *общество* также выделяются две подсистемы: производительные силы и производственные отношения. Связующим звеном между обществом и природой являются производительные силы. Находясь в непрерывном взаимодействии с производственными отношениями, они характеризуют степень овладения человеком законами и силами природы. С одной стороны, производительные силы общества благодаря научно-техническому прогрессу все в большей степени впитывают в себя силы природы и, следовательно, положительно влияют на рост производительности общественного труда, а с другой — увеличивают нагрузку на окружающую среду, снижая тем самым уровень производительности труда.

Достигнутый обществом уровень производительности труда есть показатель степени развития производительных сил, обеспечивающий господство производственных отношений более высокого исторического типа, чем прежде. В основе роста производительности труда лежит всеобщий закон экономии времени. Действие его распространяется

на все сферы народного хозяйства, а не только на материальное производство. Если в прошлом развитие материального производства не затрагивало экологические интересы общества, то на современном этапе ситуация меняется: необходимость удовлетворения новых потребностей требует новых затрат, которые рано или поздно приходится осуществлять. Появление новых затрат вовсе не говорит о снижении производительности общественного труда. В настоящее время результатом развития общественного производства является не только материальное благо, но и состояние окружающей природной среды, т. е. природное благо. Другими словами, количественно меняется не только знаменатель, но и числитель формулы производительности труда.

Развитие научно-технического прогресса — главного фактора роста производительности труда — вызывается и стимулируется экономическими потребностями.

Уровень производительности общественного труда, не учитывающий экологические последствия развития общественного производства, не характеризует истинное состояние и развитие производительных сил, результат их взаимодействия с окружающей природной средой, а следовательно, эффективность обменного процесса между обществом и природой. В равной мере такой уровень не отражает современные формы и пространственные границы действия закона экономии времени, его реальное содержание. Отсюда можно сделать вывод, что экономическая сторона всеобщей закономерности природопользования выражается в росте производительности природоохранного труда. Таким образом, всеобщая закономерность природопользования интегрирует в себе действие двух разнородных законов: сохранения и превращения энергии (естественного закона) и экономии времени (экономического закона).

Сохранение и превращение необходимой для человека энергии находится в непосредственной зависимости от наличия и состояния живого вещества — основного компонента биосферы. Поэтому специфика всеобщей закономерности обусловлена особенностями экологической (природоохранной) сферы.

Поскольку ведущей стороной природопользования является экономическая, сущность всеобщей закономерности природопользования определяет всеобщий экономический закон — закон экономии времени. Под влиянием закона сохранения и превращения энергии всеобщий закон транс-

формируется в закономерность роста производительности природоохранного труда.

2.2. Всеобщие принципы природопользования

Всеобщие принципы природопользования — это отражение всеобщей закономерности в экологической политике Всеобщая закономерность природопользования определяет три основных принципа: примат природы; социализация природы; экологизация производства.

Принцип примата природы. Общество и природа характеризуются диалектическим единством, но в то же время качественно противостоят друг другу. И природа, и общество развиваются под действием всеобщих объективных законов материального 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 немыслимы. Человек одновременно выступает как социальное существо и как часть природы, поэтому он является существом биосоциальным.

Однако единство в человеке биологического и социального еще не говорит о том, что общество — часть природы. Подобное понимание биологизирует производственные отношения, переносит биологические понятия в область общественных наук, рассматривает развитие общества с позиций биологической науки, подменяет его законы законами природы.

Общество не является биосоциальным образованием. Таким является суперсистема другого порядка: общество — природа. Именно данная суперсистема 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 подсистемы. Эти две подсистемы соприкасаются, но не входят одна в другую. Рассматривая взаимодействие общества и природы, К. Маркс подчеркивал: «Человек и его труд на одной стороне, природа и ее материалы на другой...» [3, с. 195].

Взаимопроникновение подсистем общество и природа можно наблюдать лишь в технической и технологической сферах, но не в экономической. Разработка безотходных технологий, имитация природных процессов в производ-

ство — все это слагаемые совершенствования производительных сил общества, но не факты взаимопроникновения двух подсистем.

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 законов природы. 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 социализации природы. Социализация (от *лат.* socialis — общественный) природы означает превращение природы во всеобщее благо. Принцип социализации ставит интересы общества в области природопользования выше интересов отдельной отрасли, ведомства, региона и т. д. Социализация природы характерна как для социалистического, так и капиталистического общества. Еще на заре Советской власти (январь 1918 г.) был принят «Основной закон о социализации земли», подписанный В. И. Лениным и Я. М. Свердловым. Он предусматривал рациональное использование земли как главного средства производства и создания благоприятных условий для роста производительных сил.

Процесс социализации природы должен выражать исключительные интересы народов союзных и автономных республик. Это значит, что пользоваться природными ресурсами можно только на благо общества и в интересах всего народа, соблюдая при этом необходимые правила и нормы. Рассматриваемый принцип является основой обобществления социалистического природопользования.

О необходимости социализации природы говорят и зарубежные исследователи. Так, французский ученый Ф. Сен-Марк считает, что для спасения природы, надо ее социализировать, т. е. признать, что она является всеобщим благом, что ее сохранение есть общегосударственная задача,

причем самая неотложная, что значительная часть национального дохода должна отчисляться на охрану природы [47]. Для социализации природы, по его мнению, необходима реорганизация всего общества, которая предусматривала бы: охрану природы как базу общественного развития, обложение соответствующими налогами виновников экологического ущерба (разрушители природы должны расплачиваться за свои действия), создание сети государственных служб для защиты природы.

Все это реально, как справедливо отмечает Ф. Сен-Марк, только в условиях «коллективной дисциплины».

В общечеловеческом аспекте принцип социализации природы говорит о необходимости широкой и всесторонней гармонизации взаимоотношений между обществом и природой. Сама природа обусловливает гуманизацию отношений общества к своим ресурсам. В последнее время социализация природы в развитых капиталистических странах выражается не только в усилении обобществления природных ресурсов, но и в изменении отношения народов этих стран к окружающей среде.

Принцип социализации природы обусловливает необходимость общественного владения естественными ресурсами. Это предполагает государственное управление ими от имени общества. Всеобщность природных ресурсов не только должна быть провозглашена, но и реализована соответствующей системой производственных отношений.

Постепенно социализация, в основе которой лежит идеология общечеловеческих ценностей, выходит за рамки той или иной страны. Ее дальнейшее развитие предполагает прежде всего организацию общемирового управления природными ресурсами. Предпринятые в последние годы шаги по оздоровлению международных отношений, прогрессивные тенденции в мировой политике многих стран свидетельствуют о возможности целенаправленного воздействия на экологические процессы в масштабе всей планеты.

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

Можно выделить следующие основные направления экологизации общественного производства: сохранение и восстановление экологических систем; внедрение прогрессивных технологий добычи природного сырья; рациональное использование материальных ресурсов; создание и внедре-

ние 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.

Экологизация производства, функционирование его по типу «безотходных» естественных экологических систем могут быть достигнуты 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.

2.3. Закономерности и принципы социалистического природопользования

Взаимодействие общества и природы, как отмечалось выше, подчиняется и законам природы, и законам общества. Первым и непременным условием такого взаимодействия является единство общества и природы, которое определяется законами природы и выражается всеобщими принципами природопользования. Содержание же и результат взаимодействия этих подсистем зависят от экономических законов, определяющих закономерности и принципы природопользования конкретной формации. Закономерности и принципы природопользования конкретной формации называются частными, специфическими.

В соответствии с системой экономических законов социализма в области природопользования проявляются две важнейшие закономерности: *максимизация общественной полезности природных ресурсов, расширенное воспроизводство природных ресурсов.*

Экологический аспект всегда присущ частным закономерностям и не зависит от действия того или иного экономического закона или системы законов. Его содержание определяют всеобщие принципы природопользования. Поскольку всеобщие принципы присутствуют в каждой из частных закономерностей, они отражают не только экономические, но и экологические интересы природопользования.

Полезность ресурсов неразрывно связана с общественно необходимыми (общественно целесообразными) затра-

тами труда и общественной потребностью в природных ресурсах. Взаимосвязь экономических категорий, раскрывающих содержание общественной полезности, показана на рис. 2.4.

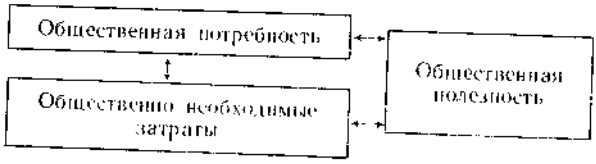


Рис. 2.4. **Взаимосвязь основных категорий, раскрывающих содержание общественной полезности природных ресурсов.**

Общественная полезность природопользования должна рассматриваться не с материально-вещественной стороны, а как категория экономическая, т. е. как производственное отношение, характеризующее социально-экономическую целенаправленность воспроизводства природных ресурсов. Поэтому общественная полезность одного и того же ресурса природы в разных социально-экономических формациях неодинакова. В капиталистическом обществе общественная полезность природных ресурсов определяется главным образом возможностью получения максимальной ренты. При социализме общественную полезность ресурсов надо измерять с учетом следующих общеметодологических положений: общественная полезность природопользования находится в прямой зависимости от степени удовлетворения потребностей общества в природных ресурсах (чем выше уровень удовлетворения, тем выше общественная полезность природопользования); удовлетворение потребностей общества сопряжено с затратами человеческого труда и зависит от их эффективности. Величина этих затрат должна быть нормативной. Сопоставление нормативной величины удельных затрат с фактическим уровнем показывает степень их эффективности.

Трактовка эффективности общественных затрат, направляемых на воспроизводство природных ресурсов, в тесной связи с уровнем удовлетворения общества в природных благах является той теоретической основой, на которой должна базироваться количественная оценка общественной полезности природопользования. Таким образом, общественную полезность природопользования необходимо рассматривать с точки зрения эффективности воспроизводства природных ресурсов при удовлетворении общественных потребностей. Содержание общественной полезности

природопользования, выражающееся в максимально возможной степени удовлетворения экологоресурсных потребностей общества при максимально возможной экономии затрат общественного труда, может быть представлено в виде формулы

$$О_п = Э_ф / Э_н,$$

где $О_п$ — общественная полезность природопользования, в долях единицы; $Э_ф$ — фактическая эффективность природопользования при современном уровне удовлетворения экологоресурсных потребностей; $Э_н$ — нормативная эффективность природопользования при максимальном уровне удовлетворения экологоресурсных потребностей.

Экологические потребности обусловливают необходимость постоянного воспроизводства разнообразных продуктов природы, обеспечивающих нормальное существование общества в конкретных исторических условиях. В связи с этим должно быть найдено экологически приемлемое условие реализации совокупного общественного продукта, разработана теория расширенного воспроизводства с учетом природоохранных мероприятий. Экологически приемлемые условия расширенного воспроизводства можно сформулировать следующим образом:

1) темпы роста добывающих отраслей должны быть ниже темпов роста материального 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 капитальных вложений на охрану природы должны быть выше темпов роста капитальных вложений в материальное производство.

Соблюдение данных условий позволит в полной мере учитывать экологические интересы социалистического природопользования.

Расширенное воспроизводство природных ресурсов включает: увеличение масштабов непосредственного природовосстановления (лесопосадки, рекультивация земель и т. п.); рост объемов добычи и переработки природного

сырья; комплексное использование природного сырья защиту окружающей природной среды.

В недалеком прошлом расширение производства общественного продукта происходило в основном за счет увеличения массы используемых природных ресурсов. При современных масштабах общественного производства экстенсивный тип воспроизводства природных ресурсов (включая и естественный процесс самоочищения окружающей природной среды) уже не удовлетворяет социально-экономическим потребностям общества. Более того, он становится неэффективным.

Переход к преимущественно интенсивному типу расширенного воспроизводства общественного продукта обеспечивает прирост продукции без увеличения потребления природных ресурсов. Интенсификация природопользования достигается за счет лучшего расходования исходного сырья, обусловливает необходимость получения из него продукции более высокого качества, предотвращения загрязнения окружающей природной среды и использования вредных выбросов для выработки полезного продукта, повышения продуктивности природного комплекса и т. п.

Такой путь природопользования возможен только на основе внедрения последних достижений науки и техники. Научно-технический прогресс, во многом породивший экологическую проблему, является важнейшим условием ее решения. Поэтому в рамках социалистических производственных отношений определяющим условием интенсивного типа расширенного воспроизводства природных ресурсов является ускоренное внедрение в производство максимально эффективных с точки зрения экологии средств труда — машин, механизмов, технологических линий и т. п.

Принципы социалистического природопользования. В хозяйственной практике закономерности социалистического 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 как природы, так и общества, на новейших достижениях науки и техники.

Принцип оптимальности предусматривает обеспечение наиболее эффективного природопользования, выбор наилучшего (или близкого к нему) варианта воспроизводства при-

родных ресурсов, 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 экономических условий, перспектив развития конкретных регионов. Отраслевое природопользование должно учитывать природоохранные 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.

3. ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

3.1. Экологоресурсные потребности общества

Окружающая природная среда — это, 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 общественно-экономической формации. Содержание той или иной формации определяют производственные отношения. Последние проявляют свой механизм действия через интересы.

Ф. Энгельс подчеркивал, что экономические отношения каждого данного общества проявляются прежде всего как интересы. Интересы есть не что иное, как движущие силы, побуждающие людей к деятельности. Рассматривая проблему взаимодействия общества и природы с позиции такой категории, как интересы, следует различать три вида связей: производственные (экономические); генетические (биологические); непроизводственные (духовные).

С интересами связана другая категория — потребность. На начальном этапе природопользования в центре внимания людей находилась лишь производственная связь по эксплуатации природных ресурсов, направленная на удов-

летворение только экономических (материальных) потребностей. Происходил однобокий процесс экономизации природопользования. Однако современная экологическая ситуация и проблемы расширенного социалистического воспроизводства все настоятельнее требуют включения в систему экологических интересов общества производственной связи по восстановлению природных ресурсов, а также генетической и непроизводственной связей, раскрывающих социальный аспект экологических потребностей. Поэтому удовлетворение общественных потребностей в ходе природопользования должно обеспечиваться в равной мере как за счет производства материальных благ, так и путем сохранения и улучшения окружающей природной среды.

Экологоресурсная потребность, как и любая другая,— 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.

По мере развития общества его экологоресурсные потребности меняются, становятся более разнообразными. Если в XVIII в. первостепенное значение для хозяйства имели такие ресурсы, как земля и лес, то в XIX в. на первый план вышли каменный уголь и железная руда. К середине XX в. возросла роль нефти, природного газа, цветных металлов. На современном этапе весьма велика ценность пресной воды, нетронутых ландшафтов, участков земли для размещения нового строительства и земледелия, атомного сырья и редких металлов, рекреационной индустрии.

Для общественного производства в условиях бурного развития научно-технического прогресса не остается неизменной и значимость отдельных видов естественных ресурсов. Характерным примером в этом отношении могут служить лесные ресурсы. Если в начале текущего столетия из древесины изготавливали лишь 2—2,5 тыс. видов продуктов, то в настоящее время из нее производится 15—20 тыс. различных изделий. Кроме того, повышается роль леса как источника пищевых продуктов, технического и лекарственного сырья, расширяются его средозащитные и рекреационные функции. По оценке Белорусского научно-исследовательского института лесного хозяйства, к 2000 г. в лесном фонде республики леса специального назначения составят до 50 % (зеленые зоны, курортные леса, защитные полосы вдоль шоссейных и железных дорог).

В настоящее время не только появляются новые формы полезного применения природных ресурсов, но и растут объемы их использования. Только за последний двадцатилетний период добыча нефти увеличилась более чем в 2 раза, газа — почти в 3 раза, угля — в 1,3, железной руды — в 1,6, вывоз древесины — в 1,2 раза.

Окружающая природная среда является важнейшим элементом общественного богатства, поэтому ее состояние должно отвечать эколого-ресурсным потребностям общества.

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 этих потребностей должна быть определяющей во взаимодействии общества и природы.

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.

5.2. Основные проблемы природопользования в СССР

Основу рационального природопользования в СССР составляет экологическая политика. Экологическая политика СССР — это деятельность Советского государства, направленная на охрану окружающей среды и расширенное воспроизводство природных ресурсов. В соответствии с экологической политикой задачами, требующими первоочередного решения, являются следующие: улучшение окружающей природной среды для гармоничного развития личности; расширенное воспроизводство природных ресурсов; повышение эколого-экономической эффективности природопользования; совершенствование системы управления природопользованием.

В настоящее время осуществляется переход от экстенсивного типа воспроизводства природных ресурсов к интенсивному. Широко внедряются ресурсосберегающие технологии. Если в 1987 г. было сэкономлено 16 млн т топливно-энергетических ресурсов (в условном исчислении), то в 1988 г.— более 25 млн т. Увеличивается экономия металлов, древесины, растет использование в народнохозяйственном обороте макулатуры, изношенных шин, фосфогипса и других видов вторичных ресурсов, принимаются меры по устранению загрязнения окружающей среды. Выбросы

вредных веществ в воздушный бассейн от стационарных источников уменьшились в 1988 г. по сравнению с 1987 г. более чем на 2 млн т, или на 4 %. Организуются новые заповедники и другие охраняемые территории, отклоняются проекты, не соответствующие современным экологическим требованиям (строительство Даугавпилсской ГЭС, фосфоритного рудника в Эстонии, канала Волга — Чограй и др.).

Вместе с тем в развитии отечественного природопользования имеются и негативные тенденции. Ухудшаются условия добычи природного сырья, что вызывает рост дополнительных инвестиций. Довольно острой остается проблема рационального использования природных ресурсов и загрязнения окружающей среды. Если 20 лет назад для увеличения производства сырья на рубль надо было инвестировать 2 р. 40 к. капитальных вложений, то в настоящее время — более 7 р.

Требует радикального улучшения природоохранная деятельность в сельском хозяйстве. Неразумное отношение к земле привело к тому, что ныне около 70 % пахотных земель подвержены эрозии. Сто лет тому назад в центральных черноземных областях России и на Украине черноземы имели 10—14 % гумуса, сейчас осталось только 3—4.

Низок уровень эффективности использования лесных ресурсов: на 1000 $м^3$ древесины производится в пять-шесть раз меньше целлюлозы, картона, фанеры по сравнению с развитыми капиталистическими странами. Почти половина заготовляемого леса идет в отходы.

Недостатки природопользования в нашей стране особенно остро проявились при хозяйственном освоении такой крупной экологической системы, как озеро Байкал. Само озеро и прилегающая к нему территория, определяющие байкальскую экологическую систему, испытывают огромное воздействие индустриального комплекса. С одной стороны, интенсивно загрязняются байкальские воды (основной компонент экосистемы), а с другой — нерационально используются богатства этой системы. Загрязнение Байкала происходит не только в результате сброса сточных вод (более 700 млн $м^3$ в год), но и вредными веществами, содержащимися в газовых выбросах, которые в конечном счете оседают и смываются в озеро поверхностными водами. Загрязнение природной среды привело к ухудшению качества байкальской воды, уничтожению части нерестилищ и мест нагула рыбы, резкому сокращению ее промышленного лова.

Важнейшим компонентом байкальской экологической системы являются леса. При эксплуатации, восстановлении

и охране лесов допускаются серьезные просчеты и бесхозяйственность: рубка леса часто ведется в доступных районах и в лучших массивах (расположенных вблизи озера) с целью получения сиюминутных выгод; игнорируются лесоводческие правила и приемы в водоохранной зоне; наблюдаются перерубы расчетной лесосеки; лесозаготовки распылены по многим ведомствам. На больших площадях уничтожается подрост, места рубок не очищаются от порубочных остатков, лесовосстановительные работы не отвечают современным требованиям. Огромный урон лесным массивам наносят пожары.

Для решения перечисленных проблем необходим комплексный подход. Основой его является постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О мерах по обеспечению охраны и рационального использования природных ресурсов бассейна озера Байкал в 1987—1995 годах». В нем предусмотрены следующие меры:

перепрофилирование Байкальского ЦБК на выпуск мебели и создание компенсирующих мощностей на Усть-Илимском лесопромышленном комплексе; создание к 1991 г. системы замкнутого водоснабжения на Селенгинском ЦКК; прекращение сброса производственных сточных вод в реку Селенгу — главную артерию, пополняющую водный ресурс Байкала и служащую местом нереста байкальского омуля; прекращение к 1995 г. буксировки древесины в плотах; создание на базе леспромхозов комплексных предприятий (без плана заготовки древесины); организация Прибайкальского и Забайкальского государственных природных национальных парков.

В настоящее время актуальным является не только сохранение крупных экологических систем, но и жизнедеятельности густонаселенных индустриально развитых территорий. В 102 городах СССР с населением 50 млн человек концентрация вредных веществ в атмосфере нередко превышает допустимые нормы в 10 раз и больше. Около одной трети всех выбросов приходится на автотранспорт.

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.

Истоки экологических проблем глубокими корнями уходят в прошлое. Постоянным негативно действующим фактором было и пока остается несовершенство эколого-экономических отношений. Неэквивалентный обмен между природой и обществом, выделение ресурсов в экологическую сферу по остаточному принципу, ресурсоемкая и средоразрушающая технология, отсутствие экономических интересов природоохранения — вот далеко не полный перечень последствий командно-административной формы природопользования. Причина такого положения — в отделении (хотя и неполном) непосредственных производителей от тех или иных форм собственности. Снижение плодородия почвы, ухудшение ее структуры, отравление природной среды — все это следствие утраты социалистическим тружеником подлинного чувства хозяина. Восстановлению нарушенных экологических механизмов в природе, приумножению ее богатств будет способствовать принятие Верховным Советом СССР законов о собственности и о земле.

Для фундаментального решения экологических проблем необходимо, чтобы дальнейшее развитие экономики полностью соответствовало всеобщим принципам природопользования. Не говоря о принципе примата природы, игнорирование которого приводит к деградации окружающей среды, на данном этапе хозяйствования актуальны как принцип социализации природы, так и принцип экологизации производства. Соблюдение первого принципа немыслимо без революционного обновления социализма, утверждения истинно гуманного отношения к природе. Он не может быть до конца реализован без всесторонней демократизации социализма, глубокого переустройства его политических и экономических основ. Формула «больше социализма» наиболее полно отвечает сущности принципа социализации природы.

Реализация второго принципа главным образом связана с НТР, разработкой и внедрением безотходных технологий. Ускорение научно-технического прогресса является не только главным рычагом повышения эффективности производства, но и важным фактором его экологизации. «Научно-технический прогресс,— отмечается в Программе КПСС,— должен быть нацелен на радикальное улучшение использования природных ресурсов, сырья, материалов, топлива и энергии на всех стадиях — от добычи и комплексной переработки сырья до выпуска и использования конечной продукции. Необходимо ускорить темпы снижения материалоемкости, металлоемкости и энергоемкости националь-

ного дохода. Ресурсосбережение станет решающим ис
ником удовлетворения прироста потребностей народ
хозяйства в топливе, энергии, сырье и матери
[15, с. 142].

Политика ресурсосбережения — это активная эколо
ческая политика. Успех ее зависит от правильных инве
ций, важная задача которых улучшить соотношение меж
капитальными вложениями в ресурсодобывающие, пер
батывающие и потребляющие отрасли, осуществить пер
распределение средств в пользу отраслей, обеспечивающ
ускорение научно-технического прогресса. Дать не тол
экономическую, но и экологическую оценку динамичны
процессу ресурсосбережения, определить наиболее эффек
тивные пути его развития — важнейшая стратегическая
задача социалистического природопользования. Науч
технические идеи ресурсосбережения материализуются в но
шиностроении. В какой степени принципиально новы
технологии и техника будут выполнены в экологическом взаи
анте, в такой мере и будут решаться технико-организацион
ные проблемы природоохранного развития общественно
производства. В связи с этим при планировании машино
строительного комплекса, оценке его развития необходимы
экологические показатели. Главный из них — экологи
ская эффективность новой техники и технологии.

К концу нынешнего столетия предстоит удвоить произ
водственный потенциал нашей страны. Решение этой грандиозной экономической задачи невозможно без строгого выполнения мероприятий по охране окружающей среды. Хотя в ближайшие 5 лет 60—65 % прироста потребностей в топливе, сырье и других материалах намечается обеспечить за счет их экономии, а также на 10—12 % увеличить удельный вес вторичных ресурсов, острота экологической проблемы все-таки не снижается. В народном хозяйстве страны ежегодно образуются миллиарды тонн отходов, огромная доля которых в окружающей среде 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.

3.3. Проблемы природопользования в странах — члена СЭВ

Система производственных отношений между социалистическими странами позволяет успешно решать важнейшие проблемы природопользования на межгосударственной основе, которые по своей сути и характеру требуют выхода за рамки национальных границ. Плодотворное сотрудничество социалистических стран в области охраны и улучшения окружающей среды, рационального использования природных ресурсов осуществляется в рамках Совета Экономической Взаимопомощи (СЭВ). Начало такому сотрудничеству было положено в 60-е годы совместной работой по координации семи научно-технических тем по проблеме «Защита водных и воздушных бассейнов от загрязнения вредными веществами». Организационным началом совместной деятельности стран — членов СЭВ является Комплексная программа дальнейшего углубления и совершенствования сотрудничества и развития социалистической экономической интеграции, принятая в июле 1971 г. и предусматривающая решение основных научно-технических проблем с учетом проведения мероприятий по охране природы. Для повышения действенности природоохранной деятельности в ноябре 1972 г. Комитетом СЭВ образован постоянный рабочий орган — Совет по вопросам охраны и улучшения окружающей среды. Основная его задача — разработка программ сотрудничества стран СЭВ в области охраны окружающей среды. В соответствии с этими программами решаются социально-экономические, организационно-правовые вопросы охраны окружающей среды с учетом гигиенических и метеорологических аспектов загрязнения атмосферы и другие проблемы природопользования. Совместными усилиями стран — членов СЭВ выполняются мероприятия по охране экосистемы (биогеоценозов) и ландшафта, защите атмосферы и вод от загрязнения вредными веществами, обезвреживанию и утилизации бытовых, промышленных, сельскохозяйственных и других отбросов, борьбе с шумом и вибрацией, разрабатываются основные направления планировки городов, их пригородных зон, а также систем расселения с учетом охраны окружающей среды, обеспечивается функционирование окружающей среды, глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС).

В связи с ускоренным развитием атомной энергетики определяются результативные меры по обеспечению радиационной безопасности природной среды.

В последние годы актуальность экологических проблем возрастает. Причиной такого положения являются не только недостатки технического и организационного плана (дефицит специального очистного оборудования, несовершенство технологических процессов, растягивание сроков строительства, распыленность средств), но и отсутствие действенного хозяйственного механизма, который мог бы значительно повысить заинтересованность производственных предприятий, объединений, министерств в строгом выполнении экологических мероприятий.

Совместное сотрудничество в природоохранной области подчиняется действию всеобщих принципов природопользования.

Социалистическое природопользование является неотъемлемым звеном общемирового процесса взаимодействия современной цивилизации и окружающей ее природной среды. Критерий социалистичности должен все больше соотноситься с экологическими интересами и потребностями человека-труженика независимо от того, к какой социальной формации он принадлежит.

На Глобальном форуме по защите окружающей среды и развитию в целях выживания, проходившем в январе 1990 г. в Москве, Советский Союз выступил с новыми инициативами в области межгосударственного сотрудничества по охране природы.

Наша страна предлагает: разработать международный кодекс экологической этики, который должен содержать единые критерии цивилизованного отношения к природе; разработать международно-правовой режим охраны уникальных природных зон, имеющих общепланетарное значение; создать международный механизм технологического сотрудничества по охране природы; создать международный механизм экологического мониторинга и контроля; обеспечить право отдельной личности и групп людей на участие в выработке экологической политики.

Важное стратегическое направление в решении экологической проблемы — техническое перевооружение производства на основе внедрения безотходной, малоотходной, энерго- и материалосберегающей технологии. В декабре 1985 г. на 41-м (внеочередном) заседании сессии Совета принята Комплексная программа научно-технического прогресса стран — членов СЭВ до 2000 г. Этот документ предусматривает мероприятия, касающиеся и охраны окружающей среды: развитие производства средств автоматизации контроля за состоянием окружающей среды и утили-

зации отходов; создание новых, эффективных методов и средств обработки, транспортировки и захоронения радиоактивных отходов; ускоренное развитие биотехнологии (широкое освоение возобновляемых источников энергии, использование биологических ресурсов на безотходной основе, микробиологические средства защиты растений от вредителей и болезней, бактериальные удобрения, биотехнология глубокой переработки разнообразных отходов и т. д.).

В последние годы странами — членами СЭВ осуществляется перестройка всей системы взаимного сотрудничества, затрагивающая и принципиальные направления экологизации производства. В первую очередь преодолевается инерция сложившегося разделения труда, основанного на наращивании поставок топливно-сырьевых ресурсов в обмен на продукцию обрабатывающей промышленности.

Важной задачей перестройки является создание нового типа международного социалистического разделения труда, основанного на интенсивных факторах развития и повсеместного внедрения новейших научно-технических достижений.

Состоявшаяся в июле 1988 г. 44-я сессия СЭВ одобрила коллективную Концепцию международного социалистического разделения труда, определившую стратегию и тактику хозяйственного взаимодействия братских стран. В качестве важнейшей цели совместного развития, позволяющей успешно решать не только социально-экономические, но и природоохранные проблемы, выступает всемерное ускорение научно-технического прогресса, обеспечение технологического прорыва по приоритетным направлениям науки и техники на основе реализации Комплексной программы научно-технического прогресса и достижение ведущих позиций в мире в важнейших областях науки, техники и производства. В принятом документе подчеркивается, что развитие сотрудничества в удовлетворении потребностей в топливно-энергетических ресурсах и рационализации их использования предусматривает прежде всего осуществление политики ресурсосбережения. На этой основе к 2005 г. предполагается снизить энергоемкость общественного производства стран СЭВ не менее чем в 1,4—1,7 раза по сравнению с уровнем 1985 г. Выполнение этой задачи позволит значительно увеличить производственный и научно-технический потенциал стран СЭВ, существенно изменить его внутреннее содержание, в результате чего станет преобла-

тать ресурсосберегающий и наукоемкий тип общественного производства.

Таким образом, повышение роли НТП и технологического фактора во взаимодействии братских стран является одним из условий эффективного решения назревших проблем социалистического природопользования.

3.4. Проблемы капиталистического природопользования

В условиях капиталистического способа производства природные силы наряду со средствами производства, общественной производительностью труда и применением науки выступают как силы капитала и средства эксплуатации и присвоения прибавочного труда. К. Маркс и Ф. Энгельс в своих трудах с использованием данных развития земледелия, лесопользования и промышленности показали последствия частнособственнического природопользования. Причину хищнического отношения частных владельцев к эксплуатации природных ресурсов и хаотического воздействия на окружающую среду К. Маркс видел в том, что «силы природы, как таковые, ничего не стóят. Они, следовательно, и не могут прибавить никакой стоимости к продукту, т. е. напротив, уменьшают его стоимость в той мере, в какой они заменяют капитал или труд, непосредственный труд или же накопленный» [5, ч. 2, с. 613]. Чем в большей мере капиталист использует силы природы, не заботясь об их восстановлении, тем больше он экономит свой капитал, что, однако, рано или поздно приводит к конфликтным ситуациям во взаимоотношениях человека и природы.

Ошибочно считать, как это делают многие западные ученые, что непосредственными причинами возникновения кризисных ситуаций во взаимодействии общества и природы являются количественный и качественный рост производительных сил, урбанизация, рост численности народонаселения, научно-технический прогресс. Названные объективно обусловленные процессы общественного развития, хотя и способствуют появлению и развитию негативных экологических тенденций, не являются первопричиной их возникновения. Таковым выступает экономический строй общества, определяемый господствующим в нем типом собственности и присвоения, система производственных отношений.

Кризисные явления в природопользовании предопределены, следовательно, действием основного экономического закона капитализма — закона производства прибавочной

стоимости. Даже отдельные западные теоретики признают, что причина возрастающего загрязнения окружающей среды — это стремление к увеличению прибыли.

Кризисы природопользования в своей основе неоднородны. Следует различать: энергетический, сырьевой, продовольственный, экологический. Между ними наблюдается взаимосвязь, и 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 районах земного шара. В настоящее время ввиду отрицательного воздействия современного производства на взаимосвязь и взаимовлияние живой и неживой природы под угрозой находится вся биосфера планеты.

Экологический кризис — это деградация прежде всего живой природы. Именно от состояния живого вещества и его взаимодействия с другими компонентами окружающей среды зависят организация и функционирование биосферы. Поэтому более пагубные последствия для человечества несет экологический кризис.

По данным западной медицины, 75 % болезней человека связано с загрязнением окружающей среды, главным образом продуктами химического производства и транспортными выбросами. Эксперименты американских ученых свидетельствуют о том, что в результате загрязнения атмосферы производительность труда по сравнению с работой на чистом воздухе снижается на 15 %. Шумовое загрязнение сокращает на 30 % производительность ручного труда и на 60 % — умственного. Согласно оценкам американского агентства по охране окружающей среды, экономические потери только от смертности и заболеваний в связи с загрязнением воздушной среды в США составляли в период кризиса ежегодно 6 млрд долларов. Эта цифра включает и ущерб от утраты трудоспособности, а также расходы на соответствующее медицинское обслуживание. Урон, наносимый ежегодно экономике страны в результате коррозии

и разрушения материалов, гибели растений и сокращения урожайности сельскохозяйственных культур, оценивался в 4,9 млрд долларов.

В целом убыль от загрязнения окружающей среды доходила в развитых капиталистических странах до 1—3 % валового национального продукта (ВНП), в то время как расходы на охрану природы составляли не более 0,5—2 % ВНП. Считается, что экономически эффективными, с точки зрения величины снижаемого ущерба, являются затраты в размере до 5 % ВНП.

Экологический кризис подрывает устои любого общества, ставит под угрозу саму жизнь, полноценное бытие человека. В период его углубления страны капитала активизируют свою природоохранную политику. Примером могут служить США. Семидесятые годы, когда экологическая ситуация в стране обострилась до предела, были провозглашены «экологическим десятилетием». Вышел закон о национальной политике в области охраны окружающей среды. Значительно усилилось внимание к экономическим аспектам охраны природы, обеспечивался быстрый рост экологических инвестиций.

В течение 70-х годов общенациональные расходы на охрану окружающей среды возрастали в среднем на 14,7 % в год, достигнув в 1980 г. 55,4 млрд долларов, что составило 2 % ВНП страны. Доля государственных расходов снизилась с 28,3 % в 1973 г. до 21 % в 1980 г., хотя в абсолютном исчислении затраты удвоились. Частные капиталовложения в природоохранные мероприятия также увеличились в два раза, а текущие затраты частного сектора на эти цели возросли втрое. Доля затрат на охрану окружающей среды в общем объеме капиталовложений достигла максимума в 1975 г.— 4,2 % (1980 г.— 2,9 %). В целлюлозно-бумажной, нефтеперерабатывающей промышленности, в черной металлургии этот показатель в отдельные годы составлял соответственно 25, 12 и 20 %. В результате принятых мер к концу «экологического десятилетия» более 90 % промышленных фирм выполняли требования законодательства по охране воды и воздуха.

Американские промышленники считают, что активная экологическая политика в стране — одна из главных причин снижения темпов роста производительности труда. Однако расчеты показывают, что в период 1969—1978 гг. экологическое регулирование уменьшало производительность труда в частном секторе экономики всего на 0,12 % в год. В то же время рост цен на энергетические ресурсы

и инфляция явились причиной снижения производительности труда в семи основных странах, входящих в Организацию экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) на 40—90 %.

Необходимость сохранения окружающей природной среды может повлиять на темпы роста национальной экономики, но не является определяющей по отношению к ним. Более того, многочисленные расчеты зарубежных ученых свидетельствуют, что применение «чистых» технологий экономически выгодно — около 70 % промышленных производств требуют меньших эксплуатационных расходов, чем традиционные технологии, использующие очистное оборудование.

Американский ученый А. Низ на основании проведенных исследований сделал вывод, что активная борьба с загрязнением среды даст более эффективные и менее дорогостоящие результаты, чем попытки ограничить загрязнение прекращением экономического роста. Эти доводы говорят о том, что регулируемый рост национальной экономики, ее структурная перестройка в сторону ресурсосбережения не только отвечают экологическим интересам общества, но и дают в отдельных случаях хозяйственную выгоду.

Таким образом, и в капиталистических странах активизация экологической политики приводит к позитивным результатам. Однако положительные сдвиги в отношении капиталистического общества к природе происходят в условиях острых противоречий, поскольку западная экономика, движимая интересами капитала, признает производительными лишь те природоохранные затраты, которые приносят прибавочную стоимость, а не общий желаемый социальный результат.

Природная среда сегодня стала той сферой, где резко сталкиваются интересы различных классов, социальных групп и слоев капиталистического общества. Поэтому современный капитал стремится создать такие экологические условия, которые обеспечивали бы максимальную экономическую эффективность при минимальных политических издержках.

Вот почему характерной чертой экологической политики современного капитализма является перенос своих эколого-ресурсных проблем в развивающиеся страны, в которых имеется широкая возможность использования дешевой рабочей силы и создалась «благоприятная» экономическая ситуация (хозяйственная отсталость, отсутствие управленческого и коммерческого опыта, развитой технологии и др.).

Достигнув политической независимости, многие развивающиеся страны вместе с тем оказались в цепи экономического и технологического неоколониализма. Продолжая оставаться сырьевой базой капиталистического Запада, развивающиеся страны заодно превращаются в его промышленную периферию и экологический придаток. Экологическую политику капитализма и здесь определяет основной экономический закон. Применение более дешевых технологий и рабочей силы приносит иностранным корпорациям огромные барыши.

Экологическая обстановка в развивающихся странах усугубляется развитием собственной экономики, сопровождающимся интенсивным сокращением лесов, распахиванием саванн и другими хозяйственными акциями, наносящими биосфере значительный урон. Проблема сохранения благоприятной природной среды в этих странах — проблема международная. 70 % мирового генофонда, определяющего условия жизни на всей планете, находится в развивающихся странах. Поэтому нужны международные правовые и экономические решения в защиту природы «третьего мира».

Для решения экологических проблем западными учеными предлагаются разные модели управления природопользованием. Теоретическую основу их разработок определяют две главные политэкономические школы — неоклассическая и неокейнсианская. В концепции первой преобладает рыночное, а второй — государственное регулирование. Сторонники неоклассического направления основным инструментом решения экологических проблем считают ценовой механизм. В его основе — налоговые платежи, компенсирующие ущерб от разрушения окружающей среды, а также купля-продажа прав на загрязнение. Неоклассическая модель была подвергнута резкой критике. Во-первых, она не решает проблему сохранения природы: предприятие может купить право на загрязнение среды и не наращивать затраты на ее охрану. Во-вторых, налоговая форма платежей снижает чистую прибыль, а следовательно, затрагивает интересы частного капитала.

С позиции государственно-монополистического капитализма наиболее приемлемой оказалась неокейнсианская модель. Она не только выражала интересы частного капитала, но и во многом отвечала общечеловеческим ценностям сохранения окружающей среды, способствовала обобществлению природопользования и социализации природы. И при капитализме удовлетворение экологических

потребностей носит непосредственно общественный характер (чистый воздух и вода в равной мере необходимы каждому члену общества). Главная идея теоретической конструкции неокейнсианской модели состоит в прямом государственном регулировании отношений между обществом и природой с помощью административно-распорядительных методов (нормативы, стандарты, запреты и т. д.) в сочетании с экономическими рычагами стимулирования и принуждения природопользователей. Ее лейтмотивом выступает не стоимость нанесенного природе ущерба, а величина затрат, необходимая для снижения уровня нарушения целостности окружающей среды. Эта сумма включается в производственные издержки и возмещается через цену выпускаемой продукции.

Кейнсианская модель управления природопользованием легла в основу экологической политики развитых капиталистических стран. Ниже приведена разработанная Р. А. Новиковым классификация инструментов экологического регулирования, раскрывающая механизм управления природопользованием при капитализме. Она включает следующее.

1. Непосредственное осуществление государством различных мер средоохранного характера:

организацию и финансирование НИОКР, подготовку кадров специалистов, систему информационного обеспечения экологической политики, включая мониторинг;

планировку и обустройство территории, регулирование землепользования, территориального размещения хозяйственных объектов;

осуществление конкретных мероприятий по отдельным объектам экологической политики: восстановление лесов, охрана прибрежных морских вод, строительство водосточных сооружений, сбор, переработка и удаление некоторых видов твердых отходов, содержание различных категорий охраняемых территорий и т. д.;

выполнение обязательств в рамках международных программ сотрудничества, участие в деятельности международных организаций, в выработке международных соглашений, правил и нормативов средоохранного порядка.

2. Государственное экономическое стимулирование и поддержку средоохранной деятельности частного сектора (экономические инструменты):

прямые и косвенные субсидии (инвестиционные и на покрытие эксплуатационных издержек) частным фирмам, региональным и местным органам власти;

займы и кредиты по низким процентам, гарантии по банковским ссудам;

предоставление режима ускоренной амортизации очистного оборудования и другой экотехники;

льготные ставки по косвенным налогам на продажу экотехники либо освобождение ее от налога;

налоговые льготы на доходы от средоохранных программ частных предприятий;

льготные тарифы фирмам на очистку стоков на муниципальных централизованных водоочистных сооружениях.

3. Государственные меры, направленные на принуждение природопользователей к охране окружающей среды (нормативное регулирование и штрафные санкции):

обязательную оценку воздействия крупных хозяйственных проектов на окружающую среду (экологическая экспертиза);

экологические нормативы, нормы и стандарты (эмиссионные, качества среды, товарные, технологические);

запреты, ограничения, разрешительные системы (инструменты постоянного или временного действия), различные формы рационирования (в отношении жидких отходов и т. д.);

соглашения (контракты) (отраслевые, территориальные, единичные) между государственными органами и загрязнителями; государственное инспектирование предприятий;

платежи за загрязнение (перераспределительные платежи), другие платежи — в сочетании с экологическими нормативами;

штрафы за нарушение природоохранных законов и правил, другие экономические и административные санкции, закрытие предприятий.

4. Меры государства, нацеленные на побуждение природопользователей к охране окружающей среды (комбинированные, нормативно-рыночные инструменты):

побудительные отчисления за загрязнение;

купля-продажа прав (разрешений) на загрязнение.

Таким образом, основная роль в механизме экологического регулирования капиталистического природопользования принадлежит государству, природоохранная деятельность которого направлена как на защиту интересов монополий, так и на удовлетворение общенациональных потребностей в сохранении окружающей среды.

3.5. Глобальное моделирование, его мировоззренческое и политическое значение

Человечество волнует не только настоящее, но и будущее своей планеты, особенно в условиях сложной экологической ситуации: сегодня в минуту исчезают 20 га леса, объем атмосферного кислорода уменьшается на 10 млрд т в год, расход чистой воды достиг 40 % устойчивого речного стока, каждый год в мире умирает от голода 30 млн детей. Если современные тенденции развития земной цивилизации будут сохраняться и дальше, то миру угрожает: отравление воздуха, воды и почвы ядовитыми отходами промышленных и сельскохозяйственных предприятий; острый недостаток чистой пресной воды, а возможно и кислорода; нехватка продуктов питания вследствие перенаселенности планеты и эрозии почвы; истощение минеральных ресурсов и энергетический голод; нарушение биологического и климатического равновесия в природе.

В промышленно развитых странах в результате попадания в стратосферу фреонов и других углеродов (которые используются в качестве хладоагентов в холодильниках, наполнителей в пенистых пластмассах и аэрозольных упаковках) уничтожаются молекулы озона. Известно, что тончайший озоновый слой задерживает губительное для всего живого ультрафиолетовое излучение Солнца. За последние 16 лет над плотно населенными территориями Северной Америки и Европы содержание озона уменьшилось в среднем на 3 %. Рассчитано, что каждый процент уменьшения озонового слоя приводит к увеличению числа заболеваний раком кожи на 5—7 %. Научно-техническая революция превратила многие проблемы — экономические, продовольственные, энергетические, экологические, информационные, демографические — из чисто национальных или региональных в проблемы глобальные. В основу их познания должна быть положена философская концепция примата общечеловеческих (общегуманистических) ценностей над классовыми и групповыми. Общечеловеческий подход выражает общность интересов всех классов, наций и государств в сохранении цивилизации. С этих позиций и необходимо рассматривать многочисленные модели мирового развития, направленные на решение глобальных проблем. Особый интерес в мире проявляется к прогнозам Римского клуба — неправительственной организации, созданной в 1968 г. по инициативе и при непосредственной помощи итальянского промышленника Аурелио Печчеи. Римский клуб является

международной ассоциацией экономистов, демографов, социологов, экологов, представителей делового мира капиталистических стран, основанной с целью изучения будущих проблем современной цивилизации. Организация финансируется крупнейшими монополиями («Фиат», «Фольксваген» и др.)

В основу исследования мировых проблем положено глобальное моделирование, родоначальником которого считается американский ученый, профессор Массачусетского технологического института Дж. Форрестер, специалист в области теории управления сложными системами.

Для изучения мировой динамики им разработана экономико-математическая модель, которую составляют пять подсистем: население, капитальные вложения (фонды), природные ресурсы, загрязнение окружающей среды и производство продуктов питания. Все эти параметры возрастают в геометрической прогрессии. Между основными подсистемами в модели установлены взаимосвязи и взаимозависимости: рост населения определяется его плотностью, обеспеченностью питанием, степенью загрязнения окружающей среды. От уровня жизни (доходов) зависит величина капитальных вложений, размер добываемых природных ресурсов; от объема капитальных вложений (фондов) — уровень загрязнения и т. д. С изменением параметров той или иной подсистемы меняется состояние других и всей системы в целом. В результате машинной обработки информации получены модели мирового развития. «Перспективными» являются те, которые обеспечивают нулевой рост—стабилизацию производства и численность населения. Если же в будущем будут сохраняться тенденции роста, характерные для современного человеческого общества, то мировую цивилизацию в середине следующего века ожидает глобальная экологическая катастрофа — коллапс.

Для модели Форрестера характерен высокий уровень абстракции. Улавливая главные факторы развития производительных сил, она в то же время не только не учитывает коренные особенности социально-экономических условий функционирования общественного производства, его специфические цели в разных политических системах, но и различия экономик разных стран. Недостатки модели признает и сам Форрестер. В книге «Мировая динамика» он пишет, что многие важные переменные опущены. Агрегирование переменных проведено на таком высоком уровне, что отличительные особенности между развитыми и развивающимися странами несущественны. Большинство концепций в миро-

вой модели отражает положение и мотивации недавнего прошлого и настоящего. Поэтому в книге не учитываются возможные изменения в человеческих стремлениях и ценностях, которые могут возникнуть вследствие широкого понимания затруднений, встающих перед человечеством. Все эти проблемы — объекты будущего исследования. Главная заслуга Дж. Форрестера перед наукой состоит в том, что глобальная экология в формализованном виде получила свой метод исследования.

Первый доклад Римскому клубу, ныне широко известный под названием «Пределы роста», подготовлен группой ученых под руководством профессора Массачусетского технологического института Д. Медоуза. Используя метод Дж. Форрестера и анализируя по сути дела те же факторы мирового развития (демографический, индустриальный, недоедание и рост загрязнения окружающей среды, истощение невозобновимых ресурсов), Д. Медоуз практически приходит к тем же выводам, что и автор «Мировой динамики»: в начале XXI в. в силу неограниченного экономического и демографического роста население планеты ожидает мировой катаклизм. Чтобы этого не случилось, предлагается глобальное равновесие, стагнация производства и «нулевой рост населения».

И хотя работа «Пределы роста» имела мировой успех и большой политический резонанс, в то же время она подверглась справедливой критике как со стороны ученых капиталистического, так и социалистического мира. Модель Д. Медоуза критиковали прежде всего за ее «глобальность», за игнорирование различных тенденций роста населения, развития экономики и природопользования в странах с неодинаковыми социально-экономическими системами, ненаучное смешение разных тенденций их развития и др. В связи с этим такая модель не может претендовать на роль «модели мира». В лучшем случае она экстраполирует на весь мир процессы капиталистического развития. В рамках Римского клуба выполнены и другие исследования. Например, концепции «нулевого роста», или «глобального равновесия», была противопоставлена концепция «органического роста». Ее авторы — профессора М. Месарович (США) и Э. Пестель (ФРГ) в работе «Человечество на поворотном пункте» с учетом социально-экономического географического различия разделили весь мир на следующие регионы: Северная Америка, Западная Европа, Япония, Австралия, Южная Африка и остальные страны с рыночной экономикой, СССР и Восточноевропейские страны, Латин-

ская Америка, Северная Африка и Ближний Восток, Тропическая Африка, Южная и Юго-Восточная Азия, Китай, Северная Корея, Вьетнам и Монголия. Взаимодействие между регионами предполагается осуществлять через импорт-экспорт и миграцию населения.

Наряду с «горизонтальной» дифференциацией мира Месарович и Пестель вводят еще и «вертикальную», выделяя шесть уровней: географический, включающий климат, почвы, воды, ресурсы и т. д.; экологический — живое вещество планеты; технологический — все сферы человеческой деятельности; демографический — демографические процессы и экономика; групповой — некоторые социальные моменты, особенности коллективного поведения и реакций; индивидуальный — внутренний мир человека, его психология и биология.

Кроме того, выделены «причинно-следственный слой», «слой принятия решения», «слой норм», необходимые для поиска целей. Модель содержит около 100 000 уравнений и по своей конструкции весьма сложна. Это обстоятельство и позволило более детально проанализировать мировые экологические, демографические, сырьевые и другие проблемы. Главный вывод, к которому приходят авторы проекта,— рост мирового производства может продолжаться, но он должен быть органичным — следствием взаимозависимого и гармоничного развития всех частей единого мира. В частности, они предлагают 5-процентный годовой прирост продукции в развивающихся странах и в 2 раза меньший в промышленно развитых странах Запада. Такой органичный рост, по их мнению, позволит, с одной стороны, избежать мировой экологической катастрофы, а с другой — сократить разрыв в уровне жизни между богатыми и бедными странами.

Римскому клубу представлен еще ряд докладов, которые чаще всего заканчиваются рекомендациями нравственно и морально усовершенствовать людей и социально переустроить человеческое общество. Так, в работе лауреата Нобелевской премии голландского экономиста Я. Тинбергена «Пересмотр международного порядка» указаны пути устранения социального и экономического неравенства «богатых» и «бедных» стран. Предлагается «сместить» экономический рост производства в развивающиеся страны, осуществить передвижение средств от «богатых» стран к «бедным». Для этого необходим новый «справедливый социальный порядок», «гуманистический социализм». По мнению Тинбергена, путь к нему — создание наднациональных органов (мировые

банки, международные организации по энергетическим и природным ресурсам и др.), принимающих решения по принципу большинства. Реальным шагом в этом направлении явился глобальный форум.

В работе «За пределами века расточительства», выполненной в Италии под руководством Д. Габора, утверждается, что такие мировые проблемы, как обеспеченность продовольствием, сырьем и энергией, могут быть решены на основе научно-технических знаний в условиях новой экономической и социальной структуры общества, отвечающей гармонизации отношений с природой. Производство следует ориентировать на возобновимые виды сырья, утилизацию отходов, развитие малоемких в энергетическом и сырьевом отношении технологий. Но для этого, по мнению ученых, все человечество обязано иметь одну социально-политическую цель — гармонизацию и моральное усовершенствование человека.

Решение глобальных проблем находится в непосредственной зависимости от мировой экономики. Это хорошо показано в работе «Будущее мировой экономики», подготовленной группой экспертов ООН. Цель исследования — разработать международную стратегию развития с учетом социальных и экономических особенностей регионов земного шара. В модели мировой экономики исходя из уровней развития стран и политической направленности их экономик выделено 15 районов. Например, три региона выделены как «централизованно планируемые», два отнесены к семейству развитых стран и один — к группе развивающихся стран. В центре проекта оказались проблемы взаимоотношений развитых и развивающихся стран, структура их экономик.

Предполагается, что в развивающихся странах со временем будет повышаться удельный вес обрабатывающей и снижаться доля добывающей промышленности и сельского хозяйства. Во всех странах в структуре промышленного производства увеличится удельный вес машиностроения. Предусмотрено ускоренное развитие развивающихся стран. Для этого небходимы глубокие социально-политические и организационно-технологические изменения внутри этих стран, поощрение экспорта их промышленной продукции, повышение цен на природные ресурсы и прямая помощь им со стороны развитых стран.

Авторы проекта приходят к выводу о необходимости перестройки международных экономических отношений на основе суверенитета над природными ресурсами.

Таким образом, краткое рассмотрение эволюции глобального моделирования говорит о том, что со времен модели Форреста в методическом отношении оно продвинулось значительно вперед. Детализация социальной и экономической жизни отдельных регионов мира, глубокий и квалифицированный анализ его действительности позволили получить более реалистическую картину будущего. В то же время модели глобального развития неопровержимо доказывают, что единственно правильный путь сохранения земной цивилизации — это гуманизация общечеловеческих отношений. Решение мировых проблем требует к себе адекватного общегуманитарного подхода. Только на его основе можно: наладить широкое взаимовыгодное и равноправное сотрудничество между народами; рационально распорядиться достижениями научно-технической революции; преобразовать мировые хозяйственные связи и защитить окружающую среду; преодолеть слаборазвитость, покончить с голодом, болезнями, неграмотностью, другими массовыми бедами; избавиться от ядерной угрозы и милитаризма.

Под влиянием идей глобального моделирования и сложной экологической действительности в начале 80-х годов на политической арене Запада появилось новое течение — «зеленые», начало которому положили западногерманские экологисты. Постепенно из чисто «экологического» оно превратилось в политическое. В Италии, Бельгии и других странах движение сформировалось в политические партии.

Согласно своей идеологии, все экологические, да и социальные беды «зеленые» связывают с бездумным развитием производства, индустриализацией и супериндустриализацией. При этом в равной мере обвиняются и капитализм, и социализм. Решение экологических проблем «зеленые» связывают с изменением содержания экономического роста, его резким торможением, а то и вовсе прекращением.

«Зеленые», не зная глубоко марксизма, обвиняют его в «фетишизации» экономического роста. Ими предлагается создать «контрэкономику», «альтернативную» как по отношению к западной (капиталистической), так и восточной (социалистической). Их идеал — «экологическая экономика» — децентрализованная экономика мелких общин, действующих на возобновляемых, экологически «чистых» видах энергии, на безотходных производствах 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» видят «экономическую власть» государства, якобы пагубную для свободы личности.

Свою модель развития общества «зеленые» называют «экосоциализмом» или «экологическим, самоуправляющимся эмансипированным социализмом». В социологических конструкциях «зеленых» многие ученые усматривают не что иное, как поворот человеческой истории вспять. «Зеленые» отвергают приписываемые им стремления к техническому и социальному регрессу. Рассматривая позицию «зеленых», необходимо видеть их главную идею — экологическую экономику, т. е. такую экономику, которая бы в своей основе не противоречила интересам природы, а следовательно, и интересам общества. И в этом отношении идеи «зеленых» прогрессивны. Но они научно не аргументированы и идут вразрез с историей развития человеческого общества. Признание мелких замкнутых общин за исходную ячейку общества противоречит объективным экономическим законам, и прежде всего закону экономии времени. Субъективное желание развиваться вне экономических законов иллюзорно и утопично. При всей теоретической зыбкости и уязвимости, особенно с позиции научного социализма, в условиях неисчезающей экологической и термоядерной угрозы движение «зеленых» превращается в ряде стран Запада в одну из влиятельных сил современности. Оно вышло за пределы Европы. В последние годы экологические партии созданы в Японии, Канаде, Новой Зеландии.

Движение «зеленых» перерастает национальные границы. С целью объединения своих усилий представители «зеленых» партий и движений девяти стран (Австрии, Бельгии, Великобритании, Ирландии, Люксембурга, Нидерландов, Франции, ФРГ и Швеции) в январе 1984 г. в Брюсселе основали «Координационный комитет «зеленых» в Европе» (ККЗЕ). В принятой на первом конгрессе программе-минимум провозглашена борьба за «Европу родин», т. е. за суверенное развитие своих стран, за «экологическую политику в экономической и социальной областях», за «справедливое распределение богатства планеты» — с учетом интересов народов «третьего мира». Они потребовали прекратить строительство новых и остановить все действующие атомные электростанции, объявили вредным «ничем не сдерживаемый экономический рост», высказавшись одновременно за обеспечение «широкой занятости».

Во внешнеполитической части программы-минимум осуждается размещение ядерного оружия в Европе, которое может привести к развязыванию мирового конфликта. «Зеленые» призвали к сокращению и уничтожению ядерных арсеналов, выходу стран из военных блоков, превращению всей Европы в безъядерную зону.

В последние годы движение «зеленых» повсеместно возникает и в нашей стране. В его состав входят рабочие, крестьяне, техническая, научная и творческая интеллигенция. Целью экологического движения является не только постановка природоохранных проблем, но и нахождение путей их решения.

3.6. Международные проблемы природопользования

Перед мировым сообществом стоит неотложная задача — создание эффективного международного природоохранного механизма (МПМ), который бы постоянно направлял деятельность стран с различными общественно-политическими системами на решение экологических проблем интернационального характера.

МПМ начал складываться в 70-х годах нынешнего столетия на базе международных организаций. Природоохранное сотрудничество охватило все уровни — от двустороннего до всемирного. Его развитию способствовало проведение крупных международных форумов — Стокгольмской конференции по окружающей среде (1972 г.) и Совещания по безопасности и сотрудничеству в Европе (Хельсинки, 1975 г.), глобального форума (Москва, 1990 г.).

Система международного природоохранного сотрудничества охватывает ООН, межправительственные региональные и субрегиональные международные организации, международные неправительственные организации. Характерная особенность в развитии данной системы — перемещение центра тяжести с неправительственного уровня на правительственный и соответственно на деятельность ММПО (международные межправительственные организации).

Важная роль в решении глобальных проблем природопользования на международной арене отводится ООН — самой представительной межправительственной организации. Первые ее мероприятия в природоохранной области были направлены на сохранение редких и вымирающих видов флоры и фауны (создание заповедников, национальных парков и т. п.), т. е. деятельность ограничивалась

организационно-биологическими мерами сохранения природных систем. Постепенно международное сотрудничество по охране природы в рамках ООН стало системным, охватывая различные аспекты природопользования.

В 1970 г. на XVI сессии Генеральной конференции ООН по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО) была принята программа «Человек и биосфера» (сокращенно в русской транскрипции — МАБ — межправительственная научная программа экологических исследований). Для руководства научными исследованиями по МАБ создан Международный координационный совет. Общей целью программы является разработка основы в рамках естественных и социальных наук для рационального использования и сохранения ресурсов биосферы и для улучшения глобальных отношений между человеком и окружением, прогнозирование последствий сегодняшней деятельности на мир будущего и тем самым увеличение возможностей человека умело пользоваться естественными биологическими ресурсами.

Весомый вклад в исследования по программе МАБ вносит Белорусская ССР, которая с 1980 г. является членом Международного координационного совета.

Исследования проводятся по девяти наиболее актуальным для республики проектам программы: № 2 — «Экологическое влияние различных видов землепользования и практики хозяйствования на лесной ландшафт умеренной зоны и Средиземноморья», № 5 — «Экологическое влияние деятельности человека на значение и ресурсы озер, болот, рек, дельт, эстуариев (от *лат.* aestuarium — затопляемое устье реки), прибрежных районов», № 8 — «Сохранение естественных районов и содержащегося в них генетического материала», № 9 — «Экологическая оценка борьбы с сельскохозяйственными вредителями и использования удобрений в земных и водных экосистемах», № 10 — «Влияние основных видов инженерно-технических работ на человека и окружающую его среду», № 11 — «Экологические аспекты городских систем с особым вниманием на использование энергии», № 12 — «Взаимодействие между преобразованием окружающей среды и адаптивной демографической и генетической структурой народонаселения», № 13 — «Понимание состояния окружающей среды», № 14 — «Изучение загрязнения окружающей среды и его влияния на биосферу».

Среди центральных учреждений ООН природоохранными проблемами занимаются: Экономический и Социаль-

ный советы, Конференция по торговле и развитию, Организация по промышленному развитию, Детский фонд, Учебный и научно-исследовательский институт, Комитеты по мирному использованию космического пространства и мирному использованию дна морей и океанов за пределами национальной юрисдикции, Консультативный комитет по вопросам информации и др.

В 1972 г. создана программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП) — орган, координирующий все виды международной природоохранной деятельности. Он финансируется по двум каналам — регулярного бюджета ООН и средств фонда ЮНЕП. Основными статьями фонда по окружающей среде являются населенные пункты и здоровье человека, экосистемы, окружающая среда и развитие, океаны, энергия, стихийные бедствия, глобальная система наблюдений, вспомогательные меры, управление окружающей средой, разработка программы. Наибольший удельный вес в структуре расходов занимают затраты, направляемые на оздоровление окружающей среды и сохранение экосистем.

Приоритетным направлением деятельности ЮНЕП является решение проблемы прекращения гонки вооружений и переориентация материальных и финансовых ресурсов на улучшение состояния окружающей природной среды. Приблизительная величина затрат во всемирное хозяйство, связанная со стабилизацией экологической обстановки и переходом на экологически целесообразные формы природопользования, по оценке Р. А. Новикова, составляет (в процентах от величины валового национального продукта) в среднем более 4 % для развитых капиталистических стран, 2,5 — для социалистических, 1 % — для развивающихся стран. Общая величина необходимых экологических расходов в мире может быть оценена примерно в 300 млрд долларов в год (в ценах 1982 г.), или 3,2 % мирового ВНП. Фактически в первой половине 80-х годов в мире расходовалось около 130 млрд долларов в год. Следовательно, для улучшения экологической обстановки необходимо увеличить объем финансирования на 170 млрд долларов. Для сравнения следует указать, что гонка вооружений поглощает около 700 млрд долларов.

Существуют и другие немаловажные задачи, решение которых будет способствовать совершенствованию природоохранного сотрудничества. М. С. Горбачев, выступая в ООН (декабрь 1988 г.), выдвинул инициативу организовать Международный центр срочной экологической помощи. Главная его функция — направлять в районы резкого ухуд-

шения экологической обстановки международные группы специалистов. Была также подчеркнута необходимость создания международной космической лаборатории или пилотируемой орбитальной станции, которая занималась бы исключительно контролем за состоянием природы.

Развитие сотрудничества в области охраны окружающей среды между странами с различным общественным строем становится возможным преимущественно в рамках комплексного, многостороннего улучшения всей системы международных отношений. Важным событием в международной жизни последних лет явились итоги Венской встречи представителей государств — участников Совещания по безопасности и сотрудничеству в Европе. Венские договоренности охватывают широкий круг вопросов — политических, экономических, экологических, военных. Итоговый документ содержит программу экологического сотрудничества. Она предусматривает:

проведение совместных исследований по долгосрочным последствиям радиации, использованию новых источников энергии, включая термоядерный синтез;

разработку технологических процессов с уменьшенным или нулевым выбросом веществ, разрушающих озон; новых методов переработки отходов, включая их рециркуляцию и удаление, малоотходную и безотходную технологии;

сокращение выбросов серы или их трансграничных потоков (по меньшей мере на 30 %) не позднее 1993 г., ограничение выбросов окислов азота и их трансграничных потоков; разработку положения о снижении выбросов других соответствующих загрязнителей воздуха, таких как углеводороды, и тех, которые приводят к образованию фотохимических окислителей;

укрепление и развитие Совместной программы наблюдения и оценки распространения загрязнителей воздуха на большие расстояния в Европе (ЕМЕП) путем расширения и улучшения сети станций мониторинга, предоставления ЕМЕП необходимой информации о выбросах загрязнителей; поощрение мер на национальном и международном уровнях в области ограничения и сокращения выброса веществ, разрушающих озоновый слой;

предпринятие дальнейших шагов на национальном и международном уровнях по исследованию явления глобального потепления климата и роли, которую играют в нем выбросы двуокиси углерода и газов минимальной концентрации с тем, чтобы разработать научное обоснование для действий по исправлению этого положения;

разработку концепции с целью улучшения охраны трансграничных водных путей и международных озер; снижение выбросов токсичных, устойчивых и потенциально опасных веществ; уделение особого внимания разработке соответствующих методов, альтернативных захоронению опасных отходов в море; укрепление международного сотрудничества в области трансграничной провозки опасных отходов; подготовку конвенции о контроле за трансграничными перевозками опасных отходов;

осуществление более тесного контакта и более широкого обмена информацией по проблемам, связанным с потенциально опасными химическими веществами, включая оценку риска для здоровья человека и для окружающей среды;

разработку эффективных мер по борьбе с деградацией почв и по защите флоры, фауны и среды их обитания; активизацию обмена мнениями и опытом относительно путей и средств достижения более рационального использования природных ресурсов;

улучшение координации проводимых мер по предотвращению, раннему оповещению, обмену информацией и оказанию взаимной помощи в случае промышленных аварий, изучение ключевых положений, имеющих отношение к трансграничным последствиям промышленных аварий, таких как очистка, восстановление и ответственность за ущерб.

Пример Венской встречи правительств стран Европы, США, Канады свидетельствует об эффективности новых, реалистических подходов к международным делам, о важном шаге в реализации идеи «общеевропейского дома», о действительном нарастании процесса интернационализации в решении глобальных экологических проблем.

В докладе М. С. Горбачева на XIX Всесоюзной конференции КПСС отмечалось, что колоссальный рост научно-технического потенциала будет использоваться более цивилизованно для совместного, на пользу всему человечеству решения глобальных экономических, экологических, энергетических, продовольственных, медицинских и иных задач.

Борьба за претворение, развитие и укрепление данных тенденций в международной жизни окажет благотворное влияние и на глобальные процессы природопользования.

Позиция СССР в решении этих вопросов изложена в Программе КПСС: «Советское государство будет сотрудничать с другими странами в решении глобальных проблем, которые особенно обострились во второй половине XX века и жизненно важны для всего человечества: охрана окружающей среды, энергетическая, сырьевая, продовольствен-

ная и демографическая проблемы, мирное освоение космоса и богатств Мирового океана, преодоление экономического отставания многих освободившихся стран, ликвидация опасных болезней и другие. Их решение требует совместных усилий всех государств. Оно будет существенно облегчено, если прекратится растрачивание сил и средств на гонку вооружений» [15, с. 178].

4. ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ

4.1. Природоохранные аспекты размещения производительных сил

Окружающая природная среда выступает как эколого-ресурсный фактор размещения производительных сил, который проявляется через обеспеченность территории природными ресурсами. В то же время рациональное размещение общественного производства — важное условие эффективного природопользования. В настоящее время выделяют новый фактор размещения — охрану окружающей природной среды. Действие его определяется главным образом уровнем комплексного использования природных ресурсов. Чем такой уровень выше на данной территории, тем лучше (при прочих равных условиях) территориальная организация общественного производства отвечает экологическим требованиям. Это положение зависит не только от внедрения новой техники и технологии на отдельном предприятии, но также и от разумного их сочетания на конкретной территории, когда отходы одного производства становятся полноценным сырьем для другого.

При размещении общественного производства необходимо соблюдать следующие природоохранные требования:

промышленные предприятия должны располагаться группами в системе индустриальных центров или народнохозяйственных комплексов с учетом максимального сохранения природных условий определенной территории;

проектирование новых предприятий и реконструкцию действующих надо осуществлять по принципу безотходной технологии с минимальным расходом водных ресурсов, экономным использованием земли;

территориальное перераспределение природных ресурсов и межрегиональный обмен сырьем должны способствовать решению экологических задач, созданию благоприятной природной среды;

при планировании производства в разных районах необходимо комплексно решать вопросы рационального преобразования и улучшения природных условий;

размещение отдельных видов, а иногда и всякого производства должно быть ограничено или полностью запрещено в курортных, туристских зонах, заповедниках и т. д.

Эффективной формой размещения, с помощью которой можно установить необходимое соответствие между производством и окружающей средой, является крупный территориально-производственный комплекс (ТПК). Под *крупным территориально-производственным комплексом* подразумевается планово формируемая, пропорционально развивающаяся совокупность устойчиво взаимосвязанных объектов отраслей народного хозяйства (промышленность, сельское хозяйство, строительство, транспорт, непроизводственная сфера), которые созданы для совместного решения одной или нескольких крупных народнохозяйственных проблем, сконцентрированы на относительно ограниченной и обязательно компактной (неразобщенной) территории, обладающей таким набором и размерами ресурсов, которые достаточны для участия ТПК в решении крупных народнохозяйственных проблем, обеспечивают не только эффективное (с позиции народного хозяйства страны) использование местных и получаемых извне ресурсов, но и охрану окружающей среды и воспроизводство естественных ресурсов, обслуживаются единой инфраструктурой.

Как следует из определения, одной из важнейших характеристик ТПК является региональный процесс рационального природопользования.

Как прогрессивная форма территориальной организации общественного производства, ТПК позволяет максимально сохранять природные условия на определенной территории, внедрять малоотходные и безотходные технологии, экономно использовать водные и земельные ресурсы и т. п. В рамках территориально-производственных комплексов централизацию вредных выбросов можно обеспечить не только очистными сооружениями, но и замкнутой циркуляцией материальных (вещественных) и энергетических потоков, т. е. внедрить технологические схемы рециркуляции материалов и утилизации отходов, построить на данной территории для этих целей соответствующие предприятия и установки. Такая «горизонтальная» взаимосвязь предприятий позволяет вплотную приблизить производство ТПК к безотходной технологической системе. В этом процессе важная роль отводится промышленности строитель-

ных материалов, которая развивается практически во всех регионах, «поглощая» разнообразные отходы различных производств. Как показывает практика, функционирование данной отрасли промышленности в ТПК оправдывается не только с точки зрения экологии, но и получения значительного экономического эффекта.

Не исключено, что в отдельных ТПК из-за отсутствия спроса на продукты, получаемые из отходов, целесообразно перевозить их в другие районы. Гибкий подход к формированию и развитию ТПК на основе реализации целевых комплексных программ позволит получать на данной территории требуемый эколого-экономический эффект.

4.2. Научные основы эколого-экономического районирования

Территориальная организация производительных сил основывается на экономическом районировании. В его рамках решаются не только вопросы специализации и комплексного развития данной территории, но и определяются рациональные формы взаимодействия между хозяйством и природой конкретного региона. Вместе с тем не все особенности регионального природопользования можно выразить с помощью экономического районирования.

Из проблем, возникающих в процессе социалистического природопользования, выделяют охрану окружающей природной среды. Выявить ее территориальный аспект призвано эколого-экономическое районирование. По своему содержанию оно является разновидностью, дополнением экономического районирования, хотя и имеет определенную специфику построения. Эколого-экономическое районирование осуществляется, главным образом, под влиянием двух факторов: территориального разделения труда, уровня воздействия производительных сил данной территории на окружающую природную среду*.

Территориальное разделение труда определяет содержание и границы экономического района, а уровень воздействия выражает экологический аспект районирования, дифференциацию территории экономических районов или их совокупности по экологическому признаку. Территориальное разделение труда — планомерный процесс простран-

* В дальнейшем для краткости уровень воздействия производительных сил на окружающую природную среду будет именоваться «уровнем воздействия».

ственного закрепления отраслей и формирования всего хозяйства определенной территории на базе эффективного использования географических различий развития общественного производства — является экономическим механизмом районирования и главным районообразующим фактором.

Следует различать *простое* и *сложное* территориальное разделение труда. Механизм первого позволяет раскрыть территориальный аспект развития конкретного вида производства, закономерности его размещения, пространственную организацию и основы отраслевого экономического районирования. Механизм второго обеспечивает формирование производственного профиля и специализацию интегрального экономического района. Для эколого-экономического районирования важное значение имеет как простое, так и сложное территориальное разделение труда. Сложное территориальное разделение труда формирует *интегральные* эколого-экономические районы, а простое — *отраслевые* эколого-экономические районы.

Экологическим механизмом районирования в обоих случаях является уровень воздействия. Однако качественная характеристика уровня воздействия при отраслевом и интегральном эколого-экономическом районировании может быть разной. Если при интегральном уровень определяется совокупностью производительных сил данной территории, то при отраслевом — производительными силами региональных систем конкретного производства.

Кроме интегрального и отраслевого, следует выделять *специальное* эколого-экономическое районирование, с помощью которого определяют территории, характеризующиеся особенностями антропогенного или техногенного воздействия на экологические системы и требующие своеобразного природоохранного режима функционирования.

4.3. Интегральное эколого-экономическое районирование

Основой эколого-экономического районирования является система экономического деления страны на 3 экономические зоны, 7 укрупненных экономических регионов и 20 экономических районов. Макрорегионы (зоны) выделены для общего анализа и синтеза территориальных проблем развития народного хозяйства, определения главных направлений размещения производительных сил. Макрорегионы отличаются друг от друга характерными экономическими и природными особенностями развития произво-

дительных сил, степенью хозяйственного освоения территории. К экономическим зонам СССР относятся: европейская часть СССР (включая Урал), Восточная зона (Сибирь и Дальний Восток), Юго-Восточная зона (Казахстан и Средняя Азия).

В особый макрорегион рекомендуется также выделять обширную зону Севера СССР, где развитие производительных сил определяется специфическими природными условиями, а также своеобразными задачами, которые стоят перед хозяйством в связи с необходимостью освоения территории.

С целью формирования экономики наиболее крупных регионов страны в предплановых исследованиях и при разработке долгосрочных народнохозяйственных планов принято деление территории СССР на 7 укрупненных экономических районов: Север и Центр европейской части СССР, Юг европейской части СССР; Урало-Поволжье, Сибирь, Дальний Восток, Казахстан, Средняя Азия.

Для выполнения конкретных народнохозяйственных задач, выдвигаемых в процессе территориального планирования, а также для целей государственной статистики выделяют 20 экономических районов СССР. К ним относятся: Северный, Северо-Западный, Центральный, Центрально-Черноземный, Волго-Вятский, Северо-Кавказский, Поволжский, Уральский, Западно-Сибирский, Восточно-Сибирский, Дальневосточный, Прибалтийский, Юго-Западный, Донецко-Приднепровский, Южный, Закавказский, Казахстанский, Среднеазиатский, Белорусский, Молдавский*.

Сетку экономического районирования изменяют в зависимости от общего состояния и развития производительных сил, роста экономического потенциала отдельных регионов, освоения новых территорий. Основные экономические районы определены с учетом территориальной дифференциации развития производительных сил и представляют собой организованное хозяйственное единство.

Вместе с тем современное экономическое районирование требует дальнейшего совершенствования. Это вызывается постоянным ростом материального производства отдельных районов, перспективами дальнейшего их развития. Существенные коррективы должны быть внесены в сетку экономических районов Сибири, Дальнего Востока, необ-

* Молдавская ССР не входит в число крупных экономических районов и выделяется отдельно.

ходимо уточнить границы Поволжья, Урала, а также районов республик Украины и Казахстана.

С точки зрения интегрального эколого-экономического районирования территориальная система экономического деления должна быть дополнена уровнем территориального воздействия производительных сил на окружающую природную среду. В зависимости от целей районирования оно должно производиться в различных масштабах, с различной степенью детализации (макрорайонирование, мезорайонирование и т. д.). Однако в любом случае ареалы экономических зон (районов) накладываются на сетку экологических зон (районов).

Какой из показателей наиболее полно характеризует уровень *воздействия производительных сил, определяющий* границы экологических зон (районов)? Производительные силы становятся только тогда таковыми, когда к ним приложен человеческий труд — активный элемент производства. Все остальные элементы производительных сил (средства производства) выступают как пассивные участники производственного процесса.

В. И. Ленин отмечал, что первой производительной силой всего человечества является рабочий, трудящийся. Естественная основа воспроизводства трудящегося как носителя производственных отношений — население — источник трудовых ресурсов. Под населением понимается совокупность людей, проживающих в пределах определенной территории: страны или ее части, группы стран, всего мира. Население, обитая в определенной географической среде и изменяя ее, выступает в качестве важнейшей экологической составляющей территории и является основой и субъектом общественного производства.

В рамках конкретного способа производства материальных благ от изменения численности населения зависят не только уровень и масштабы воздействия общества на окружающую природную среду, но и степень удовлетворения экологоресурсных потребностей.

Численность населения во многом определяет характер и содержание экономического развития. Вот почему важнейшим показателем эколого-экономического развития территории является плотность населения, которая зависит от состояния географической среды, биологических факторов и т. д. и находится под определяющим воздействием развития производительных сил и изменения производственных отношений. Плотность населения измеряется чис-

лом жителей на один квадратный километр площади территории.

Как известно, различают городское и сельское население. Их соотношение показывает степень урбанизации. Во взаимодействии общества и природы основная роль принадлежит городским поселениям. Здесь наиболее интенсивно загрязняется природная среда, население имеет более высокий культурный и образовательный уровень, более грамотно в экологическом отношении. Поэтому в городских поселениях, особенно в больших, крупных и крупнейших, наиболее выразительно проявляются как отрицательные социальные последствия загрязнения среды, так и реакция населения на ухудшение ее качества. Современный город рассматривается не только как реальный или потенциальный очаг загрязнения окружающей природной среды, но и как место концентрации значительных производительных сил, способных решать сложные экологические проблемы.

В условиях города возрастает экологическая активность населения, направленная на ликвидацию возникающих экологических опасностей и на более полное удовлетворение экологических потребностей посредством многогранной природоохранной деятельности. При экологической оценке территории, следовательно, необходимо выделять городское население. Важно и то, что города разных размеров неодинаково воздействуют на окружающую природную среду. В городах с населением свыше 500 жителей концентрация загрязнений в 1,5—2 раза выше, чем в малых. Поэтому одна и та же плотность городского населения в экологическом отношении неоднозначна. Чтобы привести ее в экологически сопоставимый вид, необходимо применять специальные корректирующие коэффициенты. При укрупненных расчетах могут быть использованы следующие их значения: для городов с населением менее 500 тысяч жителей — 1; от 501 тыс. жителей до одного миллиона — 1,5; свыше одного миллиона — 2.

«Откорректированную» численность городского населения, отнесенную к площади соответствующей территории, целесообразно назвать экологической плотностью. Естественно, что экологическая плотность населения характеризует «уровень воздействия» лишь в общих чертах.

Специфика материального производства той или иной территории определяет и своеобразие воздействия производительных сил на окружающую природную среду. О различном влиянии структуры производства на природную среду и здоровье человека (при прочих равных условиях) говорит

следующий факт. По данным М. Я. Лемешева, среди десяти городов страны с примерно равной численностью населения, одинаковыми жилищными условиями, медицинским обслуживанием, транспортными проблемами в пяти, где размещены экологически опасные предприятия, смертность оказалась в три раза выше, чем в других пяти, где вода и воздух относительно чистые.

Большое отрицательное влияние на биосферу и человека оказывают, например, теплоэнергетика, цветная металлургия и другие отрасли. Классификация отраслей народного хозяйства по характеру воздействия на окружающую природную среду приведена в табл. 4.1. При равной экологической плотности, но при разной отраслевой структуре регионального производства влияние на окружающую природную среду будет разным. С помощью «коэффициентов приведения» это различие должно найти отражение в «экологической плотности населения». Поскольку коэффициенты приведения еще не разработаны, на первых порах интегральное эколого-экономическое районирование может быть основано на экологической плотности населения без внесения соответствующих коррективов, но с привлечением экспертных оценок при окончательном установлении абсолютного значения названного показателя.

По своим возможностям различные территории неравнозначны. Природное богатство местности характеризует такой комплексный показатель, как *биоклиматический потенциал Д. И. Шашко*. В основу оценки природных условий Д. И. Шашко положил взаимосвязь и взаимообусловленность элементов природы. Указанный потенциал строится на базе синтезирующего влияния тепла и влаги на биологическую продуктивность и определяется умножением сумм активных температур (выражающих количество поступающей солнечной энергии за вегетационный период) на коэффициент биологической продуктивности (K_p), зависящий от влагообеспеченности растений. Д. И. Шашко исходит из того, что влагообеспеченность зоны достаточного увлажнения способствует высокому использованию растениями солнечной энергии. В этой зоне коэффициент продуктивности достигает максимума и принимается за единицу, а по мере снижения влагообеспеченности он уменьшается. В зоне пустынь его значение равно нулю.

Биоклиматический потенциал определяется по формуле

$$БКП = K_p \frac{10^\circ}{1000^\circ},$$

Таблица 4.1. **Классификация групп отраслей народного хозяйства по характеру воздействия на окружающую природную среду [50, с. 17]**

Отрасли народного хозяйства	По потреблению ресурсов			По образованию отходов			По отрицательному воздействию на				
	землеемкость	водоемкость	сырьеемкость	твердых	жидких	пыли и газов	землю	воду	воздушную среду	биосферу	человека
Теплоэнергетика	н	б	б	н	с	б	с	с	б	б	—
Гидроэнергетика	о	б	н	—	—	—	н	н	—	н	—
Нефте- и газодобыча	я	о	н	—	н	н	н	н	н	с	н
Угольная, сланцевая и торфяная	с	н	н	с	н	с	н	н	с	с	с
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
Целлюлозно-бумажная	н	б	б	с	б	с	с	с	с	с	б
Производство стройматериалов	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
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.

где K_p — коэффициент биологической продуктивности, зависящий от влагообеспеченности; 10° — сумма температур воздуха выше 10 °С за основной период вегетации; 1000 ° — сумма температур выше 10 °С за вегетационный период на границе умеренного и холодного поясов.

Экологию территории, кроме биологического потенциала, могут характеризовать и другие объемные показатели: накопленная биологическая масса (реальные запасы живой органической массы); биологический круговорот веществ (ежегодная валовая продукция органической массы); биологическая продукция (реальный годичный прирост органической массы). Экологическая характеристика территории СССР в разрезе республик и экономических районов приведена в табл. 4.2.

Таблица 4.2. **Экологическая характеристика территории союзных республик и экономических районов [50, с. 39, 40]**

Республика, экономический район	Биоклиматический потенциал Д. И. Шашко	Объемы биологической массы, т/га		
		накопленной	биотического круговорота	продукции
В целом по СССР	—	43	5,0	3,6
РСФСР	—	44	6,0	3,7
Украинская ССР	2,38	19	8,2	4,7
Белорусская ССР	2,25	29	7,9	4,3
Узбекская ССР	—	1	1,4	0,8
Казахская ССР	1,10	2	4,9	3,0
Грузинская ССР	2,52	8	6,9	4,4
Азербайджанская ССР	1,99	15	6,5	4,2
Литовская ССР	2,10	33	6,8	4,4
Молдавская ССР	2,51	10	8,6	5,1
Латвийская ССР	1,90	53	6,6	4,3
Киргизская ССР	—	2	1,9	1,2
Таджикская ССР	—	1	1,5	0,7
Армянская ССР	1,60	13	6,1	3,8
Туркменская ССР	—	2	1,2	0,6
Эстонская ССР	1,80	49	6,4	4,0
Северо-Западный *	1,15	51	5,1	3,0
Центральный	2,0	62	6,6	3,9
Волго-Вятский	1,90	60	6,5	3,7
Центрально-Черноземный	2,30	12	7,8	4,2
Поволжский	1,90	16	7,1	4,0
Северо-Кавказский	2,37	15	8,4	4,9
Уральский	1,77	61	6,1	3,7
Западно-Сибирский	1,09	44	5,4	3,2
Восточно-Сибирский	0,92	72	5,3	3,1
Дальневосточный	0,93	45	5,1	2,9

* Без деления на собственно Северо-Западный и Северный.

Экологическая плотность населения (ЭП), деленная на биологический потенциал (или близкий по значимости показатель), выражает уровень воздействия (УВ) социально-экономической системы на окружающую среду (в относительных показателях) данной территории:

$$УВ = \frac{ЭП}{БКП}.$$

Территориальные различия уровня воздействия, рассматриваемые во взаимосвязи с интегральным экономическим районированием, определяют границы интегральных эколого-экономических районов.

Наибольшую экологическую плотность (свыше 100 человек/км^2) имеют Московская, Донецкая, Киевская, Харьковская, Ленинградская, Андижанская и Ворошиловградская области.

При интегральном эколого-экономическом районировании надо не только учитывать тенденции размещения производительных сил и их экологические последствия, но и перспективные задачи регионального природопользования. Интегральное эколого-экономическое районирование, для разработки которого необходима достоверная и обширная информация (в том числе и прогнозные варианты территориального развития производительных сил), должно стать основой формирования и реализации региональной экологической политики в нашей стране. Важной ступенью в его становлении является экологическая карта СССР, разработанная институтом географии АН СССР. В основе ее создания лежит идея дифференциации страны с учетом ее экологического состояния. Выделены следующие зоны: конфликтные, кризисные и катастрофические.

4.4. Отраслевое эколого-экономическое районирование

Отраслевое эколого-экономическое районирование отражает территориальные особенности воспроизводства отдельных экологических систем: водных, лесных и т. п. Основой районирования является интегральное экономическое районирование. Различают водохозяйственное, лесоэкономическое и другие виды районирования.

Рассмотрим схему построения отраслевого эколого-экономического районирования на примере лесоэкономического районирования.

Основная проблема лесоэкономического районирования — это определение критерия выделения районов. Пра-

вильное решение данной проблемы возможно лишь с позиции территориальной дифференциации полезности лесных ресурсов. В зависимости от природных и экономических условий, наличия и состава лесов меняется и их общественная полезность. Обобщающим показателем потребности в лесных ресурсах выступает научно обоснованная *норма лесистости.* Лесоэкономическое районирование не может быть признано объективным вне связи с лесистостью территории и потребностями конкретного района в продуктах леса. В противном случае оно будет беспредметным. С учетом того, какие потребности общества лесные ресурсы удовлетворяют, меняется норма лесистости. Существенным ограничением нормы лесистости являются природные условия.

Разные функции лесов, удовлетворяющие общественные потребности, обусловливают определенные виды лесистости и их количественную меру. Например, А. А. Молчанов для центрально-черноземных областей предлагает несколько видов оптимальной лесистости: водоохранно-водорегулирующая — 25—30 %; водоохранно-почвозащитная — 25—30 (при очень сильной всхолмленности водосбора) и 5—10 (при очень слабой всхолмленности), поле- и почвозащитная — 10—20 %. Оптимальная полезащитная лесистость должна составлять не менее 3—5 % от общей площади сельскохозяйственных угодий. Оптимальная санитарно-гигиеническая лесистость определяется нормой 0,3 га насаждений на одного человека. Для некоторых районов и природных зон К. Б. Лосицким предложены следующие параметры оптимальной лесистости: степных — 10—15 %, лесостепных — 20—25, зоны смешанных лесов 30—35, более северной части лесной зоны 50—60 %. Для организации местной лесоперерабатывающей промышленности необходима лесистость 20—25 %, а вывоз древесины становится возможным лишь при лесистости выше 35—40 %. Приведенные данные говорят о том, что та или иная потребность в лесных ресурсах, а также природные условия их воспроизводства обусловливают свою количественную меру оптимальной лесистости.

По мере развития производства раскрываются новые потребительские свойства лесов. Расширение функций лесов определяет рост их общественной полезности. Естественной основой данного процесса является природная лесистость. С ее возрастанием увеличивается естественная потенциальная полезность лесов. С учетом параметров оптимальной лесистости при выполнении конкретных функций,

а также границ естественной потенциальной полезности лесов территорию Советского Союза можно разграничить на пять основных зон: безлесную — 0—5 % лесистости; малолесную — 6—15; среднелесистую — 16—30; лесообеспеченную — 31—45; лесоизбыточную — 45 %.

Общественная полезность лесов в каждой зоне определяется уровнем развития территории. Лес одного и того же породного состава, возрастной структуры и запаса, находясь в неодинаковых экономических условиях, выполняет разные народнохозяйственные функции и требует для каждой территории научно обоснованной региональной системы воспроизводства лесных ресурсов.

В связи с необходимостью более полного удовлетворения потребностей народного хозяйства в древесине и других продуктах леса в отдельных районах страны в силу местных природных, экономических и исторических условий происходит определенная специализация функций лесного хозяйства.

Основным районообразующим фактором при формировании лесоэкономических районов является профилирующая функция лесов с выраженной территориальной специализацией.

Эта функция зависит от доминирующего удельного веса данной группы в общей площади лесов (в пределах конкретной территории, например лесхоза).

Если профилирующая функция не отражает территориальную специализацию лесного хозяйства, то ее можно определить по группе лесов, занимающих меньший удельный вес в общей площади лесов, но имеющих ярко выраженную межрайонную значимость.

Территориальная специализация устанавливается по коэффициенту ($К_с$), определяемому по формуле

$$К_с = \frac{Ф_1}{Ф_2} : \frac{П_1}{П_2} \geqslant 1,$$

где $Ф_1$ — функция лесов лесхоза; $Ф_2$ — функция лесов республики (района); $П_1$ — общая площадь лесхоза; $П_2$ — общая площадь лесов республики (района).

Границы отраслевых лесоэкономических районов находят наложением сетки интегральных экономических районов на ареалы лесоэкономических зон.

Лесоэкономический район — это пространственно однородная природно-экономическая система воспроизводства лесных ресурсов с выраженной народнохозяйственной специализацией.

Учитывая зоны лесистости и народнохозяйственные функции лесов в каждой зоне, выделяют пять основных *направлений развития лесного хозяйства*: специально-защитное, защитное, защитно-промышленное, природоохранно-эксплуатационное, промышленно-эксплуатационное.

С учетом природно-экономических условий развития лесного хозяйства, его территориальной специализации и профилирующей функции лесов на территории СССР можно выделить следующие лесоэкономические зоны: специально-защитную, защитную, защитно-промышленную, природоохранно-эксплуатационную, природоохранно-эксплуатационно-защитную, природоохранно-эксплуатационно-промышленную, промышленно-эксплуатационную, промышленно-эксплуатационно-защитную, промышленно-эксплуатационно-охранную.

Белорусский лесоэкономический район входит в природоохранно-эксплуатационно-защитную зону, для которой характерна интенсивная природоохранная эксплуатация древесных запасов межрайонного назначения. На основании профилирующих функций лесов и коэффициентов территориальной специализации лесного хозяйства на территории Белорусского лесоэкономического района выделены следующие подрайоны: природоохранно-эксплуатационный, природоохранно-эксплуатационно-защитный и средозащитный.

Природоохранно-эксплуатационные подрайоны имеют высокий уровень коэффициента территориальной специализации (больше единицы) эксплуатационных лесов II группы. В этих лесах эксплуатационная функция доминирует над средозащитной.

Природоохранно-эксплуатационно-защитные подрайоны характеризуются невысоким уровнем коэффициента территориальной специализации (ниже единицы) лесов II группы. В то же время средозащитные леса (рекреационные, водоохранные, защитно-дорожные) имеют коэффициент выше единицы. Наибольший удельный вес в общей площади занимают эксплуатационные леса.

Средозащитные подрайоны отличаются высоким уровнем коэффициента территориальной специализации лесов особого назначения. Они преобладают и в общей площади лесов.

Лесоэкономическое районирование имеет большое народнохозяйственное значение. Оно требует дифференцированного подхода к воспроизводству лесных ресурсов конкретной территории, выработки стратегии и тактики лесо-

эксплуатации и лесовосстановления, создания территориальных систем воспроизводства лесных ресурсов.

4.5. Специальное эколого-экономическое районирование

В основу специального эколого-экономического районирования могут быть положены различные критерии. Выбор их зависит от поставленной цели. Одним из направлений указанного районирования является дифференциация территории по уровню антропогенного воздействия на природные комплексы. Сопоставление допустимых нагрузок на природные комплексы с существующими позволит разграничить территорию с учетом особенностей решения проблем охраны окружающей среды в каждой зоне. Так, на основании проведенных исследований в Белоруссии выделено пять биоэкономических территориальных систем (БТС), границы которых не совпадают ни с природными, ни с административными районами. Районообразующим признаком является территориальная система природоохранных мероприятий, своеобразие которой определялось разным экологическим режимом хозяйственной деятельности. Поставленная цель в каждой БТС достигается за счет пропорционального развития районов интенсивного хозяйственного развития, буферных зон и зон экологического равновесия. Для центральной БТС, формируемой с учетом условий окружающей среды, рекомендуются следующие природоохранные мероприятия:

функциональное зонирование территории с максимальным сохранением лесных участков в западных, северных и северо-западных районах (как компенсационной территории для зоны интенсивной урбанизации в районе Минска), развитие лесного хозяйства в юго-восточных и восточных районах, сохранение сельскохозяйственной направленности в освоении юго-западных и южных районов;

ограничение развития малых городов в Минской системе расселения и Солигорска в Солигорской системе;

разработка системы природоохранных мероприятий в первую очередь для тех районов, где возникает конфликтная экологическая ситуация (Минская и Солигорская системы расселения);

повышенное внимание к водоохранным мероприятиям в связи с высокой загрязненностью водоемов;

ограничение развития республиканских рекреационных зон вдоль реки Березины ниже Борисова ввиду неблагоприятного состояния окружающей среды.

Предметом специального эколого-экономического районирования должно стать выделение экологически опасных зон, появление которых связано с сверхнормативным техногенным воздействием материального производства на окружающую природную среду, загрязнением территории радиацией. Очагами таких зон являются экологически «неблагополучные» города, их индустрия, районы прилегания к атомным электростанциям и т. п. Неразумное размещение и чрезмерная концентрация опасных производств приводят к прямой деградации природы, пагубно влияют на человека.

5. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

5.1. Содержание экономической оценки природных ресурсов

Экономическая оценка природных ресурсов — это денежное выражение народнохозяйственной ценности естественных благ, определяемой путем измерения эффективности их воспроизводства (охраны и восстановления экологических систем, эксплуатации и переработки природного вещества). Применение оценки ресурсов обусловлено необходимостью учета влияния природного фактора на повышение эффективности общественного производства, совершенствования его отраслевой и территориальных структур, стимулирования восстановления, рационального использования и охраны природных ресурсов, ограниченных как во времени, так и в пространстве. Таким образом, экономическая оценка природных ресурсов выполняет две основные функции: учетную (природные ресурсы как национальное богатство, фактор экономии общественного труда, особый производственный фонд и т. п.); стимулирующую (плата за эксплуатацию разнокачественных ресурсов, их наличие, плата за изъятие природного ресурса из народнохозяйственного оборота или возмещение ущерба за его нерациональное использование и т. п.).

Функции экономической оценки природных ресурсов тесно взаимосвязаны между собой и в целом ориентируют хозяйственный механизм на рациональное природопользование.

В настоящее время существуют две основные концепции оценки природных ресурсов: *затратная,* в основе которой лежат расходы на освоение природных ресурсов, и *рентная,*

базирующаяся на исчислении народнохозяйственного эффекта ресурсов в виде дифференциальной ренты.

В соответствии с затратной концепцией базой оценки служат вложения труда и средств в воспроизводство ресурсов. Качество природных благ при таком подходе к оценке выступает как *дополнительный* фактор меры ценности. Согласно методике академика С. Г. Струмилина, экономическую оценку одного гектара (О) определяют по формуле

$$О = К\left(\frac{У}{Т} : \frac{\bar{У}}{\bar{Т}}\right),$$

где К — стоимость освоения одного гектара земли в современных условиях (средняя по стране); $У/Т$ и $\bar{У}/\bar{Т}$ — отношение урожайности к затратам на производство земледельческого продукта соответственно на оцениваемом участке и по стране.

Рентная концепция экономической оценки природных ресурсов базируется на исчислении дифференциальной ренты. При социализме она трактуется как разница между общественной и индивидуальной стоимостью продукта природоэксплуатации. Предлагаются разные подходы к определению ее величины. Одни основываются на фактически сложившихся ценах, другие — на расчетных. Применяются также и разные методики исчисления дифференциальной ренты: как разности стоимостей продукции лучшей и худшей земель, цен производства и себестоимости продукции, чистого дохода предприятий, функционирующих в различных природных условиях, и т. п.

В соответствии с экономико-математическим направлением исследования дифференциальной ренты, которого придерживаются многие ученые, она исчисляется как разность между ценностью продукции, получаемой при эксплуатации природного ресурса, и нормативным уровнем индивидуальных приведенных затрат на ее производство.

Ценность продукции определяют с помощью специально исчисленных так называемых замыкающих затрат (кадастровых цен) — общественно оправданных пределов затрат на прирост производства соответствующей продукции. Экономическая оценка природных ресурсов (R) на основе рентной концепции рассчитывается по формуле

$$R = \max[\alpha q(Z - S)],$$

где α — коэффициент, учитывающий динамику во времени показателей Z, S и q, а также эффект «обесценения» буду-

щих затрат и результатов (фактор времени); q — коэффициент «производительности» природного ресурса (определяется урожайностью сельскохозяйственных культур и распределением земли между ними, коэффициентом утилизации запасов полезных ископаемых и т. д.); Z — замыкающие затраты на продукцию, производимую при эксплуатации природного ресурса, р.; S — индивидуальные затраты на продукцию, получаемую при эксплуатации природного ресурса, р.

Другие авторы (С. Л. Черемушкин, Л. И. Ильев и А. В. Томашевич) также предлагают оценивать природные ресурсы по достигаемому в процессе их эксплуатации народнохозяйственному эффекту, этот эффект они выражают в виде валового продукта, чистого дохода, валового дохода, чистой продукции. Существует и такая точка зрения (Е. С. Карнаухова, М. Н. Лойтер; В. В. Варанкин и др.), согласно которой в основу оценки положены дифференциальная рента, приносимая природным ресурсом, и затраты на его освоение.

Б. А. Боровский считает неправомерным и бесперспективным поиск универсального показателя оценки природных благ, поскольку она служит разным целям и призвана решать разнообразные задачи планирования и хозяйствования.

Раскрывая суть оценки природных ресурсов, необходимо в первую очередь познать экономическое содержание самой оценки, какие социально-экономические задачи и каким образом следует решать в процессе оценивания*.

Сущность производственных отношений выражает основной экономический закон. Именно его действие в природопользовании обусловливает содержание критерия экономической оценки. Поскольку критерий выражает суть оценки, ее основополагающую идею, он не может быть выбран произвольно. Критерий выступает мерилом 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 общественное производство.

Для капиталистического общества содержание экономической оценки природных ресурсов на примере цены земли раскрыл К. Маркс в «Капитале». Он писал: «Земельная рента находит выражение в определенной сумме денег,

* Излагаемая методология экономической оценки природных ресурсов не является общепринятой и носит поисковый характер.

которую земельный собственник ежегодно извлекает из сдачи в аренду известного участка земли. Мы видели, как всякий определенный денежный доход может капитализироваться, то есть рассматриваться как процент на воображаемый капитал... Капитализированная таким образом земельная рента и образует покупную цену, или стоимость земли, категорию, которая prima facie* столь же иррациональна, как и цена труда, так как земля не есть продукт труда, следовательно, не имеет стоимости» [4, ч. 2, с. 172].

Анализируя содержание цены земли, В. И. Ленин писал: «Покупка земли есть покупка того дохода, который дает земля, покупка ренты; цена земли является поэтому капитализированной рентой» [9, с. 21].

Таким образом, цена земли при капитализме определяется в зависимости от приносимой ею ежегодной ренты и от уровня процента, который платит банк по вкладам. Цена земли равна сумме денег, которая, будучи положена в банк, даст в виде процента доход такой же величины, как и рента, получаемая с данного участка.

В формировании цены земли определяющая роль принадлежит основному закону капитализма и закону стоимости.

Цена земли (Ц) при капитализме равна:

$$Ц = \frac{R}{P} \cdot 100,$$

где R — рента; Р — банковский процент.

Земельная рента является экономической формой реализации земельной собственности во всех общественно-экономических формациях.

Земля, как и другие природные ресурсы, выступает первоосновой материальных благ. Именно эта первооснова (особая, незаменимая сфера приложения труда) монополизируется частной собственностью, в силу чего цены на продукты земледелия устанавливаются значительно выше их стоимости.

Содержание экономической оценки земли при социализме, так же как и при капитализме, определяется основным законом формации. В общих чертах суть основного экономического закона социализма сводится к наиболее полному удовлетворению общественных потребностей. В непосредственной связи с общественной потребностью находится категория общественной потребительной стоимости. Дан-

* На первый взгляд (*лат.*).

ная связь настолько сильна, что в ряде случаев К. Маркс употребляет эти понятия как синонимы [4, ч. 2, с. 186]. Рост общественной потребительной стоимости природных ресурсов говорит об укреплении и развитии разных форм собственности на природные ресурсы и выражает действие основного экономического закона социализма.

В связи с этим экономическая оценка устанавливает значимость земли для общества, ее общественную потребительную стоимость, 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 потребительной стоимости земли как средства производства и средства жизни.

Земля раскрывает свою сущность как главное средство производства через почвенное плодородие, т. е. совокупность свойств почвы обеспечивать рост и развитие растений.

Различают естественное, искусственное и экономическое плодородие. Исходной базой земледелия выступает *естественное* плодородие почвы. К. Маркс указывал, что «помимо климатических и тому подобных моментов, различие в естественном плодородии обусловливается различием химического состава верхнего слоя почвы, то есть различным содержанием необходимых для растений питательных веществ» [4, ч. 2, с. 202].

Интенсификация земледелия, его механизация, автоматизация и электрификация, развитие науки увеличивают производительную силу земледельческого труда и одновременно и производительную силу самой земли. Происходит *искусственное* увеличение плодородия. Искусственно созданное плодородие по истечении определенного промежутка времени начинает выступать как первоначальная производительность самой почвы, так как преобразовалась сама почва, а тот процесс, при помощи которого было осуществлено это преобразование, исчез, стал незаметным. Рост искусственного плодородия земли есть по своей сути замещение одних сил природы (естественного плодородия) другими ее силами.

Экономическое плодородие земли выражает совокупное влияние природных и экономических факторов производства, интегрируя в себе естественное и искусственное плодородие. Как категорию экономическую его следует рассматривать с точки зрения системы производственных отношений. Максимально возможное удовлетворение в про-

дуктах земледелия — таково требование к потенциальному экономическому плодородию. Важнейшая его характеристика — отражение эффективности функционирования земли. Отношение действительного экономического плодо-

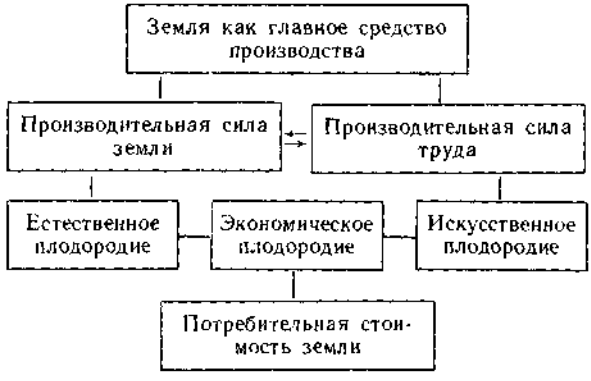


Рис. 5.1. **Формирование потребительной стоимости земли.**

родия к потенциальному указывает на уровень использования земли как главного средства производства.

Экономическое плодородие выражает общественную потребительную стоимость земли, которая создается человеком и природой. Потребительная стоимость земли* отражает потребность общества в особом средстве производства, в особой сфере приложения труда. Указанная сфера может обусловливать разнопроизводительный труд, но всегда при этом оставаться особой сферой приложения труда.

Взаимосвязь земли как главного средства производства и ее потребительной стоимости раскрывает схема, приведенная на рис. 5.1.

Как было отмечено, между потребительной стоимостью земли и экономическим плодородием существует прямая зависимость. Однако экономическое плодородие не подменяет собой потребительную стоимость земли. Если в экономическом плодородии находят выражение производительные силы труда и земли, то в потребительной стоимости, кроме того, отражается потребность в земле как в особом средстве производства и в особой сфере приложения труда. В этом заключается принципиальное различие двух рас-

* В данном случае и в последующем изложении имеется в виду общественная потребительная стоимость, а в условиях социализма — непосредственно общественная потребительная стоимость.

сматриваемых категорий, которое необходимо учитывать при построении экономической оценки земли. Сущность оценки состоит не в том, чтобы показать значимость земли с точки зрения получения определенного количества продукции, а в обеспечении наиболее эффективного функционирования данного природного блага.

Выше земля рассматривалась как средство производства. Но она в отдельных случаях (рекреационные и средозащитные леса, заповедные территории и т. п.) выступает как средство жизни. В этой связи целесообразно ввести новое понятие — *экологическая ценность земли,* которое характеризует процесс экологизации землепользования. Экологическая ценность указывает на потребность сохранения земли как средства жизни. Она характеризуется не экономической, а чисто социальной полезностью. Таким образом, предметом экономической оценки земли выступает как экономическая, так и экологическая ценность, а в целом — потребительная стоимость.

Сфера приложения труда земледельца в социальном плане является незаменимой. Потребительную стоимость земли, как отмечено, характеризует не только ее общественная 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 трудовых затрат замещения.

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 невоспроизводимый, получает оценку в трудовых затратах замещения. Следовательно, в экономическом отношении потребительная стоимость земли (экологоресурсного потенциала) находит выражение в затратах замещения, необходимых для ее воспроизводства. К тому же не обязательно, чтобы затраты в экологоресурсный потенциал в действительности имели место. В данном случае важны затраты не прошлые и даже не настоящие, а будущие, компенсирующие полный народнохозяйственный эффект воспроизводства природных ресурсов.

Следует иметь в виду, что экономия экологоресурсного потенциала при удовлетворении одной и той же общественной потребности равносильна экономии будущих затрат на его воспроизводство. Поэтому экономическая оценка экологоресурсного потенциала по своей сути есть оценка экономии труда, связанного с воспроизводством потребительной стоимости природных ресурсов. Конкретное содержание экономической оценки природных ресурсов при социализме определяет закон экономии времени.

Затраты замещения представляют собой расходы на приращение (экономию) природного блага. 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) продукта природопользования (природного блага) на любой стадии воспроизводства природных ресурсов (восстановление ресурса, его добыча, переработка природного вещества). Это говорит о том, что издержки воспроизводства природных ресурсов формируются под влиянием не только природовосстанавливающих, природоэксплуатирующих отраслей, но и производств, обрабатывающих природное сырье.

Затраты замещения (воспроизводства) по своей экономической природе являются капитальными вложениями — экологическими инвестициями. Под *экологическими инвестициями* следует понимать экономический показатель, указывающий на величину единовременных затрат на охрану, расширение и обновление объектов природы. Исходя из сущности экономической оценки природных ресурсов при

социализме и характера затрат, связанных с их воспроизводством, методологической основой механизма построения экономической оценки природных ресурсов является теория эффективности общественного производства, а непосредственным экономическим инструментом — методика измерения экономической эффективности капитальных вложений. Согласно основным положениям данной методики, различают *абсолютную* и *сравнительную эффективность капитальных вложений.*

В соответствии с этим в рамках экономической оценки природных ресурсов следует выделять два основных вида: *абсолютную* и *сравнительную экономические оценки.* Только система показателей позволяет всесторонне охарактеризовать критерий экономической оценки и эффективно воздействовать на сложный процесс повышения общественной потребительной стоимости природных ресурсов.

5.2. Абсолютная экономическая оценка природных ресурсов

Абсолютная экономическая оценка необходима для установления размера платы и принятия природных ресурсов на баланс предприятий, переданных им в бессрочное пользование, а также для отражения природных ресурсов в составе национального богатства. Этот вид оценки указывает на величину капитальных вложений, необходимых для замещения данного природного ресурса на основе эффекта воспроизводства продукта природопользования.

В рамках абсолютной экономической оценки различают: *текущую* и *долгосрочную*. Первая представляет собой ежегодный эффект воспроизводства, вторая — их сумму за период нахождения природного ресурса в хозяйственном обороте.

Построение текущей оценки основывается на методической схеме определения абсолютной эффективности капитальных вложений.

Один из ее показателей определяется как отношение экономии от снижения себестоимости продукции ($Э_с$) к вызвавшим эту экономию капитальным вложениям. Величина $Э_с$ исчисляется по формуле

$$Э_с = \frac{C_1 - C_2}{K},$$

где C_1 и C_2 — себестоимость продукции до и после осуществления капитальных вложений, р.; К — величина капитальных вложений, р.

Величина $Э_с$ должна сравниваться с нормативом общей (абсолютной) эффективности $Е_а$. Если $Э_с \geqslant Е_а$, то рассматриваемые капитальные вложения признаются эффективными. Норматив общей (абсолютной) эффективности по народному хозяйству в целом установлен на уровне 0,14. Это значит, что на один рубль капитальных вложений необходимо снизить себестоимость не менее чем на 14 к. При построении экономической оценки ресурсов надо исходить из того, что капитальные вложения природоэксплуатирующих (природохозяйственных) отраслей целесообразно направлять на природопользование лишь в том случае, если экономия природного сырья (ресурса) ($\Delta Э$) будет не менее эффективной, чем снижение себестоимости производимой ими продукции ($\Delta С$), т. е. $\Delta Э \geqslant \Delta С$.

Величина эффекта, которая должна быть положена в основу абсолютной оценки, определяется с учетом нормативной величины снижения себестоимости продукции:

$$Э = Е_а С,$$

где С — себестоимость продукта природопользования, р.

Если народнохозяйственный норматив ($Е_а$) ниже отраслевого, в основу определения эффекта берут последний.

Абсолютный эффект воспроизводства природных ресурсов ($Э_а$) исчисляется в рублях по формуле

$$Э_а = Е_а С_н П_н,$$

где $С_н$ — народнохозяйственная себестоимость продукта природопользования, р.; $П_н$ — народнохозяйственная величина продукта природопользования.

Эта формула применяется лишь для определения народнохозяйственного уровня исходя из средних (средневзвешенных) объективных условий воспроизводства. Под воздействием конкретных природных и экономических условий народнохозяйственная себестоимость расчленяется на различные индивидуально-общественные затраты. Это членение может возникнуть в связи с неодинаковыми качеством природных ресурсов и их местоположением и т. п., а также при более эффективном использовании исходного природного сырья.

Абсолютный эффект воспроизводства должен строиться на народнохозяйственной эффективности удельных (т. е. рассчитанных на единицу продукта природопользования) индивидуальных затрат. Это значит, что в каждом конкретном случае индивидуальные затраты следует соотносить

с народнохозяйственным уровнем, корректируя тем самым эффект воспроизводства конкретного природного ресурса. В связи с этим формула абсолютного эффекта воспроизводства должна иметь следующий вид:

$$Э_а = E_а C_н П_н \left(\frac{П_н}{C_и} : \frac{П_н}{C_н} \right).$$

Преобразовав ее, получим:

$$Э_а = \frac{E_а C_н^2 П_н}{C_и},$$

где $П_н$ — фактический выход (величина) продукта природопользования; $C_и$ — индивидуальная себестоимость продукта природопользования, р.

Поскольку продукты природопользования в различных сферах имеют разный эффект потребления, в формулу экономической оценки природных ресурсов вводится коэффициент их потребительской ценности. Рассмотрим следующий условный пример.

Урожайность зерновых культур региона ($П_н$) — 35 ц/га; себестоимость производства одного центнера зерна в регионе ($C_и$) — 12 р/ц; себестоимость производства одного центнера зерна по стране — 10 р/ц. Нормативный коэффициент абсолютной эффективности капитальных вложений — 0,14. Ценностный коэффициент — 1,0.

Абсолютный экономический эффект воспроизводства 1 га сельскохозяйственных угодий региона будет равен:

$$Э_а = \frac{0{,}14 \cdot 10^2 \cdot 35 \cdot 1{,}0}{12} = 40{,}83 \text{ р.}$$

Долгосрочная оценка. Этот показатель представляет собой сумму текущих оценок. Суммирование эффекта (затрат) за длительное время выражает метод «капитализации». При капитализме, как отмечалось, с помощью этого метода делением ежегодной арендной платы на среднюю процентную ставку определяется покупная цена земли, т. е. арендная плата рассматривается как процент на воображаемый капитал (капитализируется).

При социализме метод капитализации имеет другое содержание и трактуется советскими 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.

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 Е. 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 ($К_р$) на срок t, будучи производительно использованными, в конце первого года дадут эффект КЕ. Сумма отложенных средств определяется по формуле $К+КЕ$, или $К(1+Е)$. В конце второго года эта сумма увеличится до $К(1+Е)(1+Е)$, т. е. до $К(1+Е)^2$ и т. д., а в конце t-го года она составит $К(1+Е)^t$. Величина $К(1+Е)$ t-го года равна величине $\frac{К(1+Е)}{(1+Е)}=К$ начального года. Значит, для приведения суммы затрат t-го года к начальному году ее надо разделить на $(1+Е)^t$ или умножить на коэффициент $\frac{1}{(1+Е)^t}$.

За продолжительный срок (практически бесконечный) сумма таких годичных затрат (эффектов) рассматривается как сумма членов бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Знаменатель прогрессии будет $\frac{1}{1+Е}$, а сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии

$$S=\frac{a_1}{1-q}=\frac{a_1}{1-\frac{1}{1+Е}}=\frac{a_1}{Е},$$

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

$$\alpha=\frac{(1+Е)^Т-1}{Е(1+Е)^Т},$$

где Т — срок эксплуатации природного ресурса, *лет*.

Приведенное выражение представляет собой сумму T — членов ряда геометрической прогрессии:

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

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 ($Э_{д.з}$), понимаемую как сумму бесконечных текущих оценок, рассчитывают в рублях по формуле

$$Э_{д.з} = \frac{Т_з}{E},$$

где $Т_з$ — текущая экономическая оценка земли, рассчитанная на основе ежегодных затрат замещения, р.; 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 ($Э_{д.м}$), рассматриваемая как сумма текущих оценок за срок их эксплуатации, т. е. за определенный период, может быть рассчитана в рублях по формуле

$$Э_{д.м} = \sum_{t=1}^{T} \frac{О_м}{(1+E)^t},$$

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

Если в течение периода извлечения запасов ежегодные затраты замещения принимаются как постоянные во времени, долгосрочная экономическая оценка рассчитывается по формуле

$$Э_{д.м} = О_м \frac{(1+E)^T - 1}{E(1+E)^T}.$$

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

$$Э_{д.м} = О_м T.$$

5.3. Сравнительная экономическая оценка природных ресурсов

Сравнительная экономическая оценка необходима для определения эффективности различных мероприятий, направленных на более полное использование природных ресурсов, повышение их продуктивности и качества, эффективности эксплуатации ресурсов различных районов и т. д., а также мероприятий по сохранению и увеличению средозащитной роли экологических систем. Сфера ее применения — предплановые и планово-проектные разработки.

Сравнительная оценка природных ресурсов указывает на целесообразность и эффективность функционирования природных ресурсов конкретного региона и определенной продуктивности в общей системе удовлетворения эколого-ресурсных потребностей общества.

Ведущую роль в формировании данного вида оценки играет (как и при абсолютной оценке) закон экономии времени. Однако механизм ее построения основывается не на абсолютной, а на сравнительной эффективности капитальных вложений.

В рамках сравнительной экономической оценки природных ресурсов в зависимости от их народнохозяйственного назначения следует различать два показателя: эксплуатационную и средозащитную оценки.

1. Эксплуатационная оценка. Этот показатель может модифицироваться в зависимости от поставленной цели, но в основе его расчета должна лежать разностная величина

приведенных затрат по вариантам сравнения выхода дополнительной продукции природопользования.

Сравнительную экономическую оценку природных ресурсов ($Э_с$) можно рассчитать в рублях по формуле

$$Э_с = \sum_{i=1}^{m} [(C_1 + E_n K_1) - (C_2 + E_n K_2)] \Delta П_i,$$

где $C_1 + E_m K_1$ и $C_2 + E_m K_2$ — соответственно приведенные затраты на единицу дополнительной i-й продукции, произведенной по разным вариантам природопользования; $\Delta П_i$ — объем дополнительного i-го вида продукции ($i = 1, 2, \ldots, m$).

Эффект от того или иного варианта природопользования, как правило, носит долгосрочный характер.

Затраты на природохозяйственные мероприятия можно осуществлять в разные периоды. В связи с этим необходим учет фактора времени по формуле сложных процентов:

$$В = \frac{1}{(1 + E_{н.п})^t},$$

где В — коэффициент приведения; t — период приведения, лет; $E_{н.п}$ — норматив для приведения разновременных затрат.

Важным условием при сравнительной оценке является правильное нахождение сравнительного эффекта функционирования природных ресурсов. Он рассчитывается как разность между замыкающими затратами на изготовление конкретного вида продукции и нормативным уровнем индивидуальных приведенных затрат на ее производство с использованием оцениваемого ресурса.

Анализ содержания замыкающих затрат свидетельствует о том, что они не являются категорией нетоварного производства. Эти затраты характеризуют содержание непосредственно общественных отношений. В величине замыкающих затрат как бы синтезируются результаты взаимоувязанных экономических расчетов: по установлению потребности в данной продукции по стране в целом для данного планового периода; по выбору наиболее эффективных вариантов удовлетворения этой потребности за счет расширения производства на действующих предприятиях и строительства новых мощностей и импорта.

В сравнительной оценке замыкающие затраты выступают как оптимальный норматив. Тенденция к снижению предельно допустимых затрат при прочих равных условиях

свидетельствует о возрастании общественной полезности природных ресурсов. В связи с этим увеличение уровня замыкающих затрат может быть осуществлено прибавлением к их базовому уровню экономии затрат. Если предельно допустимые затраты растут, величина их отнимается от базовой. Чтобы замыкающие затраты были полезны как нормативная база отсчета эффективности, их схема построения должна учитывать вышеназванные обстоятельства. Ее надо в централизованном порядке периодически (скажем, раз в пятилетие) пересматривать в сторону увеличения или понижения.

$$К_{з.п} = К_б \pm Э_п,$$

где $К_{з.п}$ — замыкающие затраты на плановый период, р.; $К_б$ — базовая величина замыкающих затрат, р.; $Э_п$ — увеличение или уменьшение абсолютного эффекта эксплуатации (воспроизводства) природного ресурса замыкающего района (предприятия).

Увеличение эффекта может быть обеспечено за счет более рационального использования ресурса в замыкающем районе, дальнейшей оптимизации перевозок и так далее. Уменьшение достигается в результате изменения замыкающего района путем вовлечения в эксплуатацию новых ресурсов, требующих иногда более высоких затрат, эксплуатации менее продуктивных насаждений и др.

2. Средозащитная оценка. Важным условием оптимизации природопользования является сохранение средозащитных функций экологических систем с одновременным расширением эксплуатационно доступной сырьевой базы. Методическую схему сравнительной экономической оценки природных ресурсов средозащитного назначения рассмотрим на примере лесов. Экономическая эффективность «невесомых» средозащитных функций леса доказана многочисленными исследованиями. Однако экономическое выражение средозащитного эффекта не может служить основой для оценки лесоземельных ресурсов природоохранного значения. Во-первых, необходимость в данных землях должна определяться не их экономическим эффектом, а социальным назначением. Во-вторых, величина эффекта может меняться и не отражать социальную значимость лесов. Главное назначение данного вида оценки — определение целесообразности сохранения природных ресурсов средозащитного назначения.

Многочисленные исследования показывают, что рубка леса при современном техническом уровне лесозаготовитель-

ного производства приводит к нарушению природной среды и отрицательно влияет на его водоохранные, средорегулирующие и почвозащитные функции. Наиболее эффективно обеспечивают защиту среды нетронутые разновозрастные леса с преобладанием спелых и перестойных насаждений. Сравнительная экономическая оценка средозащитных функций лесов на народнохозяйственном уровне должна стимулировать природоохранное лесопользование. Потребность общества в средозащитных функциях лесов вступает в противоречие с необходимостью их промышленной эксплуатации. Экономическую оценку средозащитных функций лесов надо строить на основе разрешения этого противоречия. Всем другим общественным потребностям в продуктах и полезностях предшествует потребность в древесине. Для удовлетворения новой общественной потребности в конкретной полезности леса нужны дополнительные затраты. Если эти затраты не будут осуществляться, удовлетворение одной из потребностей (новой или старой) нарушится и общество в любом случае будет нести издержки.

Экономическую оценку средозащитных функций лесов целесообразно производить по дополнительным затратам, необходимым для удовлетворения потребностей общества в той древесине, которую могут дать средозащитные леса. Это связано с тем, что леса могут выполнять средозащитные функции лишь при условии естественного их сохранения, а древесина, которая должна быть заготовлена в этих лесах, компенсируется завозом из других промышленных районов или за счет более качественной переработки древесного сырья в данном районе. Иными словами, и при построении средозащитной оценки определяющую роль играют замыкающие затраты. Если технико-экономические и лесоводственные мероприятия по промышленному освоению лесов будут направлены на полное сохранение их средозащитных функций, то затраты, связанные с проведением этих мероприятий, не должны превышать абсолютного значения замыкающих затрат. Например, для сохранения экологического равновесия в горных лесах и одновременно их рациональной эксплуатации рекомендуется использовать транспортировку древесины вертолетами. Затраты на заготовку кубометра древесины с помощью вертолета МИ-8 в условиях Украинских Карпат не превышают 21—25 р. По данным К. Г. Гофмана, замыкающие затраты на древесину для Украинской ССР составляют 31 р/м^3 [27, с. 102]. Следовательно, внедрение природоохранной технологии в лесах Украинских Карпат с точки зрения сравнительной

средозащитной оценки вполне оправданно. Если природоохранные затраты превышают замыкающие, целесообразно заморозить промышленную эксплуатацию лесов и ввозить древесину из прилегающего района или обеспечить наиболее глубокую переработку ее в данном районе. Таким образом, основой построения сравнительной экономической оценки средозащитных функций лесов является величина возможной заготовки древесины в этих лесах, выраженная в замыкающих затратах. Учитывая изложенное, сравнительную экономическую оценку средозащитных функций лесов $О_{ср}$ следует исчислять в рублях по формуле

$$О_{ср} = \frac{МЗ}{(1+Е_{в.л})^t},$$

где М — средний запас древесины на один гектар лесов в возрасте спелости, лет; З — замыкающие затраты на возмещение (сохранение) древесного запаса одного гектара лесов в возрасте спелости, р.; $Е_{в.л}$ — нормативный коэффициент приведения разновременных затрат (0,03); t — разность между возрастом спелости и фактическим возрастом насаждений, лет.

5.4. Стоимость воспроизводства и плата за природные ресурсы

Затраты в общественном производстве по своей сути являются затратами труда.

Общественно необходимый труд, затраченный на производство продукта в условиях товарно-денежных отношений, создает стоимость. Закономерности образования стоимости в сфере воспроизводства природных ресурсов нельзя раскрыть без понимания такой категории, как производительный труд. Он служит основой для определения величины общественно необходимых затрат, а следовательно, и стоимости.

Методологический подход к определению общественного критерия производительного труда обосновал К. Маркс. Он писал: «Цель капиталистического производства — *обогащение, приумножение стоимости, ее увеличение,* следовательно — сохранение прежней стоимости и создание прибавочной стоимости. И этот *специфический продукт, производимый* в процессе капиталистического производства, достается капиталу только в результате обмена на труд, называемый поэтому *производительным трудом*» [5, с. 408]. Таким образом, в капиталистическом обществе производи-

тельным трудом считается труд, который создает прибавочную стоимость. Содержание его определяется основным экономическим законом формации. Категория производительного труда — есть категория общественная. Изменение общественных производственных отношений влечет за собой изменение критерия производительности труда.

Анализируя сферу производительного труда при социализме, следует отметить, что к ней относятся не только труд в материальном производстве, но и все виды труда, создающего общественное богатство. Сфера производства — это совокупность всех видов труда, направленного на создание и воспроизводство общественного богатства. Поскольку производительный труд при социализме производит потребительные стоимости, постольку труд, создающий потребительные стоимости, в условиях товарных отношений образует также и стоимость.

Стоимость воспроизводства природных ресурсов необходимо исчислять не по затратам замещения, выражающим абстрактную возможность воспроизводства, а по фактическим расходам, связанным с охраной, восстановлением и эксплуатацией природных ресурсов. И фактические расходы (текущие затраты), и затраты замещения экономически определяют один и тот же процесс — воспроизводство природных ресурсов. И те и другие затраты имеют одинаковую экономическую природу. По своей сути они представляют собой капитальные вложения. Но между ними существует и принципиальное различие. Затраты замещения выражают потребительную стоимость природных ресурсов, а фактические расходы — стоимость их воспроизводства. Однако это не значит, что затраты замещения противостоят фактическим расходам. В случае изъятия природного ресурса из хозяйственного оборота или его нерационального использования затраты замещения, характеризующие экономию будущего труда, становятся фактическими (текущими) затратами, органически входят в стоимость воспроизводства природных ресурсов. Таким образом, в хозяйственной жизни затраты замещения могут стать текущими и определить весь ход воспроизводства природных ресурсов.

В рамках сложившихся стоимостных отношений должна рассматриваться такая категория, как плата за природные ресурсы. Ее содержание могут определять как фактические, так и будущие затраты труда. Плата за ресурсы, построенная на фактических расходах, направляется на возмещение общественно необходимых затрат, связанных с разведкой, охраной, восстановлением естественных ресурсов и другими

природохозяйственными работами. Плата, основанная на будущих затратах и выражающая суть экономической оценки природных ресурсов, осуществляется с целью возмещения потери экологического потенциала (например изъятия сельскохозяйственной земли из хозяйственного оборота), а также для стимулирования рационального природопользования. Методология построения двух форм платы за природные ресурсы разная. В одном случае она основывается на законе стоимости, а в другом — на законе экономии времени.

Так, среднеотраслевая ставка возмещения затрат на геологоразведочные работы на единицу погашенного при добыче i-го твердого полезного ископаемого $С_{ri}$ определяется по формуле

$$С_{ri} = \frac{З_{ri} - Ф_{ni}}{Д_i + П_{ni}},$$

где $З_{ri}$ — среднегодовой за пятилетие объем затрат на поиск и разведку i-го полезного ископаемого (без учета общеотраслевых затрат на геологическую науку, региональные исследования, инженерную геологию и т. п.), р.; $Ф_{ni}$ — стоимость продуктивных разведочных скважин, горных выработок, переданных на баланс горных предприятий и эксплуатируемых как основные фонды в процессе добычи, р.; $Д_i$ — среднегодовая за пятилетие добыча i-го полезного ископаемого, т; $П_{ni}$ — среднегодовые нормативные потери при добыче i-го полезного ископаемого, т.

Региональные различия в затратах на геологоразведочные работы, качестве разведанных запасов, горно-геологических условиях их разработок обусловливают необходимость дифференцировать среднеотраслевые ставки по отдельным бассейнам (месторождениям).

Закон стоимости является также основой определения поденной платы (таксовая стоимость древесины на корню) и тарифов на воду, забираемую промышленными предприятиями из водохозяйственных систем.

В поденной плате учитываются не только прямые затраты на восстановление и охрану одного кубометра древесины, но и различия в естественных условиях лесоэксплуатации, т. е. дифференциальная рента. Поденная плата ($С_к$) складывается из себестоимости лесовыращивания V, накоплений по лесному хозяйству $V \cdot 0{,}1Р$ и дифференциальной ренты R:

$$С_к = V + V \cdot 0{,}1Р + R.$$

Лесные таксы выполняют функцию отпускной цены леса на корню и могут быть (в зависимости от народнохозяйственных целей) ниже или выше полной корневой стоимости. Таксы дифференцированы по поясам и группам лесов, разрядам, породам, группам сортиментов и техническим качествам древесины. Средняя величина лесных такс (полная такса одного кубометра) ($Т_{ср}$) определяется по формуле

$$Т_{ср} = \frac{Д}{М} + (S_{max} - S),$$

где Д — сумма затрат на лесное хозяйство (лесовосстановление) с необходимыми накоплениями, р.; М — объем древесины, лимитированной расчетной лесосекой; S_{max} — максимальная сумма транспортных расходов для предельного расстояния вывозки древесины, р.; S — сумма транспортных расходов для вывозки древесины с данного участка, р.

Тарифы, дифференцированные по регионам страны, призваны возместить общественно необходимые затраты (включая прибыль) водохозяйственных систем на снабжение промышленных предприятий и устанавливаются на один кубометр потребленной воды. В расчет цены воды для хозяйственных целей включаются затраты на водоснабжение и водоотведение (затраты на забор, транспортировку, локальную очистку, отведение сточных вод), на изучение и охрану водных ресурсов, на регулирование стока и т. д. Цену одного кубометра воды можно определить в рублях по формуле

$$Ц = З + П,$$

где З — текущие затраты водохозяйственных систем, р/м^3; П — прибыль водохозяйственных систем, р/м^3.

Величина прибыли определяется на основе средней по народному хозяйству нормы рентабельности. Цена воды должна дифференцироваться в зависимости от направления ее использования. Например, при средней цене одного кубометра воды, равной 4,5 к., цена воды, расходуемой на промышленные нужды, составила 8 к., а на бытовые — 1—1,5 к. за один кубометр. Академик Т. С. Хачатуров полагает, что цену воды, подаваемой ирригационным сооружениям, можно считать равной примерно 4 к. за один кубометр.

Форма платы, основанная на будущих затратах, способствует наиболее эффективному использованию природных ресурсов. Эта плата по своей сути является экономической санкцией за изъятие природного ресурса из хозяй-

ственного оборота, за сверхнормативные потери природного вещества при его добыче и переработке. Форма платы базируется на долгосрочной экономической оценке природных ресурсов. Источником финансирования является прибыль предприятий, виновных в нерациональном использовании природных ресурсов, их изъятии и т. п.

В условиях действия закона стоимости затраты замещения (эффект воспроизводства) могут приобретать форму ренты. Социальное назначение ее при социализме состоит в наиболее эффективном природопользовании. Она служит своеобразным стоимостным гарантом воспроизводства природных ресурсов. Проблема социалистической ренты до конца не исследована. Большинство ученых признают лишь наличие дифференциальной ренты, причиной образования которой считаются монополия на землю как объект хозяйствования и необходимость эквивалентного обмена между товаропроизводителями, находящимися в разных природно-экономических условиях производства. Рассматривая суть рентных отношений, важно подчеркнуть, что в соответствии с законами о собственности и о земле землевладение и землепользование в СССР являются платными. Плата за землю взимается в формах земельного налога или арендной платы, определяемых в зависимости от качества и местоположения земельного участка. Советское государство в свое время отказалось от абсолютной ренты. Однако практика хозяйствования убеждает в том, что ее отсутствие в стоимостном механизме не способствует рациональному природопользованию. Собственник земли (природных ресурсов) должен экономически реализовывать свое право собственности путем получения фиксированной платы за владение этой землей (природными ресурсами), величина которой обеспечивала бы необходимый уровень эффективности природопользования. Следовательно, абсолютная рента — это такая минимальная величина эффекта воспроизводства природных ресурсов, которая гарантирует их рациональное использование. Базой ее определения является текущая оценка. Категория ренты непосредственно связана с арендной платой. Развитие арендного подряда, кооперативных форм организации производства, возрождение лозунга «земля — крестьянам!», пробуждение и утверждение чувства хозяина, налаживание и укрепление хозрасчета в области природопользования — все это объективные предпосылки арендных отношений.

Арендные отношения — это отношения эффективного хозяйствования, построенные на основе платности за при-

родные ресурсы. Своим существованием они в равной мере обязаны как закону экономии времени, так и закону стоимости. Первый из них формирует эффект воспроизводства природных ресурсов, а второй обусловливает необходимость эквивалентного обмена между товаропроизводителем, использующим блага природы, и Советами народных депутатов, обладающими и распоряжающимися этим богатством.

Социально-экономический смысл арендной платы состоит в реализации права собственности народов нашей страны на природные ресурсы. В роли арендатора могут выступать государственные предприятия как организационно-обособленные хозяйственные единицы, например леспромхозы, кооперативные предприятия (колхозы), социалистические труженики.

Основой определения арендной платы является максимизация общественной полезности природных ресурсов. В плате должна быть отражена высокая эффективность воспроизводства продукта природопользования при возможно более полном удовлетворении общественных потребностей. Кроме этого, необходимо обеспечить оптимальное (или близкое к нему) соотношение коллективных (индивидуальных) и общественных интересов с повышением эффективности производства продукта природопользования.

Исходя из этого, арендная плата за один гектар земли определяется в рублях по формуле

$$П_а = \left(З_б - З_б \frac{З_н}{З_б} \cdot \frac{У_б}{У_н}\right) К_и,$$

где $З_б$ — базовые затраты на один гектар, р.; $З_н$ — нормативные затраты на один гектар, р.; $У_б$ — урожайность базовая, ц/га; $У_н$ — урожайность нормативная, ц/га; $К_и$ — коэффициент соотношения коллективных (индивидуальных) и общественных интересов.

После преобразований формула примет вид

$$П_а = \left(З_б - \frac{З_н У_б}{У_н}\right) К_и.$$

Значение выражения $З_б - \frac{З_н У_б}{У_н}$ равно величине $(С_б - С_н) У_б$, поскольку

$$(С_б - С_н) У_б = \left(\frac{З_б}{У_б} - \frac{З_н}{У_н}\right) У_б = З_б - \frac{З_н У_б}{У_н},$$

где $С_б$ и $С_н$ — соответственно базовая и нормативная себестоимость производства одного центнера продукции.

Таким образом, основу арендной платы составляет с одной стороны, разностная величина между базовой и нормативной себестоимостью одного центнера продукции, скорректированная на коэффициент соотношения коллективных (индивидуальных) и общественных интересов, а с другой — базовая урожайность сельскохозяйственных угодий: $П_а = (С_б - С_н) К_и У_б$.

Формула для определения арендной платы, основанная на важнейшей закономерности социалистического природопользования — максимизации общественной полезности природных ресурсов, построена исходя из методики текущей экономической оценки природных ресурсов.

По существу дополнительным элементом в формуле арендной платы (по сравнению с формулой текущей экономической оценки) является $К_и$.

Коэффициент соотношения интересов ($К_и$) показывает, какая часть нормативного дополнительного эффекта остается в распоряжении коллектива (труженика), стимулируя его хозяйское отношение к природным ресурсам, и какая идет в распоряжение Советов народных депутатов, централизующих денежные средства.

Арендные отношения возникают и внутри предприятия, например между подрядным коллективом и коллективом предприятия. Здесь также необходимо установить коэффициент соотношения интересов. Он может изменяться в интервале от нуля до 1. Нулевое значение говорит о том, что общественный интерес к арендной плате отсутствует. И наоборот, чем быстрее значение $К_и$ приближается к единице, тем большую роль играет общественный интерес. При установлении размера платы важно «уравновесить» как общественные, так и коллективные (индивидуальные) интересы. Этому в большей степени отвечает соотношение в пределах 0,5—0,7, хотя и здесь могут быть отклонения в зависимости от конкретных условий хозяйствования. Так, при освоении подрядными коллективами или кооперативами заброшенных или малопродуктивных земель величина $К_и$ будет минимальной (0,1—0,2). Наоборот, при сдаче в аренду плодородных и высокопродуктивных земель этот коэффициент необходимо повысить. По всей вероятности, максимальная его величина (0,7—0,8) должна распространяться на земли (при прочих равных условиях), находящиеся в зоне интенсивного аграрного производства, для которой характерны высокая культура земледелия и стабильная урожайность.

Рассмотрим пример внедрения арендной платы в хозяй-

ственную практику. В совхозе им. М. Маметовой (Целиноградская область) затраты на один гектар яровой пшеницы по плану бригады, перешедшей на арендный подряд, в базовом году составили 104 р. 20 к., урожайность — 11,7 ц/га, бригадная себестоимость одного центнера зерна — 8 р. 90 к. Перспективный сбор зерна — 20 ц/га. Он установлен методом экспертной оценки с учетом имеющихся ресурсов и уровня, достигнутого передовиками производства. Дополнительные затраты (по плановым нормам) на прирост урожайности (8,3 ц) составляют 12 р. 20 к. на один гектар, а общие — 116 р. 40 к. (104 р. 20 к.+ 12 р. 20 к.). Таким образом, перспективная себестоимость одного центнера продукции составит 5 р. 82 к. Премия за снижение удельной себестоимости установлена в размере 70 % от сэкономленных средств. Арендная плата за один гектар будет равна:

$$П_а = (8{,}90 - 5{,}82)\,0{,}3 \cdot 11{,}7 = 10{,}8.$$

Арендные отношения можно также рассматривать как предоставление Советами народных депутатов коллективу или отдельному труженику собственности в виде бессрочной ссуды, за которую ежегодно необходимо платить проценты. При таком подходе в качестве основы арендная плата устанавливается с учетом долгосрочной оценки природных ресурсов (рис. 5.2).

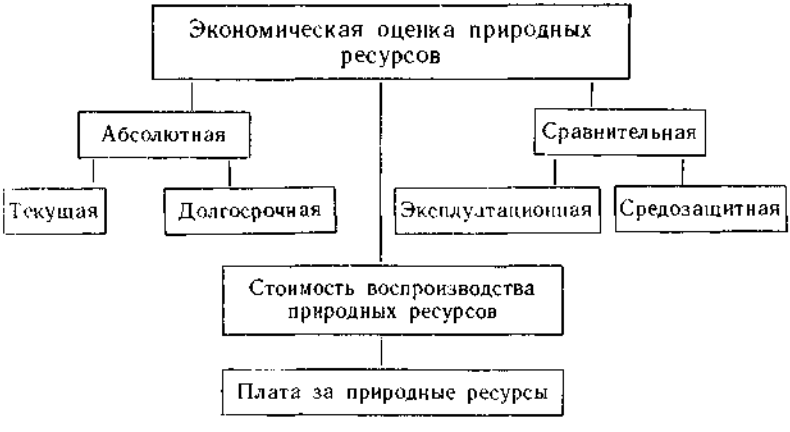


Рис. 5.2. **Схема экономической оценки природных ресурсов и стоимости их воспроизводства.**

Процентная ставка, определяющая размер платы, должна учитывать региональные условия хозяйствования и быть

достаточной для стимулирования рационального природопользования.

Таким образом, плата за природные ресурсы может строиться как на основе затратной, так и рентной концепции. Первая определяет стоимость воспроизводства природных ресурсов, а вторая — их народнохозяйственную ценность. Две концепции не противоречат, а дополняют друг друга. Каждая из них выполняет свою целевую функцию. В цене могут отражаться как общественно необходимые затраты на воспроизводство природных ресурсов, так и их народнохозяйственная ценность (в виде абсолютной и (или) дифференциальной ренты).

В целом схематично содержание экономической оценки природных ресурсов и стоимости их воспроизводства представлено на рис. 5.2. Приведенная схема подчеркивает различие двух таких категорий, как «экономическая оценка природных ресурсов» и «стоимость воспроизводства природных ресурсов», и в то же время их непосредственную взаимосвязь.

5.5. Цена воспроизводства экологического потенциала

Под *экологическим потенциалом* понимают взаимосвязанную совокупность ресурсов живой природы данной территории. В естественно-историческом аспекте экологический потенциал определяет все многообразие живой и неживой природы. С экономической точки зрения он является составной частью национального богатства.

Его элементы должны иметь денежную оценку. Чтобы отразить экологический потенциал в составе национального богатства, необходимо знать цену его воспроизводства. При этом следует учитывать одну методическую особенность: составной частью экологического потенциала является продуктивность биогеоценозов. В основу оценки должна быть положена величина стоимости воспроизводства первичной биологической продукции — объем живого вещества, созданный зелеными растениями. Вторичная продукция создается животными-редуцентами за счет уничтожения части первичной продукции. Поэтому общая биологическая продуктивность может определяться только по объему первичной продукции, произведенной зелеными растениями, продуцирующими исходный объем живого вещества и непосредственно усваивающими (аккумулирующими) солнечную энергию. Экологический потенциал ($Ц_{э.п.}$) представляет собой цену воспроизводства земли (сельскохозяйствен-

ных угодий) ($Ц_э$) и лесов ($Ц_л$):

$$Ц_{э.л} = Ц_э + Ц_л.$$

Цена воспроизводства земли (сельскохозяйственных угодий). Базой построения цены воспроизводства земли является формула абсолютной (долгосрочной) экономической оценки природных ресурсов

$$Э_а = \frac{E_а C_н^2 П_и}{C_и E},$$

где $E_а$ — народнохозяйственный норматив эффективности капитальных вложений (0,14); $C_н$ — народнохозяйственная себестоимость продукта природопользования, р.; $C_и$ — индивидуальная себестоимость продукта природопользования, р.; $П_и$ — фактический выход (величина) продукта природопользования; E — нормативный коэффициент экологической эффективности капитальных вложений, дифференцированный в зависимости от объекта оценки.

При использовании данной формулы для экономической оценки земли как экологической системы важно правильно установить величину нормативного коэффициента эффективности. Для сельского хозяйства его величина рекомендуется на уровне 0,07. Однако для земельнооценочных работ этот уровень неприемлем, поскольку он не учитывает экологическую ценность земли. Практика оценочных работ, а также зарубежный опыт говорят о том, что коэффициент не должен превышать 0,03. Кроме того, экологическая ценность сельскохозяйственных угодий потенциально должна быть не ниже ценности лесных насаждений, для которых Типовой методикой определения эффективности капитальных вложений нормативный коэффициент эффективности рекомендуется на уровне 0,03. Эту величину и необходимо принять для оценки земли как экологической системы. Схема расчета экономической оценки земли на примере зерновых культур приведена в табл. 5.1. В целом для СССР ее величина составляет 785,7 р/га, для хлопка — 1890, сахарной свеклы — 4433, подсолнечника — 680, картофеля — 9997, овощей — 10600 р/га. С учетом структуры посевных площадей средневзвешенная оценка одного гектара пашни равна 1454 р/га. Площадь сельскохозяйственных угодий СССР составляет 605 млн га (пашня — 228,2, многолетние насаждения и залежи — 5,2, сенокосы — 39,4, пастбища — 332,2 млн га). Площадь сельскохозяйственных угодий можно выразить в единицах условной пашни. Для

Таблица 5.1. **Экономическая оценка земли (на примере зерновых культур)**

Регион	Урожайность (у), ц/га	Себестоимость (С), р/ц	$C_п/C_н$	$C_пE_н$	Эффект воспроизводства ($У_1C_п/C_н \times C_пE_н$)	Экономическая оценка одного гектара земли, р.
СССР	18,3	9,2	1,0	1,288	23,57	785,7
РСФСР	16,3	10,2	0,902	1,288	18,94	631,3
Украинская ССР	32,2	7,8	1,353	1,288	56,11	1870,3
Белорусская ССР	33,9	10,7	0,860	1,288	37,55	1251,7
Узбекская ССР	18,1	14,6	0,630	1,288	14,69	489,7
Казахская ССР	11,2	8,8	1,045	1,288	15,07	502,3
Грузинская ССР	24,6	11,8	0,780	1,288	24,71	823,7
Азербайджанская ССР	24,2	9,3	0,989	1,288	30,83	1027,7
Литовская ССР	31,7	11,3	0,814	1,288	33,24	1108,0
Молдавская ССР	30,8	8,8	1,045	1,288	41,46	1382,0
Латвийская ССР	29,9	15,8	0,582	1,288	22,41	747,0
Киргизская ССР	34,7	7,3	1,260	1,288	56,31	1877,0
Таджикская ССР	15,5	17,8	0,517	1,288	10,32	344,0
Армянская ССР	20,6	12,0	0,767	1,288	20,35	678,3
Туркменская ССР	18,6	14,4	0,639	1,288	15,39	513,0
Эстонская ССР	32,3	15,3	0,601	1,288	25,00	833,3

перевода сельскохозяйственных угодий в условную пашню пользуются коэффициентами пересчета, основанными на соизмерении их ценности. Многолетние насаждения и залежи приравниваются к пашне. В среднем по СССР коэффициент пересчета в пашню сенокосов и пастбищ соответственно составляет 0,220 и 0,107. В единицах условной пашни площадь сельскохозяйственных угодий составляет 277,6 млн га, а экономическая оценка всей земли — 404,2 млрд р.

Цена воспроизводства лесов. Методика построения цены воспроизводства лесов имеет свои особенности. Во-первых, основным продуктом природопользования, охватывающим все стадии единого процесса воспроизводства лесных ресурсов, являются пиломатериалы. Эффект воспроизводства определяют не только расходы по лесовыращиванию и лесоэксплуатации, но и затраты на лесопереработку. Достаточно сказать, что полезный выход продукции деревообработки составляет в лесопилении 60—65 %. При лущении фанерного шпона он равен 40—45 %, в столярно-мебельном производстве — 50 %. В лесозаготовительной и деревообрабатывающей промышленности объем отходов достигает почти 200 млн м^3 при ежегодном размере рубок около 400 млн м^3. Во-вторых, нормативный коэффициент экологической эффективности зависит от воспроизводственного цикла дре-

весных пород и народнохозяйственного значения лесов. Чем выше возраст спелости насаждений и более существенны его средозащитные функции, тем меньше коэффициент. Подход к обоснованию величины данного норматива изложен в главе 7 (§ 3). В-третьих, показателем постоянного продуцирования лесных земель является ежегодный прирост, определяемый делением запаса леса на его возраст. В-четвертых, объектом экономической оценки выступает не только земля, занятая или предназначенная для лесных насаждений, но и древесный запас.

Экономическая оценка одного гектара леса ($Э_л$) рассчитывается как сумма экономических оценок земли ($Э_з$) и запаса ($Э_л$):

$$Э_л = Э_з + Э_д.$$

Экономическая оценка земли определяется

$$Э_з = \frac{E_а C_н^2 П_р}{C_и} \cdot E,$$

где $C_в$, $C_и$ — соответственно народнохозяйственная (отраслевая) и индивидуальная себестоимость одного кубометра пиломатериалов, р.; $П_р$ — среднегодовой прирост леса, м^3/га.

Экономическая оценка древесного запаса ($Э_д$) устанавливается по формуле

$$Э_д = \frac{E_э C_и^2 З}{C_и},$$

где З — средний запас одного гектара покрытой лесом площади, м^3.

Схема расчета оценки приведена в табл. 5.2.

Покрытая лесом площадь в нашей стране составляет 810,9 млн га.

Экономическая оценка лесов будет равна: 1092687,7 млн р. (1347·810,9).

Воспроизводство экологического потенциала характеризуется табл. 5.3.

Национальное богатство нашей страны исчисляется в 3,9 трлн р. С учетом экологического потенциала оно составляет около 5,3 трлн р. Увеличение экологического потенциала (как и других элементов национального богатства) укрепляет экономическую мощь нашего государства, обеспечивает поступательное развитие народного хозяйства.

Важнейшими элементами жизнедеятельности биосферы являются вода и атмосферный воздух. Охрана их от загряз-

нения — необходимое условие роста экологического потенциала. В 1987 г. обезврежено 212,3 млн т вредных веществ, поступающих из стационарных источников загрязнения атмосферного воздуха, что составило 77 % от их общего количества. В настоящее время ежегодная экономия забора свежей воды из природных источников за счет применения оборотного и последовательного водоснабжения (264 $м^3$) превышает среднегодовой сток Волги. Однако удельный вес нормативно-очищенных вод в общем объеме сброса сточных вод, подлежащих очистке, невысок и равен 47 %.

Таблица 5.2. **Экономическая оценка лесов**

Регион	Средний запас покрытой лесом площади	Средний прирост, $м^3$/га	Себестоимость производства лесоматериалов, р/$м^3$	Нормативный коэффициент экологической эффективности	Слагаемые экономической оценки 1 га леса		
					земля	запас	всего
СССР	109	1,4	61,82	0,03	403,9	943,6	1347,5
Вологодская область	119	1,8	48,24	0,03	665,3	1321,2	1986,5
Коми АССР	104	1,0	42,51	0,03	419,7	1309,6	1729,6
Костромская область	124	2,6	48,32	0,02	1439,5	1375,7	2815,2
Красноярский край	123	1,1	78,61	0,03	249,6	839,5	1089,1
Тюменская область	118	1,3	64,23	0,03	361,0	983,8	1344,8
Якутская АССР	71	0,8	65,04	0,03	219,3	584,8	804,1
Уральский район	134	1,8	49,64	0,025	776,0	1445,7	2221,7
Эстонская ССР	136	2,7	48,53	0,02	1488,4	1503,4	2991,8
Украинская ССР	164	3,7	62,82	0,02	1575,6	1396,2	2971,8
Белорусская ССР	124	2,9	45,75	0,02	1695,7	1447,0	3142,7

Таблица 5.3 **Цена воспроизводства экологического потенциала и его структура**

Элемент экологического потенциала	Оценка	
	млрд р.	%
Угодья:		
сельскохозяйственные	404,2	27,0
лесохозяйственные	327,5	21,9
Древесный запас	765,2	51,1
Итого	1496,9	100

Чтобы сохранять в чистоте водный и воздушный бассейны, обеспечить экологизацию материального производства, необходимы соответствующие затраты.

Ряд экспертных оценок говорит о том, что размер общенациональных природоохранных затрат должен составлять не менее 3 % величины валового национального продукта (ВНП). В 1987 г. ВНП был равен 825 млрд р. Например, в 1987 г. соответственно природоохранные затраты должны были составить приблизительно 25 млрд р. Фактически же в народное хозяйство на природоохранные цели (включая расходы на лесное хозяйство) направлено всего 10 млрд р.

Ориентировочно величину необходимых природоохранных затрат (ПЗ) можно определить и с помощью укрупненных расчетов по формуле

$$ПЗ = МЗУ_{о}Е_{п},$$

где МЗ — материальные производственные затраты, р.; $У_{о}$ — удельный вес отходов материального производства, %.

Материальные затраты на уровне народного хозяйства рассчитываются как разность между валовым общественным продуктом (ВОП) и национальным доходом (НД). В 1987 г. ВОП составил 1464,5 млрд р., а НД — 599,6 млрд р. Отсюда величина материальных затрат будет равна: 1464,5 — 599,6 = 864,9 млрд р. Удельный вес отходов принят на уровне 0,25. Природоохранные затраты составят:

$$ПЗ = 864,9 \cdot 0,25 \cdot 0,14 = 30,3 \text{ млрд р.}$$

Величина природоохранных затрат должна быть близка минимально возможному уровню экономического эффекта использования отходов. В противном случае не будут обеспечены интенсивный тип расширенного воспроизводства общественного продукта и экологизация материального производства.

6. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МАТЕРИАЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

6.1. Сущность экологизации материального производства

Между природной средой и материальным производством существует тесная, органическая связь, которую можно представить следующим образом: экосистема → природные ресурсы → материальные ресурсы → конечный продукт.

Природное вещество, добытое с целью получения конкретного продукта для удовлетворения общественных потребностей, в сфере материального производства трансформируется в материальный ресурс.

В процессе добычи и переработки природного вещества, а также потребления готовой продукции образуется множество различных отходов, наличие, утилизация и обезвреживание которых определяют экологизацию материального производства. Термин «экологизация производства» подразумевает не непосредственное участие биологических организмов в технологическом процессе, как это, например, имеет место в микробиологической промышленности, а влияние материального производства на состояние окружающей природной среды, экологических систем через образующиеся отходы.

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, тара 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 народнохозяйственной задачей.

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 материального производства.

Для выработки стратегической линии экологизации общественного производства прежде всего необходимо знать общее количество и состав отходов, поступающих в окружающую природную среду. Инструментом, с помощью которого 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:

$$S \approx Q + K + r_1 + r_2 + r_3; \; Q = q_1 + q_2 + yF,$$

где S — масса природных ресурсов (первичного сырья), вовлекаемых в производственный оборот; Q — общая масса отходов, поступающих в окружающую природную среду от производства и потребления; q_1 и q_2 — соответственно масса отходов, поступающих в окружающую природную среду от производства и потребления; F — масса производственных и непроизводственных фондов и потребительских товаров длительного пользования; y — норматив физического износа производственных и непроизводственных фондов и потребительских товаров длительного пользования; K — масса накопления производственных и непроизводственных фондов и потребительских товаров длительного пользования; r_1 — масса реутилизируемого сырья из отходов производства, используемого в производстве; r_2 — масса реутилизируемого сырья из отходов потребления, используемого в потреблении; r_3 — масса реутилизируемого сырья из отходов потребления, используемого в производстве.

Первые попытки составления таких балансов были предприняты в середине 60-х годов американскими учеными.

Балансы материально-вещественных потоков необходимо составлять в пересурсном и в региональном аспектах. Пересурсный 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 безотходной технологии.

Уровень эффективности использования материальных ресурсов и добычи природного сырья обусловлен действием как объективных, так и субъективных факторов.

Объективным фактором является уровень развития науки, ресурсосберегающей техники и технологии. Еще на стадии проектирования закладываются определенные потери ресурсов, обусловленные традиционной технологией. В проектах заранее предусматриваются потери сырья в недрах, попутных продуктов при добыче сырья, образование отвалов, пустых пород, отходов при переработке сырья, материалов и т. д. Процесс использования природных ресурсов расчленяется как бы на две части: образование отходов и потерь при добыче и производстве, а затем последующая (хотя иногда и попутная) утилизация отходов.

Полное преодоление объективного фактора возможно при внедрении безотходного производства. Однако для разработки абсолютно экологизированной технологии и соответствующих систем машин требуются сравнительно длительные сроки. Поэтому на современном этапе главный путь преодоления объективного фактора — это формирование территориально-производственных комплексов на базе комбинирования производства и развития ресурсосберегающей техники и технологии, обеспечивающих не только производство основных видов продукции, но и более полное использование всех компонентов природного сырья, утилизацию образуемых отходов. Это так называемая горизонтальная система безотходного (малоотходного) производства. Она обеспечивает не абсолютную, а частичную экономию природного сырья, но для данных объективных условий эта экономия является максимальной и отвечает

одному из основных принципов природопользования — экологизации материального производства.

Наряду с объективными причинами потерь ресурсов существуют и субъективные. Среди важнейших из них можно назвать ведомственный подход к решению проблем рационального природопользования. Такой подход проявляется, например, начиная с геологоразведочных работ. Промышленные запасы определяются, как правило, по основному или ограниченному их числу, используемому для создания узкоспециализированного производства. При принятии решения о размещении специализированных предприятий не всегда учитывается эффект от переработки других видов сырья, а также отходов производства.

Устранение субъективных факторов может быть обеспечено путем совершенствования механизма природопользования, которое должно вести к усилению экономической заинтересованности предприятий и ведомств в бережном использовании материальных ресурсов и рациональной добыче природного сырья.

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. В народном хозяйстве наибольший удельный вес материальные затраты имеют в промышленности. Они составляют приблизительно 80 % от всех текущих производственных затрат, исключая амортизацию, свыше 60 % приходится на сырье и материалы, немногим более 4 — на топливо, около 3 % — на энергию.

В сельском хозяйстве доля материальных затрат составляет примерно половину себестоимости продукции. Большая их часть приходится на корм и семена (2/3 всех материальных затрат без амортизации), около 10 % — на минеральные удобрения и ядохимикаты. В общей величине валового общественного продукта материальные затраты достигают почти 60 %. Этим определяется и эффективность их экономии. Каждый процент сэкономленных затрат на материалы в народном хозяйстве составляет ныне свыше 7 млрд р. Согласно единовременному учету отходов производства и потребления, ежегодно в народном хозяйстве образуется 5 млрд т отходов (при потреблении примерно 20 млрд т первичного сырья), т. е. около 25 %.

Самое большое количество отходов получается при добыче природного вещества. Ежегодно в нашей стране, по ориентировочным подсчетам, образуется более 3 млрд т

горных отходов. Из них применяется только 6—7 %. В недрах земли остается до 30 % угля, 60—70 — нефти, 20 — железной руды, 25—30 % фосфатов и т. д.

В то же время прогрессивные технологии добычи сырья позволяют дополнительно извлекать до 40 % нефти, которую нельзя получить традиционным способом. В целом они дают возможность добывать до 70—80 % залегаемой нефти, тогда как при естественном давлении отбор нефти из пласта составляет в среднем 1/3. Однако подобные способы применяются только в отдельных отраслях в небольших масштабах.

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. Эти методы эффективны при разработке бедных, забалансовых, широко распространенных в СССР бурожелезняковых руд, сланцев, которые невыгодно получать обычным способом ввиду низкого выхода полезных веществ.

По расчетам специалистов, для повышения добычи сырьевых ресурсов требуется непропорциональный рост затрат. Если 15 лет назад на добычу сырья стоимостью в один рубль нужно было затратить 2 р. капитальных вложений, то теперь — 7 р., а в последующие годы эти затраты еще больше возрастут.

Поэтому расширенное воспроизводство природных ресурсов, непосредственно связанное с экологизацией материального производства, предполагает не столько расширение масштабов добычи природного сырья, сколько их комплексное использование.

Расширенное воспроизводство природных ресурсов в настоящее время определяется уровнем техники и технологии производства, а не потребительскими качествами исходного природного сырья. В прошлом веке считалась выгодной добыча свинцово-цинковой руды, содержащей 8—10 % полезных ископаемых; в начале нашего века — 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 30 лет среднее содержание железа в сырой руде

снизилось на 14,9 %. 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 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 воспроизводства 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 «перевода» отходов в категорию «вторичные ресурсы» путем их утилизации.

6.2. Критерий и показатели экологической оценки материального производства

При рассмотрении содержания экологической оценки материального производства необходимо различать такие понятия, как критерий и показатели оценки. Объективно вытекая из сущности безотходного производства, критерий экологической оценки должен представлять собой обобщающую формулировку конечной цели природоохранной деятельности в материальной сфере. В абсолютно экологизированном производстве практически все исходное сырье превращается в готовый продукт. Поэтому основу экологической оценки материального производства составляет продукция, выпущенная 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 материального производства.

Критерий экологической оценки материального производства является основой построения системы показателей, характеризующих процесс экологизации. Следует выделять

натуральные и стоимостные показатели экологической оценки материального производства.

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).

Различают ПДК в атмосферном воздухе и воде. Для атмосферы предельной является такая концентрация вредных веществ, которая при воздействии в течение длительного времени не оказывает негативного влияния на организм человека и функционирование экологических систем.

Для санитарной оценки атмосферного воздуха используют максимально разовые и среднесуточные ПДК. *Максимально разовая ПДК* устанавливается для предупреждения рефлекторных реакций у человека (ощущение запаха, изменение биоэлектрической активности головного мозга, световой чувствительности глаз и др.), а *среднесуточная* — с целью предупреждения их резорбтивного (общетоксического, канцерогенного, мутагенного и др.) влияния. Максимально разовая ПДК определяется в процессе наблюдений над людьми, которые кратковременно (5—20 минут) вдыхают воздух с малыми концентрациями изучаемого вещества. Чтобы установить среднесуточные ПДК атмосферных загрязнений, проводят токсикологический эксперимент на животных. Аналогичные требования предъявляются к построению нормативов вредных веществ для воды.

Если то или иное вредное вещество на данной территории представлено в единственном числе и не превышает предельно допустимой концентрации, это свидетельствует о чистоте природной среды:

$$\frac{C_i}{\text{ПДК}} \leqslant 1.$$

В воздушном и водном бассейнах, как правило, находится не одно, а несколько вредных веществ. Причем многие из них (сернистый газ и двуокись азота; сернистый газ и сероводород и т. д.) обладают эффектом синергизма. Сумма концентрации веществ не должна превышать единицы при расчете по формуле

$$\frac{C_1}{\text{ПДК}_1} + \frac{C_2}{\text{ПДК}_2} + \ldots + \frac{C_n}{\text{ПДК}_n} \leqslant 1,$$

где C_1, C_2, ..., C_n — фактические концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе, воде; $ПДК_1$, $ПДК_2$, ..., $ПДК_n$ — соответствующие величины ПДК этих веществ в воздушном или водном бассейне.

В природоохранную практику внедряется такой норматив, как *предельно допустимый выброс* (ПДВ) 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 ПДВ 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.

ПДВ 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 ПДВ 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* ($К_{э.с}$), который рассчитывается как отношение общего веса производимой товарной продукции ($В_т$) к весу сырья ($В_с$), затраченного на ее изготовление:

$$К_{э.с} = \frac{В_т}{В_с}.$$

В качестве 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. 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 стоимостного показателя экологической оценки материального производства следует использовать *коэффициент уровня безотходного производства* ($К_{п.б}$), который рассчитывается по формуле

$$К_{п.б} = \frac{П_{б.п}}{П_{в.п}},$$

где $П_{б.п}$ — продукция безотходного производства, р.; $П_{в.п}$ — валовая продукция современного производства, р.

Продукция безотходного производства определяется по формуле

$$П_{б.п} = Ч_{п.с} + М_{б.п},$$

где $Ч_{п.с}$ — чистая продукция современного производства, р.; $М_{б.п}$ — материальные затраты безотходного производства, р.

Материальные затраты безотходного производства равны:

$$М_{б.п} = В_{г.п} П_{ср},$$

где $В_{г.п}$ — масса готовой продукции, т; $П_{ср}$ — средневзвешенная цена единицы веса материальных ресурсов, р.

Коэффициент уровня безотходного производства дает общее представление об экологичности технологии, однако он не учитывает сравнительную вредность различных веществ (отходов), воздействующих на окружающую среду. В связи с этим необходимо дать экологическую оценку неутилизируемым отходам, на основании чего можно вывести интегральный показатель экологичности производства.

Отходы, которые образуются в результате функционирования производства, можно разделить на: *экологически безвредные* (как правило, твердые); *экологически вредные* (как правило, жидкие и газообразные). Такая группировка отходов по их вредности в некоторой степени условна, однако она достаточна для того, чтобы продемонстрировать принципиальную схему построения экологической оценки неутилизируемых веществ.

При построении экологической оценки неутилизируемых отходов следует учитывать стоимость и нормативный коэффициент эффективности их использования, дифференцированный с учетом степени отрицательного воздействия неутилизируемых отходов на окружающую среду.

Стоимость неутилизируемых отходов ($С_{н.о}$) определяется по стоимости (цене) первоначального сырья.

В зависимости от степени воздействия отходов на окружающую среду меняется величина *нормативного коэффициента эффективности средозащитных инвестиций* ($Е_н$). Это интервал может меняться в пределах от 0,02 (этот уровень обусловлен решением чисто экологических (природоохранных) проблем и определяется эффективностью воспроизводства экологических систем) до 0,14 (данный уровень соответствует народнохозяйственному коэффициенту эффективности, когда отходы экологически безвредны и целесообразность их использования определяется потребностью в дополнительном источнике природного сырья).

Экологическая оценка неутилизируемых отходов ($Э_{н.о}$) указывает на величину капитальных вложений, необходимых для их производственного использования. Она определяется по формуле

$$Э_{н.о} = \sum_{1}^{n} \frac{С_{н.о}}{Е_н},$$

где n — виды неутилизируемых отходов по вредности.

Зная экологическую оценку неутилизируемых отходов, можно рассчитать *коэффициент экологичности материального производства* по формуле

$$К_{э.п} = \frac{С}{С + \sum_{1}^{n} Э_{н.о} Е_{н.о}},$$

где С — стоимость сырья, р.; $Е_{н.о}$ — отраслевой норматив эффективности капитальных вложений.

Расчет коэффициента экологичности производства необходим для оценки и сравнения во времени результирующей природоохранной деятельности предприятий разных ведомств, а также одного и того же предприятия во времени.

Об экономической целесообразности роста экологичности производства говорит следующее неравенство:

$$Э_э = \frac{С_0 Е_{н.о}}{Е_{н.э}} > Пq,$$

где $Э_э$ — величина экономии затрат, связанная с эквивалентной заменой единицы кондиционного сырья вторичным ресурсом (или более полным использованием исходного сырья); C_o — стоимость образующихся отходов, отрицательно влияющих на природную среду при современной технологии переработки единицы исходного сырья, р.; $E_{н.э}$ — нормативный коэффициент экологической эффективности, дифференцированный в зависимости от вредности вещества; $Пq$ — затраты, связанные с приростом продукции из отходов, эквивалентной по потребительским свойствам единице кондиционного сырья, р.

Выражение $\frac{C_o E_{н.э}}{E_{п.э}}$ представляет собой нормативную величину *эффекта капитальных вложений* (предназначенных для утилизации экологически вредных веществ, образующихся в результате переработки единицы исходного сырья в готовый продукт), т. е. экологический эффект. Неравенство свидетельствует о том, что с экономической точки зрения рост экологичности материального производства будет оправдан лишь тогда, когда затраты на прирост продукции не будут превышать сумму экономического и экологического эффекта замены исходного природного сырья вторичными ресурсами. Экономическая целесообразность роста экологичности производства находит свое конкретное выражение в показателях народнохозяйственной и хозрасчетной эффективности использования отходов.

6.3. Народнохозяйственная и хозрасчетная эффективность использования отходов материального производства

Различают два уровня эффективности использования отходов материального производства: *народнохозяйственный*, учитывающий все стадии и факторы воспроизводства продукции, и *хозрасчетный*, образуемый на предприятии или в отрасли.

Исследования, проведенные применительно к условиям Украинских Карпат, показали, что на каждую единицу хозрасчетного эффекта переработки низкокачественной древесины и отходов в технологическую щепу приходится около шести единиц народнохозяйственного. Этот пример говорит о том, что для принятия правильного управленческого решения необходимо знать два уровня эффективности.

Если величина хозрасчетного эффекта меньше народнохозяйственного и не отвечает задачам самофинансирования, дополнительные капитальные вложения на природо-

охранные цели должны выделяться централизованно. По мере совершенствования хозяйственного механизма природопользования и в частности с введением платы за природные ресурсы и загрязнение окружающей среды величина хозрасчетного эффекта должна приближаться к народнохозяйственному уровню.

Рассмотрим схему расчета указанных показателей в соответствии с методическими положениями по оценке экономической эффективности использования твердых отходов производства и потребления.

Народнохозяйственная эффективность использования отходов. Прежде всего определяется величина народнохозяйственного эффекта

$$Э_{н.х} = Э_1 + Э_2 + Э_3,$$

где $Э_1$ — экономический эффект переработки отходов в конкретный вид продукции, р.; $Э_2$ — экономический эффект, получаемый потребителями продукции из отходов, р.; $Э_3$ — экологический эффект использования отходов, р.

Годовой экономический эффект переработки отходов в конкретный вид продукции ($Э_1$) определяется по формуле

$$Э_1 = \left(\sum_{i=1}^{n} З - \sum_{i=1}^{m} \right) З_j \cdot А_0,$$

где $\sum_{i=1}^{n} З$ — суммарные приведенные затраты на добычу (заготовку, производство) природного сырья и переработку его в конкретный вид продукции с учетом переделов в сопряженных отраслях, расчет которых осуществляется по формуле

$$\sum_{1}^{n} З_i = (З_1 + Е_н К_1)\,\alpha_i Н_1 + (З_2 + Е_н К_2)\,\alpha_i Н_2 \ldots +$$

$$+ З_n + Е_н К_n \alpha_i Н_n,$$

где $З_1, З_2, \ldots, З_n$ — затраты на единицу продукции по каждому переделу добычи (заготовки, производства) природного сырья и его переработки в конкретный вид продукции без учета стоимости исходного сырья, р.; $К_1, К_2, \ldots, К_n$ — удельные капитальные вложения в производственные фонды по каждому переделу добычи (заготовки, производства) природного сырья и его переработки в конкретный вид продукции, р.; α_i — доля затрат в данный продукт в соответствии с его частью, поступающей на следующий этап ком-

плексной переработки; H_1, H_2, ..., H_n — количество исходного сырья или продукции по каждому переделу в расчете на единицу конечной продукции; $E_н$ — нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений (0,15); $\sum_{i=1}^{m} З_i$ — суммарные приведенные затраты на сбор и подготовку отходов к реализации в источниках их образования, заготовку специализированными организациями, обработку (подготовку к производственному потреблению) и расходы на переработку отходов в конкретный вид продукции, р., которые определяются по формуле

$$\sum_{i=1}^{m} З_i = (З_1' + K_н K_1') \alpha_i' H_1' + (З_2' + E_н K_2') \alpha_i H_2' + \cdots +$$

$$+ (З_n' + E_н K_n) \alpha' H_n',$$

где $З_1'$, $З_2'$, ..., $З_n'$ — затраты на единицу продукции по каждому переделу сбора и подготовки к реализации отходов предприятий — источников их образования, заготовки специализированными организациями, обработки и переработки отходов в конкретный вид продукции без учета их стоимости, р.; K_1', K_2', ..., K_n' — удельные капитальные вложения в производственные фонды по каждому переделу сбора и подготовки к реализации отходов предприятий — источников их образования, заготовки специализированными организациями, обработки и переработки отходов в конкретный вид продукции, р.; α_i' — доля затрат в данный вид отходов в соответствии с его частью, поступающей на следующий этап комплексной переработки; H_1', H_2', ..., H_n' — количество твердых отходов по каждому переделу в расчете на единицу продукции из отходов; A_o — годовой объем конкретного вида продукции, изготовленной с применением отходов, в натуральном выражении.

Экономический эффект, который может получить потребитель продукции из отходов, определяется по формуле

$$Э_2 = (З_1 - З_2) A_2,$$

где $З_1$, $З_2$ — приведенные затраты на единицу продукции, произведенной с использованием соответственно изготовленных из первичного сырья или отходов материалов, полуфабрикатов и изделий. Приведенные затраты рассчитываются (в рублях) по формуле

$$З = C + E_н K,$$

где С — себестоимость единицы продукции, изготовленной из первичных материалов, полуфабрикатов и изделий (средств труда со сроком службы менее года), произведенных из отходов, р.; К — удельные капитальные вложения в производство продукции с применением первичных материалов, полуфабрикатов и изделий (средств труда со сроком службы менее года) или материалов, полуфабрикатов и изделий, произведенных из отходов, р.; A_2 — годовой объем продукции, изготовленной с применением материалов, полуфабрикатов и изделий (средств труда со сроком службы менее года) из отходов, в натуральном выражении:

$$A_2 = \frac{A_o}{H_o},$$

где H_o — удельные нормы расхода изготовленных из отходов материала, полуфабрикатов и изделий на единицу продукции, производимой потребителем с их использованием.

Предлагаемый в Методических положениях подход к определению экологического эффекта весьма трудоемок и мало пригоден для практического применения. Он базируется на исчислении так называемого экономического ущерба, наносимого окружающей природной среде отходами производства, и на определении величины его сокращения в результате производительного потребления и утилизации отходов. Чтобы определить суммарный экономический ущерб и уровень его снижения, необходимо рассчитать: затраты на удаление и захоронение одной тонны отходов; потери народного хозяйства, связанные с изъятием земли под складирование, создание отвалов, захоронение одной тонны отходов; ущерб, наносимый выбросами одной тонны отходов водному хозяйству, атмосферному воздуху и сельскому хозяйству.

Результаты расчетов являются приблизительными и могут изменяться под действием тех или иных объективных и субъективных факторов. Поэтому для исчисления экологического эффекта более целесообразно использовать следующую формулу:

$$Э_э = \frac{C_o E_{но}}{E_{нэ}}.$$

Рассчитав слагаемые эффекта ($З_к$) и зная затраты, которые его определяют, народнохозяйственную эффективность использования отходов можно рассчитать по формуле

$$З_{а.нх} = \frac{Э_{нх}}{\sum_{j=1}^{m} З_j A_o + \Delta З_2 A_2},$$

где $\sum_{j=1}^{m} З_j$ — суммарные приведенные затраты на сбор и подготовку отходов к реализации на предприятиях, являющихся источниками их образования, а также на заготовку специализированными организациями, обработку и переработку отходов в конкретный вид продукции, р.; $\Delta З_2$ — прирост (сокращение) приведенных затрат предприятий-потребителей материалов, полуфабрикатов и изделий, изготовленных из отходов, р.

Хозрасчетная эффективность использования отходов. Она определяется по формуле

$$Э_{а.х} = \frac{\Delta П}{\sum_{j=1}^{m} К_j},$$

где $\Delta П$ — увеличение (уменьшение) прибыли: за счет реализации вторичного сырья или за счет его использования для производства продукции на конкретном предприятии, изменения размеров платы за загрязнение окружающей среды и за природные ресурсы, р.; $\sum_{j=1}^{m} К_j$ — суммарные капитальные вложения в производственные фонды по каждому переделу сбора, заготовки, обработки и переработки отходов в конкретный вид продукции, р.

Годовой экономический эффект, определяющий размер прибыли, может быть получен в результате замены первичного сырья отходами собственного производства или сокращения отрицательного воздействия отходов на окружающую природную среду и т. п. Для их осуществления необходимы соответствующие капитальные вложения (производственные фонды). Годовой экономический эффект рассчитывается по каждому виду отходов по формуле

$$Э_{г.х} = (П - Е_н К) А_о,$$

где П — прибыль, полученная в результате использования единицы отходов, р.; $Е_н$ — нормативный коэффициент эффективности; К — удельные капитальные вложения, связанные с вовлечением отходов в хозяйственный оборот (включая сбор и подготовку их к реализации и пр.), р.; $А_о$ — масса (объем) отходов, т ($м^3$).

6.4. Основные направления экологизации материального производства

Главное направление экологизации материального производства — 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 исключающая загрязнение окружающей среды.

Безотходные (малоотходные) технологии развиваются в следующих направлениях:

создание различных видов бессточных технологических систем и водооборотных циклов на базе существующих, внедряемых и перспективных методов очистки;

разработка и внедрение систем переработки отходов производства и потребления, которые рассматриваются как вторичные материальные ресурсы;

создание принципиально новых процессов получения традиционных видов продукции, позволяющих исключить или сократить технологические стадии, на которых образуется основное количество отходов;

разработка и создание ТПК с замкнутой структурой материальных потоков сырья и отходов, имеющих минимум выбросов в окружающую среду.

Принципиальная схема безотходной технологической системы приведена на рис. 6.1.

Система становится безотходной, когда на *n*-й стадии обеспечивается наиболее эффективное использование природного сырья и энергии, а выделяемое количество отходов не оказывает отрицательного воздействия на окружающую

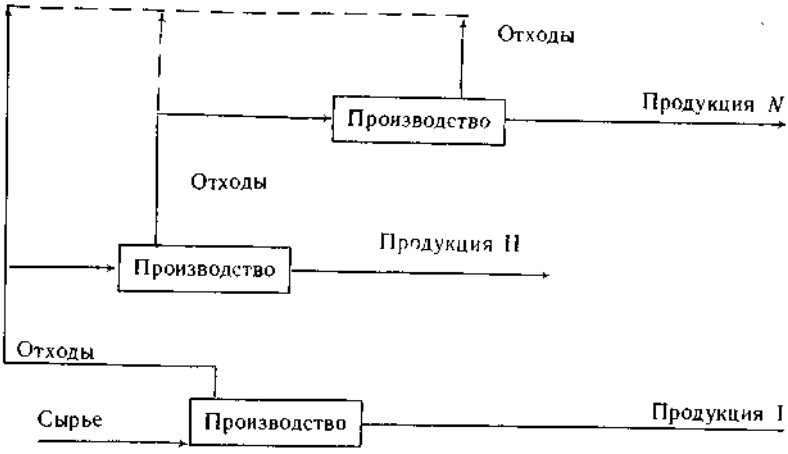


Рис. 6.1. **Схема безотходной технологической системы.**

среду. Различают два типа безотходных технологий: открытые и закрытые. *Открытая* система обеспечивает безотходное производство поэтапно, постадийно. Конечная цель при такой системе достигается технологическим дополнением каждой стадии переработки отходов. Безотходная система *закрытого* типа характеризуется тем, что отходы производства, образующиеся на разных ступенях технологического процесса, в конечном счете направляются на переработку в начальную стадию.

Важным направлением экологизации материального производства на современном этапе является максимально возможное вовлечение в хозяйственный оборот вторичных ресурсов.

Схему обоснования трансформации отходов производства во вторичные ресурсы рассмотрим на примере переработки древесины. Потенциально вторичными ресурсами здесь выступают низкокачественная древесина, отходы лесопиления, лесозаготовок, переработка которых, например, в технологическую щепу, позволяет иметь дополнительный источник сырья. При производстве технологической щепы экологически опасных веществ не образуется, поэтому при экономическом обосновании вовлечения в хозяйствен-

Таблица 6.1. **Экономия затрат за счет использования отходов в качестве вторичного сырья в расчете на один кубометр**

Области экономии	Экономия		
	по себестоимости, р.	по капитальным вложениям, р.	
		производственные	непроизводственные
В лесной промышленности	12,00	39,00	14,40
На железнодорожном транспорте	4,10	23,50	9,60
Итого	16,10	62,50	24,00

ный оборот отходов древесины можно использовать неравенство $Э_э > П_q$.

Это неравенство говорит о том, что затраты на производство продукции из отходов древесины, заменяющей единицу кондиционного сырья, должны быть меньше той экономии затрат, которая достигается в результате использования отходов в качестве вторичных ресурсов.

Профессор Т. С. Лобовиков сделал расчет, показывающий высокую экономию затрат труда при использовании древесных отходов. Результаты исследований представлены в табл. 6.1. Экономия по себестоимости достигает 16,1 р., а по капитальным вложениям — 86,5 р. Она образуется не только за счет сокращения текущих и капитальных затрат на лесозаготовительных работах и перевозке лесоматериалов. Благодаря более глубокой переработке древесины сокращается потребность в дополнительной рабочей силе (на лесозаготовках и на железнодорожном транспорте), а следовательно, и в капитальных вложениях на развитие социальной инфраструктуры (жилищное строительство, коммунальное обслуживание и т. п.).

Чтобы древесные отходы превратить в готовый продукт, эквивалентный по своим потребительским свойствам продукции, изготовленной из кондиционного сырья, необходимы соответствующие затраты. В нашем примере дополнительным источником сырья как готового продукта из отходов выступает технологическая щепа.

Проблема использования вторичных ресурсов древесины всегда региональна, поэтому экономическая эффективность их использования должна быть привязана к конкретному району. Для определения целесообразного уровня затрат по переработке низкокачественного сырья и отходов древесины на технологическую щепу необходимо решить производственно-транспортную задачу рационального раз-

мещения производств по использованию вторичных ресурсов.

Экономическая задача заключается в следующем. В результате расчетов определены объем и место размещения сырьевых ресурсов низкокачественного сырья и отходов древесины, известна география потребления готовой продукции — технологической щепы. Известными также являются возможные пункты размещения производств по переработке сырья и варианты набора их мощностей с соответствующими им капитальными и текущими затратами на производство технологической щепы. Кроме того, исчислены затраты на доставку единицы сырья от каждого пункта его концентрации до возможных пунктов производства готовой продукции, а также расходы на перевозку готовой продукции (технологической щепы) из каждого возможного пункта производства до пункта потребления.

Необходимо определить оптимальные варианты развития мощностей и пункты их размещения, которые учитывали бы рациональную схему перевозок сырья и готовой продукции и в конечном итоге обеспечивали бы наименьшие суммарные затраты на производство продукции и перевозку ее к потребителям. Критерием оптимальности в данном случае будет минимум приведенных затрат на производство и доставку готовой продукции в места потребления, а также затраты, связанные с транспортировкой сырья к пунктам его переработки:

$$З = (С + E_н К) + Т_с + Т_п,$$

где С — себестоимость производства готовой продукции (технологической щепы), р.; $E_н$ — нормативный коэффициент сравнительной эффективности капиталовложений (0,12); К — капитальные вложения на строительство производств по переработке низкокачественного сырья, р.; $Т_с$ — затраты, связанные с транспортировкой сырья, р.; $Т_п$ — затраты, связанные с транспортировкой готовой продукции, р.

Математическая модель задачи имеет следующий вид:

m — количество пунктов размещения ($i = 1, 2, 3, \ldots, m$);

n — количество пунктов потребления готовой продукции ($j = 1, 2, 3, \ldots, n$);

n — количество пунктов сосредоточения сырья ($\bar{n} = 1, 2, 3, \ldots, n$);

S — количество различных мощностей предприятий.

Известные величины:

b_j — объем потребления готовой продукции в j-м районе

b_k — наличие сырья в k-м пункте;

C_{ij} — транспортные затраты на перевозку единицы готовой продукции из i-го пункта производства в j-й пункт потребления;

$\bar{C}_{ki}$ — транспортные издержки на доставку одного кубометра древесного сырья с k-го пункта сосредоточения в i-й пункт потребления;

$A_i = (a_i^1, a_i^2 \ldots a_i^s)$ — набор мощностей по производству готовой продукции в i-м пункте;

$f_i(x_i)$ — приведенные затраты на производство различного вида готовой продукции в i-м пункте производства.

Требуется определить:

X_i — объем производства готовой продукции в i-м пункте размещения в заданном наборе мощностей;

$\bar{X}_i$ — потребность в сырье i-го предприятия;

X_{ki} — объем перевозок из k-го пункта сосредоточения в i-й пункт производства.

Неотрицательные значения указанных переменных должны привести к минимуму целевую функцию

$$\sum_{i=1}^{m} f_i(X_i) + \sum_{k=1}^{n} \sum_{i=1}^{m} \bar{C}_{ki} \bar{X}_{ki} + \sum_{i=1}^{m} \sum_{j=1}^{n} C_{ij} X_{ij} \to \min.$$

Это может быть достигнуто при соблюдении следующих ограничений:

1. Объем выпущенной продукции в каждом пункте должен полностью перевозиться в пункты потребления:

$$\sum_{j=1}^{n} X_{ij} = X_i \quad (i = 1, 2, 3, \ldots, m).$$

2. Потребность каждого пункта потребления готовой продукции должна быть полностью удовлетворена:

$$\sum_{i=1}^{m} X_{ij} = B_j \quad (j = 1, 2, 3, \ldots, n).$$

3. Потребность i-го пункта в сырье должна быть полностью удовлетворена:

$$\sum_{k=1}^{n} \bar{X}_{ki} = \bar{X}_i \quad (i = 1, 2, 3, \ldots, m).$$

4. Имеющееся в n-м пункте сырье должно быть полностью перевезено:

$$\sum_{i=1}^{m} \bar{X}_{ni} \leqslant \bar{B}_k \quad (n = 1, 2, 3, \ldots, n).$$

5. Объем производства i-го предприятия берется из заданного набора мощностей:

$$X_i = \begin{cases} A_i \\ 0 \end{cases} \quad (i = 1, 2, 3, \ldots, m).$$

6. Искомые величины не могут быть отрицательными:

$$X_{ij} \geqslant 0 \quad (i = 1, 2, 3, \ldots, m;\ j = 1, 2, 3; \ldots, n;\ X_{kj} \geqslant 0;$$
$$k = 1, n;\ i = 1, m).$$

Решение задачи применительно к БССР показало, что приведенные затраты на производство и доставку потребителю одной тонны технологической щепы составляют 41 р.

Экономия приведенных затрат на один кубометр вторичного сырья исходя из данных таблицы 6.1: $16{,}1 + 0{,}12 \cdot 86{,}5 = 29{,}48$ р. В пересчете на одну тонну (при объемном весе 0,55) это составит: $29{,}48/0{,}55 = 53{,}6$ р.

Отсюда народнохозяйственный экономический эффект вовлечения одной тонны вторичных ресурсов древесины в хозяйственный оборот будет равен 13 р. (54—41).

Таким образом, сопоставление экономии от использования вторичных ресурсов с затратами на эти цели — важный инструмент в выборе основных направлений экологизации материального производства.

Реализация комплекса мер по экологизации производства, включая успешное выполнение общесоюзных и отраслевых научно-технических программ, позволит повысить использование золошлаковых отходов до 50 %, доменных шлаков — до 100, сталеплавильных — до 70, ферросплавных — до 80, красных шлаков — до 50 %, увеличить использование отходов и лома черных металлов на 12 млн т в год, древесных отходов — на 15 млн м^3 в год.

Важное значение для рационального природопользования имеет создание на разных уровнях хозяйствования *кадастра вторичных ресурсов* — документа, содержащего совокупность достоверных и необходимых сведений о количестве образовавшихся отходов, основных направлениях и эколого-экономической эффективности их утилизации.

7. ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

7.1. 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, или того и другого одновременно. Эколого-экономический эффект раскрывается наиболее полно с позиции удовлетворения экологоресурсных потребностей общества, роста общественной потребительной стоимости природы. В этом смысле эколого-экономический эффект имеет как социальный, так и экономический аспект, но назначение эколого-экономического эффекта еще не говорит о его природе.

Удовлетворение экологоресурсных потребностей осуществляется как «через» материальное производство, так и «через» экологическую сферу, а единственной созидающей субстанцией эколого-экономического эффекта выступает общественный труд. Определенные природные условия и ресурсы в той или иной мере влияют на экономическое развитие, что находит конкретное выражение в реальном уровне эффективности общественного производства. Экологический фактор как бы вносит свой «вклад» в общественное развитие. Более того, естественные условия развития общества являются незаменимыми, поэтому имеют высокую социальную значимость и экономическую оценку. Но это вовсе не говорит о том, что естественные силы природы не связаны с трудом. Именно благодаря труду они вовлечены в производство, находятся под контролем человека и служат ему. К тому же только в результате труда можно решить различные экологоресурсные проблемы современного общества. Следовательно, эколого-экономический эффект является результатом развития производства, поэтому по своей природе он выступает как разновидность экономического эффекта. Однако он имеет другую, отличную от традиционного экономического результата производства социальную направленность.

Таким образом, об эколого-экономической эффективности можно говорить лишь как о терминологической разно-

видности экономической результативности производства, учитывающей экологические последствия своего развития. Ее критерием служит максимизация экологического 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 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 производство, ухудшаем бытие общества. Отсюда материальное производство как бы противоречит самому себе, поскольку, в конечном счете, уменьшается общественное 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 такой ситуации труд, затраченный на производство продукции, следует рассматривать как непроизводительный, а продукцию, выпущенную с нарушением экологических норм, как социальный ущерб. Поэтому прав В. А. Медведев, когда он пишет, что не любое расширение объема производства означает увеличение непосредственно общественного продукта, а лишь такое, которое соответствует потребностям общества.

Воспроизводство природных ресурсов 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 экономического плодородия и т. д.). Иначе говоря, сегодня созидание природы — это процесс потребления материальных благ. Поэтому отношения по воспроизводству природных ресурсов являются одновременно и отношениями по поводу потребления материальных благ, ранее накопленных обществом. В связи с этим достижение определенной величины эколого-эконо-

мического эффекта (стоимость продукции безотходного производства и минус продукция, выпущенная с нарушениями экологических норм) связано с издержками природопользования. С каждым годом размер их увеличивается. Для современного периода развития общественного производства характерна тенденция возрастания общественно необходимых затрат на воспроизводство природных ресурсов.

Рассматривая тенденцию возрастания издержек природопользования, прежде всего необходимо знать, какие дополнительные затраты народного хозяйства определяют данную тенденцию. По мнению Ю. Ю. Туныця, к таковым относятся:

прямые затраты на охрану природы, очистку воздушного и водного бассейнов;

потери, связанные с необходимостью резервирования в целях охраны природы тех ее объектов, которые могли бы эксплуатироваться и приносить сегодня реальный экономический эффект;

дополнительные затраты в связи с освоением природных ресурсов в ухудшающихся условиях и более удаленных от центров непосредственного потребления;

повышенные затраты на переработку вторичных и низкокачественных сырьевых ресурсов (отходов) с целью экономии кондиционного сырья;

затраты на своевременное доброкачественное расширенное воспроизводство возобновляемых природных ресурсов и затраты на создание или поиск заменителей используемых невозобновляемых ресурсов;

общие затраты на фундаментальные и прикладные научные исследования и опытно-конструкторские работы, связанные с охраной, рациональным использованием и восстановлением природных ресурсов, включая расходы на изобретения, разработку и освоение новых технологических процессов по изготовлению синтетических продуктов, заменяющих природные ресурсы, или процессов, создающих искусственные условия, приближенные к естественным.

Рост издержек природопользования в отдельные периоды может и должен наблюдаться, однако общая сумма затрат на воспроизводство единицы природного ресурса во времени должна снижаться, подчиняясь всеобщему закону экономии времени. Увеличение затрат на восстановление, охрану и эксплуатацию природных ресурсов еще не говорит об увеличении общей суммы затрат на воспроизводство природных ресурсов. Увеличение расходов на эти элементы

воспроизводства природных ресурсов должно покрываться более рациональным использованием исходного природного сырья и внедрением в систему материального производства ускоренными темпами безотходной (малоотходной) технологии. Темпы роста экономии сырья должны быть выше темпов роста затрат на его добычу.

Например, стоимость одного кубометра древесины (с учетом затрат на охрану, восстановление и эксплуатацию) возросла с 25 до 30 р. На единицу конечного продукта материального производства условно расходовался один кубометр древесины. В связи с увеличением стоимости исходного природного сырья его расход на производство единицы продукции планируется сократить как минимум на 20 %. В таком случае будет расходоваться не один кубометр, а 0,8 м^3 древесины, стоимость которой составит 24 р. Следовательно, стоимость воспроизводства природных ресурсов зависит не только от абсолютного увеличения затрат на охрану, восстановление и эксплуатацию природного сырья, но и от уровня его использования.

Увеличение природоохранных затрат должно быть компенсировано более высоким ростом производительности общественного труда в отраслях, эксплуатирующих и перерабатывающих природное вещество. Проблема возмещения затрат может быть решена путем использования достижений научно-технического прогресса, позитивное действие которого проявляется в снижении удельного расхода сырья на единицу готовой продукции. Важно, чтобы это снижение обеспечивалось без удорожания продукции фондосоздающих отраслей — машиностроения и строительства. Исследования, проведенные на примере железорудного и коксодоменного комплекса, свидетельствуют о возможности компенсации за счет снижения расхода сырья и суммарных издержек производства последствий ухудшения горно-геологических условий добычи минеральных ресурсов.

Тенденция увеличения затрат и цен на топливно-энергетические и минерально-сырьевые ресурсы не является непреодолимой. Этот процесс может быть приостановлен в результате принятия технических и организационных мер. К таким мерам относятся: ускоренное создание высокопроизводительной горной техники; разработка новых проектно-технологических решений по более полному извлечению из недр и комплексной переработке полезных ископаемых; вовлечение в оборот новых источников топливно-энергетических и сырьевых ресурсов, в том числе вторичных; обеспечение опережающего роста производительности труда по

сравнению с заработной платой на единицу продукции и, наконец, всемерная экономия ресурсов при их добыче, переработке и потреблении.

Абсолютная величина затрат зависит от масштабов и темпов роста общественного производства, направления его развития, величины совокупного общественного продукта, состояния окружающей среды, количества и качества природных ресурсов. Вместе с тем в любом случае должна соблюдаться одна закономерность: темпы роста экологического 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 экологического фактора на эффективность общественного производства.

Эколого-экономическая эффективность природопользования ($Э_{э.э}$) на уровне региона рассчитывается по формуле

$$Э_{э.э} = \frac{Э_{с.п} - П_н}{С + Е_и К},$$

где $Э_{с.п}$ — экологическая оценка общественного производства (продукция безотходного (малоотходного) производства), р.; $П_н$ — продукция, выпущенная с нарушениями экологических норм (социальный ущерб от загрязнения окружающей среды), р.; С — текущие затраты на охрану, восстановление и эксплуатацию природных ресурсов, р.; $Е_и$ — нормативный коэффициент эколого-экономической эффективности природопользования; К — единовременные затраты на охрану, восстановление и эксплуатацию природных ресурсов, р.

В зависимости от специфики производства природоохранные (экологические) функции, а следовательно, и хозяйственный механизм рационального природопользования в разных отраслях будут неодинаковы. В природоохранном отношении все отрасли условно можно разделить на три группы: природовоспроизводящие, природоэксплуатирующие, природозагрязняющие.

Определяющей природоохранной функцией для *природовоспроизводящей* группы отраслей является восстановление, приумножение и охрана биологических ресурсов, рост экологического потенциала социалистического 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 ресурсов говорит о росте экологического потенциала. Сопоставляя величину экономической оценки воспроизводимых природных ресурсов с затратами, обеспечивающими их воспроизводство, можно рассчитать *эколого-экономическую эффективность природовосстановления* ($Э_{пв}$):

$$Э_{пв} = \frac{О}{З},$$

где О — экономическая оценка биологически воспроизводимых ресурсов, р.; З — затраты, связанные с воспроизводством (охраной, восстановлением) биологических ресурсов.

Главной природоохранной функцией *природоэксплуатирующих* отраслей является наиболее эффективная добыча исходного природного сырья.

Эколого-экономическую эффективность природоэксплуатирующих отраслей ($Э_{л.э}$) можно выразить с помощью следующей формулы:

$$Э_{л\,э} = \frac{Э_{л\,р} - О_{э.э} - П_{н}}{Ф},$$

где $Э_{л.р}$ — стоимостная оценка природных ресурсов, р.; $О_{э.э}$ — эколого-экономическая оценка отходов производства, р.; $П_{н}$ — продукция, выпущенная с нарушениями норм эксплуатации природных ресурсов; Ф — стоимость основных производственных фондов природоэксплуатирующего производства, р.

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 исходного природного сырья. При таком подходе предприятия, эксплуатирующие природный ресурс, будут, с одной стороны, заинтересованы в росте стоимостной (экономической) оценки природных ресурсов, а с другой — в сокращении отходов собственного производства. Важным фактором повышения эффективности использования природных ресурсов является внедрение экологизированной техники и технологии. Увеличение стоимости основных производст-

венных 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* отраслей 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 исходного природного сырья. Только в данном случае эколого-экономическая оценка отходов должна «отниматься» от величины созданной стоимости на конкретном предприятии, указывая тем самым на «экологическую чистоту» производства. *Уровень эколого-экономической эффективности природозагрязняющего производства* ($Э_{п.з}$) можно выразить с помощью формулы

$$Э_{п.з} = \frac{Ч - О_{э.э} - П_э}{Ф},$$

где Ч — чистая продукция природозагрязняющего производства, р.; $П_э$ — продукция, выпущенная с нарушением экологических норм, р.; Ф — стоимость основных производственных фондов природозагрязняющего производства, р.

Вышеприведенная схема определения эколого-экономической эффективности природопользования позволит более объективно судить о конечных народнохозяйственных результатах работы предприятий, объединений, отраслей и регионов. Внедрение в практику планирования и экономического стимулирования показателей эколого-экономической эффективности повысит заинтересованность хозяйственников в решении проблем природопользования.

7.2. Эффективность природоохранных мероприятий

Эколого-экономическая эффективность природопользования складывается из результативности отдельных природоохранных мероприятий.

Обоснованию эффективности природоохранных мероприятий посвящены Временная методика определения экономической эффективности затрат в мероприятия по охране окружающей среды, утвержденная Госпланом СССР 15 января 1980 г., и Временная типовая методика опреде-

ления экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды, одобренная постановлением Госплана СССР, Госстроя СССР и Президиума АН СССР в октябре 1983 г. Основной недостаток данных методик — слабая концептуальная основа измерения эффективности природоохранных мероприятий, чрезмерная сложность, а порой и неопределенность предлагаемых способов расчета.

Так, основные положения Временной типовой методики определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды, зиждутся на концепции исчисления так называемого *экономического ущерба* от загрязнения окружающей природной среды, под которым понимаются дополнительные издержки, возникающие в народном хозяйстве вследствие ее повышенного (по сравнению с нормативным уровнем) загрязнения. Выделяют следующие объекты, по которым возможно получение количественных оценок экономического ущерба: население, жилищно-коммунальное хозяйство, сельскохозяйственные угодья, лесные ресурсы, основные фонды промышленности и транспорта, рыбное хозяйство.

Чтобы представить хотя бы в общих чертах сложность расчета экономического ущерба, рассмотрим укрупненную схему слагаемых его компонентов на примере загрязнения атмосферы (рис. 7.1). Из схемы следует, что экономический ущерб складывается из суммы дополнительных затрат и потерь, связанных с загрязнением окружающей природной среды. Такие дополнительные затраты и потери могут появляться в разных отраслях и сферах народного хозяйства. Методика их подсчета еще далека от совершенства. Представляется, что вряд ли можно ее довести до уровня, приемлемого для практики. Согласно данному методическому подходу, получается так, что если предполагаемый экономический ущерб меньше затрат на его ликвидацию, то можно и в последующем загрязнять окружающую среду, снижая экологическую эффективность функционирования общественного производства.

Данный методический подход применим лишь для установления экономической эффективности природоохранных мероприятий на уровне крупных регионов. Расчеты, выполненные на основе указанного подхода, позволяют судить о масштабах экономического ущерба и мерах, направлен-



Рис. 7.1. **Схема определения экономического ущерба.**

ных на его ликвидацию или предотвращение. Но подобные расчеты могут выполнять чисто иллюстративную, а не конструктивную роль.

Неопределенность при расчете экономической эффективности природоохранных мероприятий заложена и во Временной методике определения экономической эффективности затрат в мероприятия по охране окружающей среды. Об этом, в частности, говорят слагаемые экономического эффекта, которые могут рассчитываться по разным направлениям: сокращение заболеваемости населения (с частичной или полной утратой трудоспособности) вследствие предотвращения или уменьшения загрязнения окружающей среды; повышение производительности труда работников при улучшении состояния воздушной среды; более продуктивное использование основного производственного оборудования в условиях улучшенной природной среды; повышение продуктивности сельскохозяйственных угодий; сокращение затрат на дополнительную очистку загрязненной воды, воздуха, снижения уровня шума и т. д.

Как видим, в обеих методиках делается попытка измерить экономическую эффективность природоохранных мероприятий на основе конечного результата. Такой подход, 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 в данном случае 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.

Перестройка экономического мышления 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 народного хозяйства и его отдельных отраслей независимо от уровня их экономической эффективности должны отвергаться. Необходимо иметь как бы два этапа принятия решения. На первом этапе решение проверяется на соответствие социальным (экологическим) целям. Решения, не

отвечающие этим целям, исключаются. На втором этапе из социально (экологически) допустимых выбирается экономически самый эффективный вариант.

Такая субординация целей нужна как в проектной и плановой работе, так и в повседневной производственной деятельности. Она необходима и при определении эффективности природоохранных мероприятий.

Таким образом, рассматривая специфику конечного эффекта природоохранной деятельности, мы убеждаемся в том, что правомерно говорить лишь о качественной его стороне, но не о количественной. Следует подчеркнуть, что количественную (денежную) оценку природоохранным мероприятиям можно дать лишь на основе первичных (экологических) эффектов. Первичный эффект заключается в снижении отрицательного воздействия на окружающую среду, в улучшении ее состояния и проявляется в снижении объемов загрязнений и концентраций вредных веществ в атмосфере, водной среде и почве. Учитывая необходимость сочетания экономических и экологических интересов предприятий, первичный эффект следует выражать непосредственно в виде приращения продукции, выпущенной без нарушения экологических норм. При таком подходе экологический эффект будет непосредственно увязан с хозяйственной целью предприятия — выпуском конкретных видов продукции, повышением не только экономического роста, но и его экологической чистоты. Другими словами, концептуальной основой измерения экономической эффективности природоохранных мероприятий должна стать экологически чистая продукция.

Если предприятие (объединение) 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.

При обосновании результативности природоохранных мероприятий необходимо иметь не только четкую концептуальную базу, но и правильно построенную методическую схему расчета. В соответствии с природой средозащитных затрат при построении схемы надо учитывать основные положения Типовой методики определения экономической эффективности капитальных вложений. Методика предусматривает расчет общей (абсолютной) и сравнительной экономической эффективности.

Абсолютная эффективность средозащитных затрат определяется для выявления экономической результативности природоохранных мероприятий на различных уровнях хозяйствования (народное хозяйство, регион, отрасль, предприятие). Сравнительная эффективность средозащитных затрат необходима для экономического обоснования и отбора оптимальных вариантов природохозяйственных решений при внедрении природоохранной и ресурсосберегающей техники, технологии и организации производства, его размещении и т. п.

Показателем общей экономической эффективности средозащитных затрат является отношение годового прироста экологически безопасной (чистой) продукции к вызвавшим его природоохранным капитальным вложениям:

$$Э_{п.м} = \frac{П}{К},$$

где $Э_{п.м}$ — абсолютная экономическая эффективность природоохранных мероприятий, р.; П — прирост производства экологически безопасной продукции за счет природоохранных капитальных вложений, р.; К — величина природоохранных капитальных вложений, р.

Полученные в результате расчетов показатели общей экономической эффективности природоохранных капитальных вложений сравнивают с нормативами и с аналогичными за предшествующий период, а также с показателями эффективности природоохранных мероприятий на передовых предприятиях и объединениях соответствующих отраслей. Капитальные вложения экономически эффективны, если полученные показатели общей эффективности не ниже нормативов и отчетных показателей за предшествующий период. Норматив общей экономической эффективности (как величина прироста производства экологически безопасной (чистой) продукции на рубль капитальных вложений) должен быть дифференцирован с учетом специфики отрасли материального производства и характера ее отрицательного воздействия на окружающую природную среду.

Если природное вещество используется нерационально, а отходы являются экологически безопасными, повышение уровня эффективности его использования, равно как и развитие на базе таких веществ безотходного производства, должно обосновываться показателями (нормативами) не экологической, а экономической эффективности и полностью исходить из основных положений Типовой методики определения экономической эффективности капитальных вложений.

При определении сравнительной эффективности природоохранных мероприятий решают два типа задач:

задачи, связанные с выбором средозащитного профиля наиболее результативного из организационно-технических решений, обеспечивающие достижение планируемого (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. Они рассчитываются по Типовой методике определения экономической эффективности капитальных вложений:

$$C + E_н K \rightarrow \min,$$

где С — текущие затраты (годовые эксплуатационные расходы на обслуживание и содержание основных фондов средозащитного назначения) по каждому варианту; $E_н$ — нормативный коэффициент сравнительной эффективности капитальных вложений, равный 0,12; К — капитальные вложения средозащитного назначения по каждому варианту.

Приведенные затраты можно определить также по формуле

$$K + T_н C \rightarrow \min,$$

где $T_н$ — нормативный срок окупаемости капитальных вложений.

Поскольку $T_н$ является величиной, обратной $E_н$, формула приведенных затрат может иметь вид

$$K + \frac{C}{E_н} \rightarrow \min.$$

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 (В), исчисляемого по формуле

$$B = \frac{1}{(1 + E_{н.п})^t},$$

где $E_{в.п}$ — норматив для приведения разновременных затрат, принимаемый в соответствии с отраслевыми инструкциями по определению экономической эффективности затрат на охрану окружающей среды; t — период приведения, лет.

Для обычных затрат $E_{в.п}$ установлен на уровне 0,08, для затрат на воспроизводство леса — 0,03.

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 капитальных затрат — как чисто производственного, так и природосберегающего назначения. Формула приведенных затрат, отражающая размер производственных издержек, дополняется показателем природоемкости продукции:

$$К + \frac{С}{E_{п}} + П \rightarrow \min,$$

где К — капиталоемкость продукции по каждому варианту; С — текущие затраты (себестоимость) по тому же варианту; П — природоемкость продукции по тому же варианту.

Природоемкость продукции могут характеризовать ее землеемкость, водоемкость, величина образуемых отходов и пр. Рассмотрим на условном примере схему расчета сравнительной эффективности капитальных вложений с учетом природоемкости продукции (табл. 7.1).

В приведенном примере природоемкость продукции представляет собой сумму капитальных оценок: экологически опасных отходов; экологически безопасных отходов, потребляемой воды, земли.

Капитальная оценка экологически опасных отходов ($К_{э.о}$) рассчитывается по формуле

$$К_{э.о} = \frac{СО}{E_{в.э}},$$

где С — стоимость исходного сырья, р/т; О — объем экологически опасных отходов, т; $E_{в.э}$ — нормативный коэффициент экологической эффективности, принятый 0,02.

Стоимость исходного природного сырья в примере равна 10 р. за тонну.

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 сравнительной 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 5 к. за 1 м^3. Стоимость ежегодного водозабора приводится к разовому с помощью нормативного коэффициента сравнительной эффективности:

$$К_{о.в} = О_р С_в + \frac{О_т Ц_в}{Е_н},$$

где $К_{о.в}$ — капитальная оценка воды; $О_р$ — объем оборотной воды (разовый водозабор), м^3; $О_т$ — объем текущего

Таблица 7.1. **Схема расчета сравнительной эффективности капитальных вложений с учетом природоемкости продукции**

Показатели	Базовый вариант	I вариант	II вариант
Объем производимой продукции, млн р.	130	140	150
Себестоимость продукции, млн р.	100	106	112
Капитальные вложения производственного назначения (в производственные фонды), млн р.	100	120	140
Экологически опасные отходы (неутилизируемые), тыс. т	5	4	3
Капитальная оценка экологически опасных отходов, млн р.	2,5	2,0	1,5
Экологически безопасные отходы (неутилизируемые), тыс. т	500	400	300
Капитальная оценка экологически безопасных отходов, млн р.	41,5	33,2	24,9
Водопотребление:			
а) разовый водозабор (оборотная вода), млн м^3	300	250	200
б) ежегодный водозабор (текущее потребление свежей воды), млн м^3	15	10	5
Капитальная оценка потребляемой воды, млн р.	21,2	16,7	12,1
Отвод сельскохозяйственных земель для производственных нужд, га	1200	1000	900
Экономическая (долгосрочная) оценка земли, млн р.	1,2	1,0	0,9
Капиталоемкость продукции, р.	0,77	0,88	0,93
Природоемкость продукции, р.	0,51	0,38	0,26
Текущие затраты на производство единицы продукции, р.	0,77	0,76	0,75
Удельные приведенные затраты, р.	0,92	0,91	0,89
Удельные приведенные затраты (без природоемкости продукции), р.	0,86	0,86	0,86

водопотребления (ежегодный водозабор), $м^3$; $Ц_в$ — цена воды, $р/м^3$; $Е_н$ — нормативный коэффициент сравнительной эффективности.

Экономическая (долгосрочная) оценка одного гектара земли равна 1000 р. В приведенном примере второй вариант не только удовлетворяет нормативу сравнительной эффективности производственных затрат $\left(\frac{0,77-0,75}{0,93-0,77}\right)$, но и обеспечивает наиболее низкий уровень природоемкости выпускаемой продукции. Поэтому ему следует отдать предпочтение.

Отражение в расчетах сравнительной эффективности всей суммы затрат, включая и средозащитные, позволит экономически направлять развитие производства от традиционно природоемкой технологии к замкнутым системам природопользования.

7.3. Обоснование нормативного коэффициента экологической эффективности капитальных вложений

При обосновании экономической эффективности природоохранных мероприятий принципиально важным вопросом является правильно сформулированная посылка определения общественно оправданного предела затрат на охрану природы — *нормативного коэффициента экологической эффективности капитальных вложений.* Данный норматив устанавливается с учетом целевого назначения средозащитных затрат — развития экологической сферы народного хозяйства 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 экологические функции. Если затраты 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 надо обосновывать путем установления специфики определения экономической эффективности природоохранных мероприятий в такой отрасли экологической сферы, как лесное хозяйство.

Методика определения результативности капитальных вложений предполагает, что нормативный коэффициент эффективности обратно пропорционален сроку окупаемости — важнейшему показателю эффективности капитальных вложений. Его величина определяется сопоставлением капитальных вложений с экономией текущих производственных затрат.

Рассматривая вопрос об измерении эффективности воспроизводства в лесном хозяйстве, специфике данного измерения, обусловленной длительностью воспроизводительного цикла, необходимо учитывать высказывание К. Маркса о том, что во всех отраслях производства имеет место воспроизводство, однако это связанное с производством воспроизводство совпадает с естественным воспроизводством только в земледелии, но не в добывающей промышленности. Вложенные средства в воспроизводство лесных ресурсов могут окупиться только по мере завершения всего цикла воспроизводства, включая естественный ход роста и поспевания насаждений. Величину нормативного *коэффициента экологической эффективности* (Е) можно рассчитать по формуле

$$E = \frac{1}{T},$$

где Т — возраст спелости насаждений.

Спелость леса — это такая его возрастная стадия, в которой с максимальной эффективностью наиболее полно удовлетворяются потребности социалистического общества в средозащитных и эксплуатационных функциях. Для распространенной в Белоруссии сосны возраст спелости составляет около 100 лет.

Однако возраст спелости не может полностью служить основой определения нормативного коэффициента экологической эффективности, поскольку он не позволяет учитывать то обстоятельство, что в лесном хозяйстве в течение дли-

тельного времени производство компенсируется пространственно-возрастным рядом (ПВР) насаждений (от одного года до возраста спелости), теми запасами леса, которыми располагает производство. Именно это положение дает возможность рассматривать период создания каждого отдельного участка с учетом 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

$$\bar{t} = \frac{\sum_{i=1}^{n} t_i}{n},$$

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, нормативный коэффициент экологической эффективности будет равен:

$$E = \frac{1}{\bar{t}}.$$

Величина найденных по приведенной выше формуле нормативов экологической эффективности может колебаться в разных пределах. В среднем для Белоруссии она составляет 0,02. О чем говорит этот коэффициент? Прежде всего о весьма незначительном экономическом эффекте воспроизводства лесов: на один рубль вложенных средств можно получить в среднем только 2 к. эффекта, тогда как в целом

ю народному хозяйству — 14 к. 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. Низкий норматив экологической эффективности гарантирует успешное решение не только и даже не столько экономических, сколько социальных проблем социалистического природопользования. Чем выше степень отрицательного воздействия на окружающую природную среду, тем уровень норматива экологической эффективности должен быть ближе к его предельной величине. Такая взаимосвязь объясняется тем, что при утилизации экологически опасных веществ в первую очередь преследуется цель получить не экономический, а социальный эффект. Из этого положения должны исходить плановые органы. Если предприятие (объединение) модернизирует свою технику и технологию с целью повышения экономической эффективности производства и положительно решает природоохранные вопросы, можно снизить общий норматив эффективности капитальных вложений. Например, норматив абсолютной эффективности капитальных вложений данной отрасли составляет 0,2. После модернизации технологии в отрасли вредное воздействие на окружающую среду уменьшится на 10 %. В этом случае норматив, принятый на уровне 0,2, должен быть снижен до 0,182 (0,1·0,02+ +0,9·0,20).

Приведенный пример говорит о необходимости нахождения приемлемых технических решений на основе концепции экологизации общественного производства.

». ВОСПРОИЗВОДСТВО В ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СФЕРЕ

».1. Содержание и условия воспроизводства

Основной движущей силой развития биогеоценоза является противоречивое взаимодействие между биоценозом, т. е. живыми организмами, и средой их существования (биотопом — почвой, водой). Животные, входящие в состав биоценоза, не способны к реакциям фото- и хемосинтеза. Они

вынуждены использовать солнечную энергию опосредованно — через органическое вещество, созданное зелеными растениями. Общая схема биогеоценоза (экологической системы) приведена на рис. 8.1. Главной артерией жизни

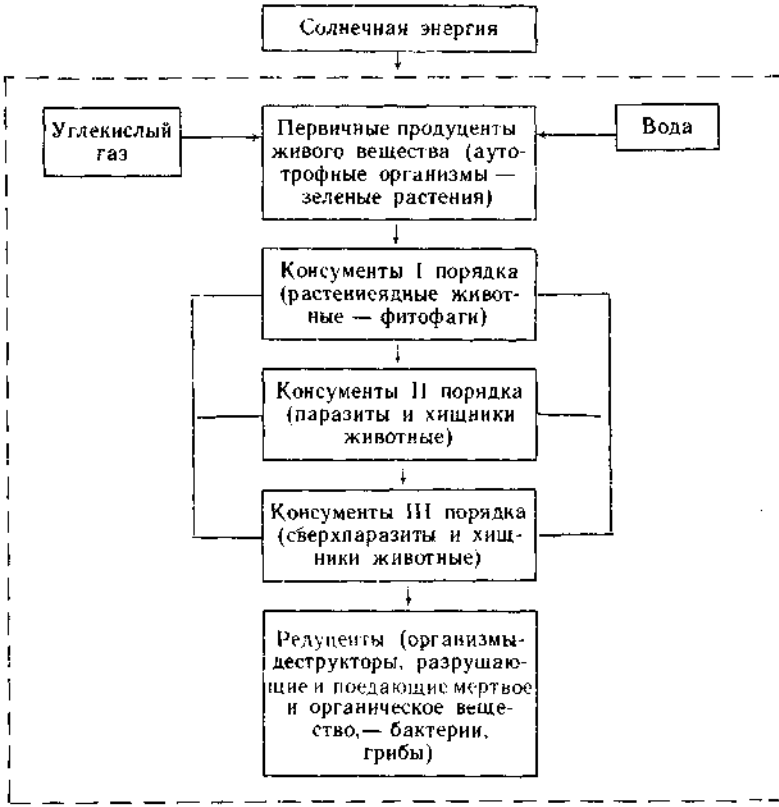


Рис. 8.1. **Общая схема экологической системы.**

в экологической системе является трофическая (от *греч.* «трофе» — питаюсь) цепь — 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. И хотя биологический круговорот (круговая циркуляция веществ между почвой, растениями, микроорганизмами и животными) обусловлен не только организмами-автотрофами (зелеными растениями), но и организмами-гетеро-

трофами (животными, человеком, большей частью бактерий и грибов), центральное место среди всех компонентов биосферы принадлежит зеленым растениям.

С точки зрения естествознания биосфера и экологическая сфера — идентичные понятия. Однако с усилением взаимозависимости общественного производства и окружающей среды, развитием природоохранного труда за экологической сферой как научным термином целесообразно закрепить статус экономической категории. Является ли выделение экологической сферы абстракцией, научным приемом или она существует реально и имеет свои границы? Природоохранный труд характерен для разных отраслей (промышленность, сельское хозяйство, транспорт и т. д.). Но он не выходит за рамки материального производства. И в этом плане вычленение экологической сферы — абстракция. В то же время есть области человеческой деятельности, где границы экологической сферы имеют четкое очертание,— лесное, охотничье, водное и рыбное хозяйства. Цель данных отраслей — воспроизводство экологических систем, элементов живой природы.

Место экологической сферы в структуре народного хозяйства и ее взаимосвязь с материальным производством и непроизводственной сферой показаны на рис. 8.2.

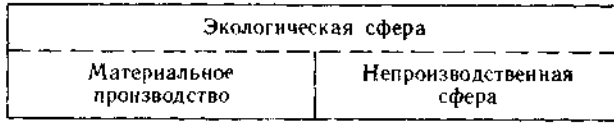


Рис. 8.2. **Место экологической сферы в структуре народного хозяйства.**

В приведенной схеме пунктирная линия означает, что нет строгой границы между экологической сферой и другими сферами народного хозяйства. Экологическая сфера взаимодействует как с материальным производством, так и непроизводственной сферой. Непосредственно к ней (из материального производства) примыкают почвозащитная и рекультивационная служба сельского хозяйства, различные производства по утилизации экологически опасных веществ; из непроизводственной сферы — здравоохранение. Чем в меньшей степени человек воздействует на окружающую среду, тем в большей мере утрачивает свои черты природоохранный труд и менее рельефно определяются границы экологической сферы. Наиболее отчетливо отличительные признаки экологической сферы проявляются в типичных

ее отраслях. Содержание воспроизводства в этой сфере рассмотрим на примере лесного хозяйства, главная функция которого — воспроизводство лесов.

В лесном хозяйстве существенную роль играют биологические процессы. Биология леса определяет вещественное содержание воспроизводства в лесном хозяйстве, специфику его экономики. Главная особенность лесного хозяйства — длительное время производства. Длительность обусловлена продолжительностью полного цикла лесовыращивания — от начала роста древесных пород до уборки урожая. Категория время производства — основополагающая для любой экономики. Каким же образом формируется время производства в лесном хозяйстве?

Теория времени производства на основе движения капитала изложена К. Марксом. Время производства (время пребывания капитала в сфере производства) охватывает: 1) время производства капитала в активном смысле, т. е. время его функционирования в производстве, которое слагается из продолжительности процесса труда (рабочего периода) и периода естественных процессов; 2) время перерывов в процессе производства, обусловленное спецификой его организации; 3) время, в течение которого капитал находится в производственном запасе. В соответствии с данной структурой для лесного хозяйства особенно важным является выяснение: производится продукт в активном смысле или продукт находится в производственном запасе. Подобная классификация позволяет рассмотреть процессы производства в их отношении к создаваемым потребительной стоимости и стоимости, т. е. вскрыть их экономическое содержание. Рабочий период в лесном хозяйстве как бы уступает свою главную роль во времени производства периоду естественных процессов, поскольку на связывание материальных средств в сфере производства решающее влияние оказывает более длительный по сравнению с рабочим период естественных процессов. Удельный вес рабочего периода в лесохозяйственном производстве составляет не более 1 %. В связи с длительностью процесса воспроизводства лесов необходимо иметь в наличии значительные площади насаждений с запасами, находящимися в разной стадии готовности (молодняки, средневозрастные, приспевающие и спелые). В этом случае за период рубки спелого леса приспевающие деревья достигнут возраста спелости, средневозрастные перейдут в приспевающие, а молодняки в средневозрастные и т. д. Эта динамика древостоев — их возрастная перегруппировка — позволяет вести непрерывное пользование, что

дает возможность получать древесину ежегодно, а не один раз в 50—100 лет.

Длительное время производства компенсируется пространственным размещением лесов, их возрастной структурой. Естественно-биологическая особенность поспевания древесины порождает экономическую закономерность — организацию лесохозяйственного производства на определенной площади, достаточной для накопления запасов древесины по всем возрастным категориям. Запас выступает как необходимое условие производства. В сфере производства запас, принимая форму производственного запаса, существует в виде средств производств. Поскольку запас леса в процессе производства играет опосредованную роль, в производственном запасе он выступает условно. Без его наличия воспроизводство древесины выглядело бы или в несовершенном виде, или вовсе отсутствовало. Однако этим не исчерпываются функции древесного запаса. Если в других отраслях время пребывания продукта в сфере производства не может заключать в себе времени пребывания в производственном запасе, ибо в последнем находятся непроизводимые потребительные стоимости, в лесном хозяйстве его продукт — лесной биогеоценоз — одновременно находится и в производственном запасе, и в производстве.

Структура времени производства представлена на схеме, приведенной на рис. 8.3.

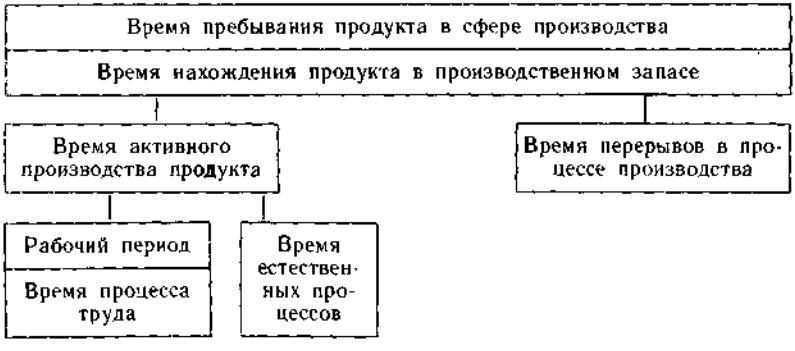


Рис. 8.3. **Время производства продукта в лесном хозяйстве.**

На приведенной схеме рабочий период охватывает процесс функционирования рабочей силы, когда живым трудом создается потребительная стоимость и стоимость, а период естественных процессов включает период биоло-

гических и физико-химических процессов (создаваемой потребительной стоимости) без затрат живого труда (стоимость не создается).

Для времени производства в лесном хозяйстве характерна своя специфика. Лесохозяйственное производство имеет определенную организацию эксплуатации и восстановления лесных запасов. Сокращение или увеличение времени производства непосредственно связано с величиной производственного запаса (ПЗЛ). Запас, являясь необходимым условием производства, выступает в качестве средства труда. В зависимости от потребностей общества в древесине и средозащитных функциях величина ПЗЛ может меняться. Следует различать автономную и региональную норму ПЗЛ.

Автономная норма определяется оборотом рубки древесных пород. При этом время естественных процессов поспевания компенсируется пространственно упорядоченным по возрасту размещением лесов.

Региональная норма — это такая величина ПЗЛ, которая определяется не только вещественной, но и экономической стороной воспроизводства. Экономическую сторону характеризуют хозяйственная деятельность в лесу, целенаправленный человеческий труд, от масштабов и результатов которого зависит участие лесного хозяйства в создании национального богатства страны и обеспечении естественной основы расширенного социалистического воспроизводства. Объектом хозяйственного воздействия в лесном хозяйстве выступает отдельный биогеоценоз, в экономическом отношении являющийся органической частью, простейшим элементом ПЗЛ. Если отдельный биогеоценоз (участок леса) — категория биологическая, то их упорядоченная по возрасту совокупность в пространстве — ПЗЛ — категория экономическая. Эта совокупность — не механическое соединение отдельных (больших или малых) участков леса, а их организационно-экономическое (региональная норма ПЗЛ) и лесоводственное (автономная норма ПЗЛ) единство, представляющее собой эколого-экономическую систему — воспроизводство лесных ресурсов (ВЛР). В этой системе ПЗЛ — главная несущая конструкция в схеме воспроизводства (рис. 8.4).

Экономический процесс воспроизводства в лесном хозяйстве может осуществляться только на основе правильно организованного вещественного. Поэтому организационное строение модели ВЛР как двойственного процесса

(вещественного и экономического) определяет вещественная сторона воспроизводства.

Воспроизводственный процесс обусловливает совокупность вещественных элементов, в которых в изначальной



Рис. 8.4. **Общая схема эколого-экономической системы (на примере воспроизводства лесных ресурсов).**

форме представлено единство лесовыращивания и лесопользования. Таким вещественным элементом выступает хозяйственная секция, представляющая собой определенную совокупность участков леса, объединенных в одно целое общностью целей лесного хозяйства, единым оборотом рубки, общим способом рубки и лесовозобновления, комплексом лесохозяйственных мероприятий. Низовым звеном хозсекции является класс возраста (КВ), который несет в себе самое элементарное начало воспроизводства, т. е. выполняет роль «элементарной клеточки». КВ — это первичная организационная ячейка воспроизводственного процесса, объединяющая однородные или близкие по воз-

расту, составу и строению лесные биогеоценозы и выполняющая одинаковую воспроизводственную функцию, для реализации которой необходима соответствующая система хозяйственных мероприятий. Детализацию (уровень агрегирования) как вещественного элемента, так и элементарной клеточки определяет общественное разделение труда в лесном хозяйстве, обусловленное разными природными и экономическими условиями территории лесфонда.

Вещественную сторону воспроизводства реализует основополагающий экологический принцип организации лесного хозяйства — принцип непрерывного (постоянного) лесопользования. Он основан на идее неистощительного использования производительных сил природы и является внеисторической категорией. Он требует, чтобы размер рубки леса был сбалансирован с величиной годичного прироста древесины. Пространственные границы данного принципа иногда ограничивают рамками хозяйственной секции. Принцип непрерывного, неистощительного пользования вытекает из биологических законов роста и развития леса. Его соблюдение — непреложная основа воспроизводства лесных ресурсов. Но в данном принципе заложена и экономическая основа ВЛР. Экономический процесс воспроизводства лесных ресурсов не может замыкаться в рамках хозяйственной секции. Наименьшей хозяйственной единицей, в которой могут возникать производственные отношения по поводу воспроизводства, является комплексное лесное предприятие.

Без экономического процесса (целенаправленного лесовыращивания и лесопользования) не может осуществляться и вещественный процесс удовлетворения общественных потребностей в продуктах и полезностях леса. Поэтому пространственные рамки экономического процесса определяют территориальные границы вещественного, а следовательно, и границы действия принципа непрерывного (постоянного) лесопользования. Исходя из единства вещественной и экономической сторон, достигаемого на уровне хозяйственной единицы не ниже предприятия, при оценке масштабности воспроизводства лесных ресурсов необходимо идти не от частного к общему, а наоборот — от общего к частному.

Рассматривая содержание и условия расширенного воспроизводства лесных ресурсов (РВЛР), надо иметь в виду, что оно не ограничивается рамками экологической сферы. РВЛР происходит при лесовыращивании (включая лесоводственные рубки спелого леса) и при лесопотребле-

нии и переработке. Наиболее эффективное использование ресурсов на стадии заготовки и дальнейшей переработки равносильно приумножению (сохранению, экономии) лесоэкологического потенциала. Следовательно, воспроизводство лесных ресурсов лежит в плоскости двух сфер — экологической и материального производства. РВЛР зависит как от повышения продуктивности лесных биогеоценозов, так и от рационального использования лесосырьевых ресурсов, экономического состояния и эффективности функционирования производств лесного комплекса. Таким образом, РВЛР складывается из расширенного воспроизводства лесных биогеоценозов и лесосырьевых ресурсов.

Первым условием расширенного воспроизводства является следующее: экономическая оценка лесов в плановом периоде ($Э_п$) должна быть выше экономической оценки лесов в базисном периоде ($Э_б$):

$$Э_п > Э_б.$$

Второе условие состоит в том, что стоимость продукции лесопользования в плановом периоде ($Л_п$) может быть выше или ниже ее стоимости в базисном ($Л_б$):

$$Л_п \gtrless Л_б.$$

Третье (общее) условие предусматривает, что темпы роста экономической оценки лесов ($Т_э$) должны быть выше темпов роста стоимости продукции лесопользования ($Т_л$):

$$Т_э > Т_л.$$

Общее условие интегрирует в себе два первых и может быть записано следующим образом:

$$\frac{Э_п Л_б}{Э_б Л_п} > 1.$$

Общее условие расширенного воспроизводства лесов заключается в том, что рост размера лесопользования должен обусловливаться ростом экономической продуктивности лесов. Только при выполнении этого правила может непрерывно возрастать экологоресурсный потенциал лесов конкретного региона. Соблюдение указанного условия свидетельствует также и о том, что экономическая продуктивность лесов повышается, тогда как стоимость продукции лесопользования может и сокращаться; однако общая их сумма должна неуклонно возрастать.

Расширенное воспроизводство лесосырьевых ресурсов

будет иметь место при соблюдении следующих условий:

$$\frac{П_п}{П_б} > \frac{Л_п}{Л_б},$$

где $П_п$ и $П_б$ — соответственно продукция переработки древесины региона в плановом и базисном периодах; $Э_п \geqslant Э_б$; $Л_п \gtrless Л_б$; $Т_э > Т_л$; $Э_{с.п} \geqslant Э_{с.б}$, где $Э_{с.п}$ и $Э_{с.б}$ — соответственно экономическая оценка спелых лесов в плановом и базисном периодах.

Следовательно, главное условие расширенного воспроизводства лесосырьевых ресурсов состоит в том, что рост темпов лесопереработки должен быть выше роста темпов лесопользования при сохранении условий простого воспроизводства лесов как экологической системы.

Экономическую основу расширенного воспроизводства лесных ресурсов обеспечивает (наряду с государственными капитальными вложениями) необходимая величина фонда накопления в прибыли продукции лесного комплекса. Для его образования необходимы следующие условия:

1) $Т_{пр} > Т_{о.т}$, где $Т_{пр}$ — темпы роста производительности труда в лесном комплексе; $Т_{о.т}$ — темпы роста оплаты труда в лесном комплексе;

2) $Т_{ч.д}, Т_{о.т}$, где $Т_{ч.д}$ — темпы роста чистого дохода (прибыли) продукции лесного комплекса.

Степень превышения производительности труда над его оплатой определяет нормы чистого дохода (прибыли), т. е. отношения суммы чистого дохода к фонду заработной платы. Норма чистого дохода (Р′) равна:

$$Р' = \frac{Р}{V},$$

где Р — величина реализованного чистого дохода; V — величина заработной платы.

Темпы расширенного воспроизводства прямо пропорциональны величине нормы накопления. *Норма накопления* (N) — отношение стоимости фонда накопления к сумме прибыли, из которой он образуется:

$$N = \frac{f_н}{Р},$$

где $f_н$ — стоимость фонда накопления; Р — прибыль.

Фонд накопления распадается на фонд непроизводственного накопления, предназначенный для развития соци-

альной сферы лесного комплекса, и фонд производственного накопления, образуемый за счет капитальных вложений, необходимых для расширенного воспроизводства основных и оборотных фондов.

Накопление в экологической сфере имеет свои особенности. Созданный совместно трудовым и естественным процессами лесной биогеоценоз не поступает в товарно-денежное обращение, а остается в производстве, непрерывно продуцируя биомассу. Это происходит и при сплошной рубке, необходимой для формирования нового поколения леса. В экологической сфере рубка леса осуществляется не ради продажи, а с целью воспроизводства биогеоценоза. В данном случае рубка является не лесоэксплуатационным, а лесоводческим мероприятием. Провозглашенный основоположником отечественного лесоводства Г. Ф. Морозовым тезис «Рубка — синоним возобновления леса» наиболее ярко выражает суть лесного хозяйства как отрасли экологической сферы. Узкоцелевые лесные предприятия экологической сферы не могут ставить свое финансовое положение и весь процесс накопления в зависимость от качества вырубаемой древесины. Они ставят перед собой другую цель — создать лесные биогеоценозы. Но поскольку лесные биогеоценозы являются общенародным достоянием, их воспроизводство не может осуществляться на принципах самофинансирования. Источником не только расширенного, но и простого воспроизводства лесных биогеоценозов должны быть государственные экологические инвестиции. В пользу данного вывода говорит также и то положение, что в лесном хозяйстве с его длительным периодом производства накопление прямо совпадает с воспроизводством в увеличенном масштабе, так что часть прибавочного продукта снова служит средством производства непосредственно в своей собственной сфере производства, не проходя через обмен на заработную плату или на другие товары. Для расширенного производства должна быть определена не только необходимая величина производственного накопления, но и обеспечено пропорциональное распределение капитальных вложений между отраслями лесного комплекса (между фазами единого процесса воспроизводства лесных ресурсов).

Исходя из экологически приемлемых условий расширенного воспроизводства, соотношение капитальных вложений в разные отрасли лесного комплекса должно быть следующим:

1) $J_{к.л} \geqslant J_{к.э}$;

2) $J_{к.п} > J_{к.э}$, где $J_{к.л}$, $J_{к.э}$, $J_{к.п}$ — соответственно индексы

роста капитальных вложений в лесовыращивание, лесоэксплуатацию и лесопереработку.

Темпы роста капитальных вложений в экологию леса (лесовыращивание) должны быть не ниже темпов роста капитальных вложений в эксплуатацию, а темпы роста вложений в переработку (с учетом более глубокого и рационального использования природного сырья) должны превышать темпы вложений в лесоэксплуатацию (лесопользование).

Стратегию пропорционального развития подотраслей лесного комплекса необходимо основывать на интенсивном типе расширенного воспроизводства лесных ресурсов. Это значит, что структурную политику развития лесного комплекса надо проводить с учетом сравнительной эффективности дополнительных затрат (включая затраты на функционирование производственной и социальной инфраструктуры).

Соблюдение вышеназванных условий позволит иметь непрерывно расширяющийся во времени (в пределах установленных территориальных границ) лесоэкологический потенциал.

Учитывая изложенное, а также результаты научных исследований по теории расширенного воспроизводства (П. В. Васильев, Н. А. Моисеев, Т. С. Лобовиков, Н. И. Кожухов, В. Л. Джикович и др.), можно дать следующие определения простому и расширенному воспроизводству лесных ресурсов.

Простое воспроизводство лесных ресурсов — это непрерывное и неистощительное лесопользование на основе постоянно функционирующего производственного запаса леса (качество и количество которого не меняется во времени и пространстве), характеризующееся неизменным уровнем эффективности использования природного сырья.

Расширенное воспроизводство лесных ресурсов — непрерывное и неистощительное лесопользование на базе постоянно прогрессирующей динамики производственного запаса леса и неуклонного повышения эффективности использования природного сырья.

Таким образом, рассмотренные на примере лесного хозяйства воспроизводственные процессы в экологической подсистеме народного хозяйства свидетельствуют о своеобразии экономики данной подсистемы, ее зависимости от государственных инвестиций и правильных пропорций развития отраслей материального производства.

8.2. Вещественный процесс воспроизводства

Вещественная сторона воспроизводства в экологической сфере характеризуется непрерывным созданием органического вещества и эквивалентной ему энергии. Этот процесс познается в динамике, в сравнении прошлого, настоящего и будущего масштабов воспроизводства. Расширенное воспроизводство в прошлом в настоящее время становится простым, простое под воздействием хозяйственных мероприятий может трансформироваться в расширенное и т. д.

Вещественный процесс воспроизводства лесов обусловливает их производственный запас. О состоянии ПЗЛ, которое зависит от лесовыращивания и лесопользования, в обобщенном виде говорит такой показатель продуктивности, как *средний запас покрытой лесом площади*. Динамика этого показателя свидетельствует об изменениях, происходящих во времени в ПЗЛ. Эти изменения могут быть вызваны: структурными сдвигами в породном и возрастном составе лесов, повышением или понижением производительной способности лесных насаждений.

Структура породного состава ввиду объективных причин, обусловленных естественными и экономическими условиями развития леса, не остается постоянной во времени: изменение удельных весов отдельных пород свидетельствует об изменении самой структуры или о так называемых структурных сдвигах.

Структурные сдвиги оцениваются посредством двух показателей: 1) «абсолютного» (Δf) прироста, представляющего собой разность между удельными весами каждой породы сравниваемых структур и показывающего скорость изменения удельного веса породы:

$$\Delta f = f_1 - f_0,$$

где f_0 и f_1 — удельные веса определенной породы соответственно в базисном и текущем периодах; 2) темпов роста, выраженных отношением этих удельных весов и показывающих интенсивность их изменения

$$J_f = \frac{f}{f_0} \cdot 100,$$

где J_f — темп роста удельного веса породы.

Дополнительно к этим двум показателям структуры рассчитывается и третий — темп прироста, равный отношению абсолютного прироста удельного веса породы к ее базисному удельному весу.

С помощью данных показателей были выявлены структурные сдвиги в породном составе лесов Белоруссии за тридцать лет (1953—1983 гг.) (см. табл. 8.1).

Таблица 8.1. **Структурные сдвиги в породном составе лесов Белоруссии (1953 г. в сравнении с 1983 г.)**

Лесообразующая порода	Удельный вес породы в покрытой лесом площади, (%)		Структурные сдвиги		
	1953	1983	абсолютный прирост	темп роста	темп прироста
Сосна	58,2	58,5	+0,3	100,5	+0,5
Ель	10,3	10,3	0	0	0
Дуб	4,2	3,7	−0,5	88,1	−11,9
Береза	13,4	16,2	+2,8	120,8	+20,9
Ольха черная	9,6	7,7	−1,9	80,2	−19,8
Осина	3,8	2,2	−1,6	57,9	−42,1
Другие породы	0,5	1,4	10,9	280	+180
Итого	100	100	0		

Как видно из таблицы 8.1, уменьшение или увеличение удельных весов различных древесных пород шло по-разному.

Изменение структуры явилось следствием неравномерной интенсивности изменения удельных весов пород, что привело к нежелательной тенденции в развитии породного состава — уменьшению ценных дубовых насаждений.

Каким же образом структурные сдвиги повлияли на средний запас покрытой лесом площади? Для ответа на этот вопрос проанализируем изменения среднего запаса покрытой лесом площади за изучаемый период, которые могут быть оценены с помощью двух показателей:

а) *абсолютного изменения*, т. е. разности между средним запасом покрытой лесом площади в текущем и базисном периодах:

$$\Delta\bar{X} = \bar{X}_1 - \bar{X}_0 = X_1 f_1 - X_0 f_0,$$

где $\Delta\bar{X}$ — абсолютное изменение среднего запаса покрытой лесом площади; $\bar{X}_1$ — средний запас покрытой лесом площади в текущем периоде; X_1 — продуктивность древесной породы в текущем периоде; $\bar{X}_0$ — средний запас покрытой лесом площади в базисном периоде; X_0 — продуктивность древесной породы в базисном периоде; f_1 — удельный вес древесной породы в текущем периоде; f_0 — удельный вес древесной породы в базисном периоде;

б) *относительного изменения* — изменения отношения среднего запаса покрытой лесом площади в текущем периоде к среднему запасу покрытой лесом площади в базисном периоде:

$$I_{\bar{X}} = \frac{\bar{X}}{\bar{X}_o} = \frac{\Sigma X_1 f_1}{\Sigma X_o f_o}.$$

Относительный показатель изменения средней величины в статистике называют *индексом средней* или *индексом переменного состава.*

Приведенные формулы показывают зависимость изменения среднего запаса покрытой лесом площади от двух факторов: изменения продуктивности породы (X_1/X_o) и структурных сдвигов (f_1/f_o), т. е. изменения удельных весов соответствующих пород в покрытой лесом площади.

Отсюда вытекает задача количественной оценки воздействия каждого фактора на изменение среднего запаса покрытой лесом площади. Для оценки влияния структурных сдвигов на динамику среднего запаса покрытой лесом площади необходимо исключить влияние второго фактора (X_1/X_o), т. е. влияние изменений продуктивности каждой породы. Для этого достаточно предположить, что запасы по породам не изменились в текущем периоде по сравнению с базисным.

Тогда абсолютное изменение среднего запаса покрытой лесом площади под влиянием изменения структуры может быть определено по следующей формуле:

$$\Delta_{\bar{X}}^{f} = \Sigma X_o f_1 - \Sigma X_o f_o.$$

Показатель относительного влияния структурных сдвигов, или *индекс структурных сдвигов,* равен:

$$I_{\bar{X}}^{f} = \frac{X_o f_1}{X_o f_o}.$$

При выявлении влияния изменений продуктивности пород на изменение среднего запаса покрытой лесом площади необходимо исключить влияние структуры, т. е. принять удельные веса пород изучаемых структур постоянными:

$$\Delta \frac{X}{\bar{X}} = \Sigma X_1 f_1 - \Sigma X_o f_1.$$

Отсюда относительное изменение среднего запаса покрытой лесом площади вычисляется следующим образом:

$$I_{\bar{X}}^{X} = \frac{\Sigma X_1 f_1}{\Sigma X_o f_1}.$$

Этот индекс в статистике принято называть *индексом постоянного состава.*

Исходные данные перечисленных показателей помещены в таблице 8.2.

Таблица 8.2. **Изменение показателей воспроизводства в экологической сфере**

Лесообразующая порода	Средний запас, м³/га		Площадь в процентах к итогу		Слагаемое среднего запаса		
	1953, X_0	1983, X_1	1953, f_0	1983, f_1	к базисном периоде		в текущем периоде
Сосна	71	121	58,2	58,5	41,32	41,54	70,79
Ель	118	160	10,3	10,3	12,5	12,55	16,48
Дуб	114	126	4,2	3,7	4,79	4,22	4,66
Береза	53	115	13,4	16,2	7,10	8,59	18,63
Ольха черная	75	121	9,6	7,7	7,20	5,78	9,32
Осина	81	142	3,8	2,2	3,08	1,78	3,12
Другие породы	50	106	0,5	1,4	0,25	0,70	1,48
Итого	76	124	100	100	75,89	74,76	124,48

Подставив значения в формулу, получим, что индекс переменного состава равняется:

$$I_{\bar{X}} = \frac{124,48}{75,89} = 164\ \%.$$

Абсолютное увеличение среднего запаса покрытой лесом площади, определенное по формуле, составит:

$$\bar{X} = 124,48 - 75,89 = 48,59\ \text{м}^3/\text{га}.$$

Индекс постоянного состава равен:

$$I_{\bar{X}}^{X} = \frac{124,48}{74,76} = 166\ \%.$$

Абсолютное изменение среднего запаса покрытой лесом площади под влиянием изменения продуктивности древесных пород равно:

$$\Delta_{\bar{X}}^{X} = 124,48 - 74,76 = 49,72\ \text{м}^3/\text{га}.$$

Индекс структурных сдвигов вычислим по формуле

$$I_{\bar{X}}^{f} = \frac{74,76}{75,89} = 98\ \%.$$

Абсолютное изменение среднего запаса покрытой лесом площади под влиянием структурных сдвигов составит:

$$\Delta_{\bar{X}}^{f} = 74,76 - 75,89 = -1,13\ \text{м}^3/\text{га}.$$

Следовательно, основным фактором, влияющим на повышение среднего запаса покрытой лесом площади, является увеличение продуктивности отдельных пород. Вследствие влияния этого фактора средний запас покрытой лесом площади увеличился почти на 50 м³/га, или на 66 %. Структурные же сдвиги, т. е. перераспределение удельных весов пород в покрытой лесом площади, понизили средний запас на 1,13 м³/га, или на 2 %, т. е. практически не повлияли на его изменение.

Теперь рассмотрим влияние на средний запас покрытой лесом площади структурных сдвигов в возрастном составе лесов. Для этого каждую породу и их совокупность будем рассматривать в разрезе классов возраста. Изменение продуктивности в данном аспекте во времени характеризуется изменениями: средних запасов по классам возраста, удельного веса площадей отдельных классов возраста в покрытой лесом площади, т. е. структурными сдвигами (в том числе и в разрезе пород).

Пользуясь индексами переменного, постоянного составов и индексом структурных сдвигов, проследим, в какой степени каждый из факторов повлиял на продуктивность лесов, а также той или иной породы. Здесь следует оговориться, что в данном случае природа индексов иная, нежели индексов, вычисленных для породного состава. Хотя ход вычисления один и тот же, но сами индексы отражают разные явления. Если в первом случае весь изучаемый состав представлял собой совокупность, составными частями которой были сами породы, то сейчас составными частями этой совокупности являются классы возраста. Рассчитанные индексы приводятся в табл. 8.3.

Как видно из таблицы 8.3, продуктивность повысилась по всем породам. Это изменение произошло благодаря

Таблица 8.3. **Индексы структурных сдвигов**

Лесообразующая порода	Индексы					
	переменного состава		постоянного состава		структурных сдвигов	
	%	м³	%	м³	%	м³
Сосна	170,3	49,90	154,3	42,53	110,4	7,37
Ель	135,7	42,23	157,6	58,73	86,0	16,5
Дуб	110,4	11,91	128,1	27,67	86,2	15,76
Береза	214,7	61,36	191,2	54,78	112,3	6,58
Ольха черная	160,77	45,74	159,8	45,32	100,5	0,42
Осина	176,1	61,46	131,6	34,13	133,8	27,33
По всем породам	163	48,29	155	43,95	106	4,34

возрастанию среднего запаса по классам возраста, о чем свидетельствует величина индексов постоянного состава. У хвойных пород это увеличение было бы более весомым, если бы не низкие темпы роста среднего запаса в группе спелых и перестойных.

Другим фактором, влияющим на изменение среднего запаса покрытой лесом площади и каждой породы в отдельности, как мы выяснили раньше, являются возрастные структурные сдвиги. Перераспределение удельного веса покрытой лесом площади по классам возраста у одних пород обеспечило повышение среднего запаса (сосна, береза, ольха черная, осина), у других — понижение (ель, дуб). В целом структурные сдвиги в возрастном составе повысили продуктивность лесов на 4,34 $м^3$/га.

Как свидетельствует проведенный анализ, влияние структурных сдвигов в породном и возрастном составах на средний запас покрытой лесом площади незначительно и составляет всего 3,21 $м^3$/га (4,34—1,13). Основным фактором, определяющим динамику ПЗЛ, является изменение производительной способности насаждений. Под влиянием данного фактора продуктивность лесов Белоруссии повысилась почти на 45 $м^3$/га (124—76—3,21).

Рост производительности насаждений — основа увеличения лесопользования на интенсивной основе. В то же время состояние лесных ресурсов находится в непосредственной связи и зависимости от размеров рубок как главного пользования, так и рубок ухода, являющихся ведущими мероприятиями по получению насаждений нужного состава и высокого качества.

В среднем за 1951—1955 годы ежегодный размер лесопользования составил 7666 тыс. $м^3$, а за 1981—1985 годы — 10456 тыс. $м^3$, т. е. рост составил 136,4 % при увеличении покрытой лесом площади за этот период на 136,5 %. Величина лесопользования с одного гектара покрытой лесом площади за рассматриваемый период практически не изменилась. Она составляет 1,77 $м^3$/га. Однако во времени произошло уменьшение удельного веса главного пользования и заметное увеличение промежуточного (рубок ухода). Это означает, что процесс лесопользования на данном этапе интенсифицируется. В 1952—1955 годах промежуточное пользование от главного составило всего 19,7 %, тогда как в 1981—1985 годах это соотношение достигло 69,2 %. Таким образом, общий отпуск древесины увеличивался в основном за счет расширения рубок ухода, особенно в старших классах возраста. Размер глав-

ного пользования в расчете на один гектар покрытой лесом площади сократился с 1,37 м^3 до 0,98, т. е. почти на 30 %. За это же время промежуточное пользование возросло с 0,27 м^3/га до 0,68 м^3/га, или в 2,5 раза. Сокращение во времени главных рубок в расчете на один гектар было вызвано необходимостью проведения их в рамках расчетной лесосеки. В начале анализируемого периода вырубалось две и более расчетные лесосеки. В последние годы переруб практически не наблюдается. Вместе с тем современный размер главного пользования мог бы быть значительно выше, если бы фактическая продуктивность спелых насаждений сосны и ели соответствовала хотя бы уровню модальных древостоев*. Динамика запаса стволовой древесины модальных и фактических древостоев приведена в таблице 8.4. С хозяйственной и лесоводственной точек зрения противоестественным является тот факт, что у менее ценных древесных пород (березы, осины) фактические запасы в группе спелых насаждений практически не отличаются от модальных запасов, в то время как у хозяйственно ценных пород (сосны, ели) эта разница достигает более 30 %. Как видно из таблицы 8.4, довольно существенная разница между запасами модальных и фактических древостоев характерна не только для спелых, но и в некоторой степени для приспевающих хвойных насаждений. Это является следствием чрезмерной выборки деревьев в старших классах возраста. Причем выборка осуществляется более интенсивно в продуктивных типах леса.

Сложившаяся система рубок и их технология не соответствуют назначению лесного хозяйства как отрасли экологической сферы.

Существующая система управления воспроизводством лесных ресурсов сдерживает рост культуры лесоводства, внедрение и развитие экологических основ лесопользования. Экология леса начинается с рубки, которая является не только методом добычи древесины, но и способом хозяйствования в лесу. Лесоводственной наукой разработано немало видов рубок главного и промежуточного пользования, наиболее эффективных в тех или иных природных и экономических условиях. Например, результаты исследования А. М. Кожевникова свидетельствуют о том, что в Белоруссии сплошной рубкой целесообразно заготавливать в лесах I группы 81,3 % древесины, в лесах II группы — 91,6 %.

---

* К модальным относят насаждения, созданные природой (без участия человека) и характеризующиеся естественной производительностью.

Таблица 8.4. **Динамика запаса древесины одного гектара модальных и фактических древостоев Белоруссии, т**

Группа возраста	Древесная порода *														
	сосна			ель			дуб			береза			осина		
	модальная	фактическая	отклонение фактическое	модальная	фактическая	отклонение фактическое	модальный	фактический	отклонение фактическое	модальная	фактическая	отклонение фактическое	модальная	фактическая	отклонение фактическое
Молодняки (II класс)	122	188	−3	107	132	−23	87	87	0	66	62	26	74	78	−5
Средневозрастные	200	173	−14	210	241	−15	173	183	−6	133	144	−8	150	135	−10
Приспевающие	245	193	−21	287	259	−10	210	213	−1	182	192	−5	211	187	−13
Спелые	268	178	−43	328	260	−21	225	213	−5	188	191	−2	243	238	−2

* По ольхе черной сведения о модальных древостоях отсутствуют.

Остальную часть древесины выгоднее получать путем постепенных или выборочных рубок. В действительности в лесах I группы сплошной рубкой заготавливается 99,1 %, а в лесах II группы — 99,9 %. Как видим, на практике выбирается наименее трудоемкий и наиболее простой способ рубок — сплошной, приносящий лишь сиюминутную экономическую выгоду и не рассчитанный на долгосрочный лесоводственный эффект.

Переход на более высокую ступень лесоводства возможен в том случае, если текущая лесохозяйственная деятельность полностью будет исходить из долгосрочных целей развития лесного хозяйства. Таким образом, вещественный процесс воспроизводства в экологической сфере, рассмотренный на примере лесов, в условиях интенсивного природопользования в значительной мере зависит от экономического, от всей системы природоохранного хозяйствования.

8.3. Экономический процесс воспроизводства*

Экономический процесс воспроизводства направлен на максимальное продуцирование лесных угодий для непрерывного и наиболее полного удовлетворения общественных потребностей в продуктах и полезностях леса. Его основу определяет вся система экономических законов социализма. Их действие проявляется через рост эффективности лесохозяйственных мероприятий, направленных на простое и расширенное воспроизводство лесных биогеоценозов.

Определение эффективности воспроизводства лесов является одним из самых актуальных и в то же время сложных вопросов. Сложность его решения обусловлена своеобразием результатов лесохозяйственного производства, значительным временным разрывом между затратами труда и его конечными результатами, спецификой затрат, связанных с лесовыращиванием. Временной разрыв между затратами труда в лесном хозяйстве и получением результатов частично компенсирует ПЗЛ. Это надо учитывать при прогнозировании экономической отдачи от лесовыращивания. Итог любого мероприятия, направленного на повышение продуктивности лесов (посадка леса, рубки ухода, мелиорация), экономически, как правило, реализуется в возрасте рубки. Поэтому при расширенном воспроизводстве эффективность лесохозяйственных мероприятий зависит от того, в какой возрастной стадии оно проведено.

* Рассматривается на примере лесного хозяйства.

Специфику затрат в лесном хозяйстве определяет экономическая природа леса. Известно, что лес одновременно выполняет функции средства, предмета и продукта труда. Лесной биогеоценоз представляет собой своеобразную биологическую машину. Производительные силы такой машины, опосредованные трудом человека, в производственном процессе играют роль средства труда. Затраты, направляемые на создание и совершенствование средств труда, являются по своей природе капитальными вложениями. В связи с этим методологической основой определения экономической эффективности воспроизводства лесов выступает теория эффективности капитальных вложений.

Рассматривая специфику эффективности воспроизводства лесов, следует учитывать неоднородность и функциональное различие капитальных вложений, направляемых в лесное хозяйство. Постоянное поступление капитальных вложений в лесное хозяйство придает им характер текущих затрат. Однако ежегодные капитальные вложения, трансформируясь в процессе лесохозяйственного производства в текущие затраты, не теряют своей экономической природы. По своей сути они остаются капитальными вложениями — авансируемыми затратами. Их природа определяется скорее не сроком окупаемости (он может быть и меньше года), а содержанием хозяйственного объекта, в который они вкладываются. В экологической сфере, где силы природы в руках человека выступают как средства производства, практически любое мероприятие может являться одновременно актом простого и расширенного воспроизводства биогеоценозов. Двойственный характер одних и тех же ежегодных затрат в лесное хозяйство определяет временной аспект их действия. С одной стороны, ежегодные капитальные затраты поддерживают прежние масштабы производства, определяя стоимость воспроизводства лесных ресурсов, а с другой — обеспечивают повышение продуктивности лесов, долгосрочный эффект их функционирования.

Следовательно, одни и те же затраты имеют разную форму проявления — текущую и долгосрочную. В связи с этим следует различать текущую и долгосрочную эффективность ежегодных капитальных затрат. *Текущая* результативность характеризует простое воспроизводство, а *долгосрочная* — расширенное. Кроме ежегодных капитальных затрат на лесохозяйственные мероприятия, осуществляются единовременные капитальные вложения, имеющие строгое функциональное назначение — расширенное воспроизводство биогеоценозов. Они используются для проведения

лесомелиоративных работ (осушение, внесение удобрений и т. п.), повышающих продуктивность лесов и обладающих, как правило, долгосрочным эффектом воздействия на экологические системы.

Ежегодные (лесохозяйственные) и единовременные (лесомелиоративные) капитальные вложения, определяющие расширенное воспроизводство, характеризуются абсолютной и сравнительной эффективностью.

При простом воспроизводстве такой ресурс как время отсутствует, его замещает пространство. С позиции пространственно-временного ряда как системы, обеспечивающей непрерывность производства в лесном хозяйстве, каждый гектар земли независимо от возраста насаждений равнозначен. Например, участки леса 10-летнего, 20-летнего, 100-летнего возраста в условиях простого воспроизводства экономически равноценны. Их главное назначение — обеспечить непрерывность производства. Естественно, что 10-летние и 50-летние сосновые насаждения ни по стоимости, ни по потребительной стоимости неравнозначны. Однако земля, занятая этими насаждениями и предназначенная для непрерывного лесопользования (воспроизводства лесов), экономически равноценна. О ее хозяйственной роли в схеме простого воспроизводства лесных биогеоценозов говорит текущая экономическая оценка земли.

В настоящее время высказывается мысль, что эффективность разномасштабных циклов выращивания древесных пород (в рамках воспроизводства) приводится к одинаковой размерности путем исчисления среднегодовой ее величины или разного рода поправочных коэффициентов. Следует заметить, что нивелирование разномасштабных циклов не приводит к изменению величины эффективности воспроизводства. Например, береза (возраст рубки 50 лет), занимая площадь 100 га, при равномерном распределении по классам возраста имеет два возрастных ряда. Для каждого ряда характерна «рентабельность»* 75 %. Сосна, возраст рубки которой 100 лет, занимая такую же площадь, имеет один полный возрастной ряд, «рентабельность» которого 100 %. Если судить об эффективности по так называе-

* Такие категории товарного производства, как рентабельность, прибыль, себестоимость в лесном хозяйстве носят чисто условный характер. Данное положение обусловлено фактическим разрывом между затратами и результатами труда при воспроизводстве древесных пород, а также непосредственно общественным характером труда в экологической сфере. Однако расчетным путем их можно определить, и они имеют практический смысл при обосновании направлений лесовыращивания.

мой среднегодовой величине, то в таком случае среднегодовая «рентабельность» березы составит 1,5 % $\left(\frac{75}{50}\right)$, а сосны 1 % $\left(\frac{100}{100}\right)$. Расчет показывает, что березу выращивать эффективнее, чем сосну. Однако это не так. Количество возрастных рядов не может повлиять на исходную рентабельность. Она всегда будет равна рентабельности одного возрастного ряда. Эта рентабельность благодаря пространственно-возрастному ряду является ежегодной. Среднегодовая же рентабельность искажает истинную величину эффективности. Другое дело, если, к примеру, сравнивать две породы по чистому доходу. В таком случае порода, имеющая на одной и той же площади два возрастных ряда, дает в два раза больший эффект. Однако на основании анализа эффекта нельзя сделать окончательный вывод о результативности воспроизводства. Для этого необходимо эффект соотнести с обеспечившими его затратами. Причем эффективность затрат должна рассматриваться за весь оборот рубки исходя из фактических масштабов воспроизводства, их пространственных границ, а не рассчитываться как среднегодовая величина. Масштабность воспроизводства, его пространственные границы обеспечивает конкретная площадь земли. Этот ресурс и должен учитываться при определении текущей эффективности воспроизводства лесных биогеоценозов. Рентабельность (коэффициент текущей эффективности) воспроизводства древесных пород можно рассчитать по формуле

$$Э = \frac{Т - С}{С + О_з},$$

где Т — стоимость продукции лесовыращивания за весь период жизни насаждения, р/га; С — себестоимость выращивания древостоя до возраста рубки, р/га; $О_з$ — текущая оценка земли пространственно-возрастного ряда, р.

Денежное выражение продукции лесовыращивания целесообразно определять по методике, разработанной профессором А. Д. Янушко. Согласно ей, результат выращивания древесных пород слагается из продукции от рубок ухода, таксовых стоимостей запаса в возрасте рубки насаждения, древесины пней и корней, ликвида из кроны, поступлений от подсочки и побочных пользований.

Себестоимость выращивания древостоя можно исчислить по методу профессора И. В. Воронина. Он предлагает

Таблица 8.5. **Эффективность воспроизводства древесных пород в разных типах условий произрастания, %.**

Тип условий произрастания	Сосна	Ель	Дуб	Береза	Ольха черная	Осина
Лишайниковый	—4					
Вересковый	31			—46		
Брусничный	56	7		—36		—46
Мшистый	71	26		—26		—44
Черничный	67	23	94	—29		—44
Орляковый	103	31	82	—19		—34
Кисличный	118	61	131	4	18	—24
Снытевый		61	170	4	15	
Крапивный		46	170	—16	26	

определять затраты лесовыращивания по возрастным фазам: 1—10 лет; 11—20 лет и т. д. Сумма этих затрат составляет себестоимость воспроизводства древесных пород за весь жизненный цикл.

Используя указанные методики, а также приняв величину текущей оценки земли на уровне 6,2 р/га, соответствующем ценности наименее производительного типа леса — верескового березняка,— мы рассчитали коэффициенты эффективности воспроизводства древесных пород применительно к условиям Гродненской области (табл. 8.5).

В отличие от текущей долгосрочная эффективность обусловливает учет фактора времени по формуле сложных процентов. В качестве процентной ставки выступает норматив экологической эффективности. Обоснование его величины дано в параграфе 3 главы 7. К сопоставимому виду необходимо приводить эффект и затраты лесовыращивания. *Сопоставимый эффект* ($Э_t$) определяется по формуле

$$Э_t = \frac{\Delta П 1}{(1+E)^t},$$

где П — расчетная величина дополнительной продукции, р.; E — нормативный коэффициент экологической эффективности (0,02); t — время приведения (разница между возрастом спелости и фактическим возрастом насаждения), лет.

Сопоставимые затраты ($З_t$) рассчитываются по формуле

$$З_t = n(1+E)^T,$$

где n — дополнительные капитальные вложения, р.; T — срок «замораживания» капитальных вложений, лет.

Долгосрочная эффективность воспроизводства лесных биогеоценозов ($Э_д$) исчисляется по формуле

$$Э_д = \frac{\Delta П}{(1+E)^t [n(1+E)^T]}.$$

Рассчитаем по этой формуле эколого-экономическую и экологическую эффективность проведения рубок ухода в дубовых насаждениях. Исходные данные помещены в табл. 8.6.

Таблица 8.6. **Затраты и эффект рубок ухода**

Показатели	Вид рубок ухода				Всего за период выращивания
	осветление	прочистка	прореживание	проходные рубки	
Затраты, р/га	25,0	24,6	21,8	22,4	232,4
Валовой доход от реализации полученной древесины, р.	10,6	17,4	65,9	104,4	605,4
Влияние рубок ухода на состав и качество древесины, р.	—	—	—	—	254,0

Для расчета эффективности принято, что рубки ухода проводятся в насаждениях следующих возрастов: осветление — 5, 10 лет, прочистка — 15, 20 лет, прореживание — 30, 40 лет, проходные рубки — 50, 60, 70, 80 лет.

Возраст главной рубки — 100 лет.

Рассчитаем эколого-экономическую эффективность рубок ухода. Сопоставимый эффект равен:

$$\frac{10,6}{(1+0,02)^5}+\frac{10,6}{(1+0,02)^{10}}+\frac{17,4}{(1+0,02)^{15}}+$$
$$+\frac{17,4}{(1+0,02)^{20}}+\frac{65,9}{(1+0,02)^{30}}+\frac{65,9}{(1+0,02)^{40}}+$$
$$+\frac{104,4}{(1+0,02)^{50}}+\frac{104,4}{(1+0,02)^{60}}+\frac{104,4}{(1+0,02)^{70}}+$$
$$+\frac{104,4}{(1+0,02)^{80}}+\frac{254,0}{(1+0,02)^{100}}=9,64+8,76+$$
$$+12,89+11,70+36,41+29,80+38,80+31,83+26,11+$$
$$+21,42+35,06=262,42.$$

Определим сопоставимые затраты:

$$25,0(1+0,02)^{95}+25,0(1+0,02)^{90}+24,6(1+0,02)^{85}+$$
$$+24,6(1+0,02)^{80}+21,8(1+0,02)^{70}+21,8(1+0,2)^{60}+$$

---

* Взяты из книги Воронина И. В., Сенкевича А. А., Бугаева В. А. «Экономическая эффективность в лесохозяйственном и агролесомелиоративном производствах». М., 1975. С. 43.

$$+2{,}24(1+0{,}02)^{50}+22{,}4(1+0{,}02)^{40}+22{,}4(1+0{,}02)^{30}+$$
$$+22{,}4(1+0{,}02)^{20}=164{,}75+148{,}50+132{,}96+119{,}93+$$
$$+87{,}18+71{,}53+60{,}26+49{,}50+40{,}57+33{,}29=908{,}47.$$

Эколого-экономическая эффективность рубок ухода составит:

$$\frac{262{,}42}{908{,}47}=0{,}289.$$

Как видим, в данном случае получен довольно высокий уровень эффективности. Он обеспечен дополнительной продукцией от рубок ухода, причем значительная ее часть приходится до возраста главной рубки. Повышение экологической эффективности в отличие от эколого-экономической ведет к достижению более узкой цели — формированию высокопродуктивных лесных биогеоценозов. Влияние рубок ухода на состав и качество насаждения (254 р/га) в полной мере проявляется в возрасте спелости. Отсюда эффективность издания высокопродуктивного лесного биогеоценоза составит:

$$\frac{254}{(1+0{,}02)^{100}}\fallingdotseq 908{,}47=\frac{35{,}06}{908{,}47}=0{,}039\simeq 0{,}04.$$

Поскольку нормативный коэффициент экологической эффективности равен 0,02, то рассматриваемый вариант формирования высокопродуктивных насаждений следует признать целесообразным.

Другой должна быть величина нормативного коэффициента при исчислении эффективности воспроизводства биогеоценозов как источника лесосырьевых ресурсов. В данном случае к одинаковой размерности необходимо приводить не экологический, а экономический эффект. В основу учета фактора времени следует положить общепринятый *норматив приведения — 0,08, рекомендуемый Типовой методикой определения экономической эффективности капитальных вложений. Такой подход целесообразен еще и потому,* что расширенное воспроизводство лесосырьевых ресурсов должно осуществляться прежде всего в группе спелых насаждений. Отдаление расширенного воспроизводства лесосырьевых ресурсов во времени от данной группы теряет экономический смысл. С учетом изложенного экономический процесс расширенного воспроизводства лесосырьевых ресурсов ($Э_{л.р}$) можно представить как сумму разновременных

эффектов, приведенных к возрасту рубки спелых насаждений:

$$Э_{л.р} = \frac{T_{1н} - T_{1б}}{(1+E_{н.л})^{T-t}} + \frac{T_{2н} - T_{2б}}{(1+E_{н})^{T-t}} + \ldots +$$

$$+ \frac{T_{nн} - T_{nб}}{(1+E_{н})^{T-t}} + (T_{сп.н} - T_{сп.б}),$$

где $T_{1н}$, $T_{2н}$, ..., $T_{nн}$ — таксовая стоимость насаждений соответственно в первом, втором и n-м классе возраста настоящего периода; $T_{1б}$, $T_{2б}$, ..., $T_{nб}$ — таксовая стоимость насаждений соответственно в первом, втором и n-м классе возраста базового периода; $T_{сп.н}$ и $T_{сп.б}$ — таксовая стоимость спелых насаждений соответственно в настоящем и базовом периодах.

Расчеты, произведенные по данной формуле, показали, что в Белоруссии в последние три десятилетия наблюдается суженное воспроизводство лесосырьевых ресурсов. Сумма приведенных эффектов группы молодняков, средневозрастных и приспевающих не перекрывает значительного снижения эффекта спелых насаждений.

Наряду с расчетами абсолютной эффективности воспроизводства лесных биогеоценозов необходимо располагать данными о сравнительной эффективности лесохозяйственных мероприятий. Схема ее определения, основанная на исчислении приведенных затрат, не отличается от общепринятой (см. параграф 2 главы 7). Однако следует иметь в виду, что при сравнительной эффективности экологический эффект измеряется в натуральном выражении. Варианты сопоставляются по минимуму приведенных затрат на единицу экологического эффекта (посадка одного гектара леса, формирование эталонного гектара или эталонного запаса насаждений на основе разных технологий рубок ухода и т. п.). Кроме того, нужно учитывать, что в лесном хозяйстве от способа осуществления мероприятий зависят не только затраты на них, но и издержки на последующих стадиях воспроизводства. Поэтому при сопоставлении отдельных технологических вариантов воспроизводства лесов надо учитывать все затраты и результаты до возраста насаждения, в котором перестает сказываться влияние данного мероприятия на развитие древостоя. Разновременные затраты и результаты должны приводиться к одинаковой размерности с помощью дисконтирования (по формуле сложных процентов). В качестве дисконта выступает норматив экологической эффективности капитальных вложений.

9. УПРАВЛЕНИЕ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИМ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕМ

9.1. Общие основы управления природопользованием

Управление в экологической сфере определяется спецификой и результатом трудовой деятельности, связанной с воспроизводством биогеоценозов. В отличие от материального производства в экологической сфере результаты труда носят непосредственно общественный характер. Общественный характер труда в экологической сфере выявляется без товарного обмена. Рынок в данном случае не опосредует степень соответствия воспроизводимых природных благ общественным потребностям. Общественное признание труд находит не в товаре, а в общественной потребительной стоимости природы.

В экологической сфере в силу общественной природы естественных производительных сил и собственности народов союзных и автономных республик на объекты природы товарная форма результатов природоохранной деятельности является чисто внешней и зрелость отношений непосредственно общественной потребительной стоимости наиболее высока. Попытки выразить результаты труда в экологической сфере в форме товара являются теоретически несостоятельными. Продукт труда в данной сфере не приобретает товарную форму. Повышение хозяйственной самостоятельности предприятий и материальной заинтересованности работников экологической сферы должно осуществляться путем внедрения и укрепления нетоварного хозяйственного механизма. Его основой служит рост эффективности воспроизводства экологических систем и природоохранных мероприятий, а не увеличение товарности производства. Развитие экологической сферы определяют общественные потребности. Ее собственные интересы как экономической системы должны исходить из необходимости повышения продуктивности биогеоценозов и укрепления собственности народов конкретной территории на объекты природы. Поэтому хозрасчетный механизм экологической сферы необходимо строить на основе экологической цели.

Экологическая сфера должна осуществлять взаимоотношения с собственником через систему стабильных долговременных экономических нормативов, определяющих основные объемы финансирования и стимулирования природоохранной деятельности, непосредственно связанные с ее

результатами и выражающие интересы общества в данной сфере. Во взаимоотношениях экологической сферы и материального производства (лесное хозяйство и лесная промышленность) главным является платность природных ресурсов.

Хозяйственный механизм природопользования, понимаемый как планомерно организованная система управления воспроизводством природных ресурсов, включает следующие элементы: правовые нормы природопользования; организационную структуру управления; народнохозяйственное планирование; хозрасчетные условия рационального природопользования.

Достижение высокой эффективности природопользования возможно лишь при развитии каждого элемента управления и комплексном совершенствовании всего механизма в целом.

Совершенствование системы управления природопользованием основывается на концепции перестройки руководства экономикой. Важное значение в решении этой задачи приобретает переход от административных к экономическим методам руководства «через интересы», к широкой демократизации управления. До тех пор пока в народном хозяйстве не утвердятся экономические интересы экологизации производства, управление природопользованием будет малоэффективным. Отдельные негативные экологические последствия развития социалистического производства связаны не столько с несовершенством применяемой техники и технологии, сколько с незрелостью природоохранного хозяйственного механизма, отсутствием должной «стыковки» между общегосударственными и коллективными интересами в деле охраны природы. Согласование экологических интересов с интересами отдельных ведомств (предприятий) может быть достигнуто с помощью такого хозяйственного механизма, который обеспечит сохранение и даже укрепление централизма при решении вопросов охраны природы и одновременно расширение самостоятельности трудовых коллективов, повышение их ответственности за конечные результаты природоохранной хозяйственной деятельности. Централизм должен усиливаться по линии решения стратегических задач, а самостоятельность — в области текущего хозяйствования.

По отношению к природопользованию центр должен определять экологическую стратегию воспроизводства природных ресурсов. Экологическая стратегия призвана охватывать важнейшие направления НТП и капитальных вложений, природоохранное размещение производительных сил

и систему плановых общегосударственных нормативов. Цель экологической стратегии — расширенное воспроизводство природных ресурсов, рост их общественной полезности.

Определяющее направление возрастания роли самостоятельности основных звеньев — внедрение полного хозрасчета, учитывающего экологические последствия современного природопользования.

9.2. Правовые основы управления природопользованием

Государственное воздействие, регулирующее рациональное использование природных ресурсов, их охрану, восстановление и приумножение осуществляется через советское законодательство. В области природопользования советское законодательство представляет собой систему юридических норм, разработанных законодательными органами СССР, союзных и автономных республик. К данной системе примыкает большое число подзаконных норм и актов, утвержденных органами местных Советов народных депутатов, различными министерствами и ведомствами. Важнейшие требования по правовому регулированию природопользования вытекают в первую очередь из интересов народов конкретной территории. Собственность как общественная категория составляет единство права и экономики. Собственностью может быть только «овеществленная» природа — земля, вода, недра, леса. Атмосферный воздух, солнечная энергия, климатические ресурсы не могут быть собственностью.

Огромное народнохозяйственное значение общественных объектов природы, являющихся материальной базой развития производства и выполняющих важнейшие экологические функции, обусловливает исключительность права народа конкретной территории на эти объекты, растительный и животный мир. Согласно Конституции СССР, земля, ее недры, воды, леса находятся в ведении Советов народных депутатов.

Правовым фундаментом рационального природопользования являются законы о собственности, земле и местном самоуправлении.

Правовые основы природопользования базируются на сочетании общесоюзных, республиканских и местных интересов в сохранении и использовании естественных ресурсов. Порядок их предоставления во владение и пользование определяется законодательством союзных и автономных республик, а для обеспечения общесоюзных и межреспубли-

канских потребностей, обороны и безопасности страны — законодательством Союза ССР и автономных республик.

Правомочиями по распоряжению землей наделены Советы народных депутатов. Право собственности на природные ресурсы реализуется через аренду и плату за них. Арендодателями земли являются соответствующие Советы народных депутатов. Условия аренды определяются по согласованию сторон и закрепляются в договоре. В нем могут быть предусмотрены льготы по взиманию платы за землю: полное или частичное освобождение на определенный срок, отсрочка выплаты, понижение размеров платежей. От платы за землю освобождаются заповедники, национальные и дендрологические парки, ботанические сады, а также коллективы, граждане, организации и т. п., получившие во владение или пользование нарушенные или малопродуктивные земли. Платежи за землю поступают в бюджеты местных Советов народных депутатов. Они частично централизуются в бюджетах союзных и автономных республик и направляются в первую очередь на охрану земель, повышение их качества, землеустройство, материальное стимулирование, рациональное землепользование, социальное развитие территории.

На условиях аренды земля предоставляется во временное пользование. Арендованные участки земель сельскохозяйственного назначения по согласованию сторон могут передаваться во владение арендаторов. В постоянное владение земля предоставляется для ведения сельского и лесного хозяйства. Гражданам СССР земля может предоставляться в пожизненное наследуемое владение. При этом устанавливаются предельные размеры предоставляемых земельных участков. Землевладение и землепользование в СССР являются платными.

Плата за землю взимается в формах земельного налога или арендной платы, определяемых в зависимости от качества и местоположения земельного участка.

Изъятие земель для государственных и общественных нужд производится по решению соответствующего Совета народных депутатов при согласии землевладельца или по согласованию с землепользователем в порядке, устанавливаемом законодательством Союза ССР, союзных и автономных республик.

Изъятие сельскохозяйственных угодий для несельскохозяйственных нужд допускается лишь в исключительных случаях в соответствии с законодательством союзных и автономных республик.

Изъятие особо ценных продуктивных земель, а также земель заповедников, национальных парков и других охранительных территорий не допускается.

Решение правовых проблем природопользования имеет много аспектов, определяющим из которых является выполнение правовых экологических требований в экономике. Именно экономическая среда, режим общественного производства и направленность трудовой деятельности породила современную экологическую ситуацию. Право, имея государственную силу принуждения, призвано в определенной мере ослабить силу противоречий, возникающих между хозяйственными интересами отдельного предприятия (объединения) и экологическими требованиями общества. С помощью права развитие экономики ставится в определенные экологические рамки, очерченные соответствующими юридическими нормами, принципами, предписаниями.

Конституционные положения по охране природы прежде всего касаются экономики и в первую очередь людей, занятых в общественном производстве. Положение статьи 67 Конституции СССР о том, что граждане СССР обязаны беречь природу, охранять ее богатства необходимо понимать не только с позиции гуманного отношения человека к природе во время отдыха, но прежде всего в процессе производственной деятельности. Каждый трудящийся в социалистическом обществе обязан беречь природу и охранять ее богатство посредством экологически направленного труда.

Законодательство в СССР и в социалистических странах развивается в направлении повышения ответственности министерств и ведомств, плановых и других государственных органов за принятие экологически приемлемых решений в области развития и улучшения производительных сил, создания безотходных и малоотходных технологий, отвода плодородных земель под несельскохозяйственные объекты и т. п. Для повышения действенности и эффективности советского законодательства в области природопользования необходимо экономический механизм привести в соответствие с правовыми нормами. Речь идет о том, чтобы эффективность производства, производительность труда измерялись с учетом фактора охраны окружающей среды. К сожалению, правовые нормы пока не обладают достаточной принудительной силой, не предусматривают санкции (административного, финансового, уголовного порядка), способные противостоять угрозе загрязнения окружающей природной среды. Для совершенствования организационно-

правовых основ охраны окружающей среды необходимо:

ввести в законодательство понятие «экологическое правонарушение», предусмотрев повышение ответственности виновных вплоть до уголовной и обязательное возмещение причиненного ими вреда; усилить правовую ответственность и экономические санкции за природоохранные нарушения, за материальный ущерб, нанесенный деятельностью предприятий, организаций и отдельных граждан, а также ответственность должностных лиц за умышленное сокрытие и искажение информации об авариях с экологическими последствиями, о состоянии здоровья населения и загрязнения среды обитания;

принять общесоюзный Закон об охране среды, рассматривающий природу как единое целое;

пересмотреть в законодательных актах широкое развитие информационных систем, позволяющих каждому гражданину оценить степень ухудшения качества среды и возможные последствия данного ухудшения;

принять Закон об особо охраняемых природных территориях, Закон об использовании атомной энергии и ядерной безопасности, Закон об охране и рациональном использовании растительного мира, Закон о независимой государственной экспертизе, а также законодательные акты Верховного Совета СССР по введению дифференцированной платы за природные ресурсы, пользование ими, за наносимый природе ущерб.

Большое значение для повышения эффективности управления природопользованием имеет формирование в нашей стране социалистического правового государства. В резолюции XIX Всесоюзной конференции КПСС «О правовой реформе» сказано, что в ближайшее время в стране предстоит провести широкую правовую реформу, которая призвана обеспечить верховенство закона во всех сферах жизни общества, усилить механизмы поддержания социалистического правопорядка на основе развития народовластия. Конкретные и существенные изменения, которые вносятся в законодательство о социалистической собственности, земле, местном самоуправлении, в систему хозяйственных отношений и организацию охраны окружающей среды, способствуют укреплению правовой основы управления природопользованием.

9.3. Организационные основы управления природопользованием

Организация управления природопользованием базируется прежде всего на принципиальных положениях закона о собственности. В его разделе «Государственная собственность» подчеркивается, что союзные и автономные республики, автономные области, автономные округа осуществляют в рамках законов СССР владение, пользование и распоряжение землей и другими природными ресурсами на своей территории в своих интересах и в интересах Союза ССР. Основой организации управления природопользованием является процесс социально-экономического и организационно-экономического обобществления природных ресурсов как в рамках Союза ССР, так и отдельных его территорий.

Становление, укрепление и развитие непосредственно общественного характера присвоения природных ресурсов выражает суть социально-экономического обобществления природопользования. Социально-экономическое обобществление, формируя общественную потребительную стоимость природы и преобразуя отношения собственности, служит одновременно базой для развития соответствующего способа организации непосредственно общественного (обобществленного) по своей природе труда в сфере воспроизводства природных ресурсов.

Организационно-экономическое обобществление природопользования проявляется в развитии региональных форм воспроизводства природных ресурсов, формировании природно-индустриальных комплексов.

Социально-экономическое обобществление утверждает важнейший общественный принцип организации управления социалистическим природопользованием — принцип демократического централизма. Он реализуется через планомерное воздействие центра на природопользование государственными заданиями министерствам, ведомствам, отдельным регионам по восстановлению, приумножению и охране окружающей природной среды, а также через законодательные акты и правительственные решения. Основные направления экологической деятельности нашего государства определяются с учетом интересов союзных и автономных республик.

Функцию центра (общего руководства) по управлению природопользованием в СССР осуществляют высшие орга-

ны государственной власти и государственного управления в лице Президента СССР, Верховного Совета СССР и Совета Министров СССР.

Программа коренного преобразования природопользования в нашей стране изложена в постановлении Верховного Совета СССР «О неотложных мерах экологического оздоровления страны» (ноябрь 1989 г.).

На первом съезде народных депутатов СССР был образован комитет Верховного Совета СССР по вопросам экологии и рационального использования природных ресурсов. Его первоочередная задача — изыскать реальные возможности предотвращения развития негативных экологических тенденций в нашей стране. Деятельность данного комитета определяет концепция перевода всей экономики страны на безотходную и малоотходную основу развития. В его компетенцию входит разработка и всенародное обсуждение Государственной экологической программы, ее реальное воплощение в жизнь. Переход на экологически грамотную экономику — главная политическая линия в работе природоохранного комитета высшего органа власти.

Воздействие центра сочетается с широким участием трудящихся в управлении охраной природы как через региональные органы Советской власти, так и через общественные организации на местах. В нашей стране Советами народных депутатов краев, областей, районов, городов, поселков и сел образовано более 3 тыс. постоянных комиссий по охране природы, в составе которых свыше 23 тыс. депутатов. К сожалению, работа этих комиссий не всегда была действенной и во многом носила формальный характер. На XIX Всесоюзной конференции КПСС поставлена задача создать истинно общенародное государство, в котором все дела решались бы только народом и его полномочными представителями, находились бы под его полным и действенным контролем. На партийном форуме была принята резолюция «О демократизации советского общества и реформе политической системы». Решающее направление реформы политической системы — обеспечение полновластия Советов народных депутатов как основы социалистической государственности и самоуправления в нашей стране. В резолюции отмечено, что политика партии — экономическая, социальная, национальная — должна проводиться прежде всего через органы народного представительства.

Руководство местными делами должно быть реорганизовано на принципах самоуправления, самофинансирования, самообеспечения, согласования региональных инте-

ресов с общегосударственными. Для этого нужно создать реальные условия, при которых обеспечивалась бы ответственность и самостоятельность Советов в решении проблем комплексного развития подведомственных территорий. Они должны иметь устойчивые, основанные на долгосрочных нормативах источники доходов, включая поступления от всех предприятий, расположенных на их территории, накапливать средства, необходимые для экономического развития и улучшения жизни населения, защиты окружающей среды, решения других насущных задач.

Важнейшим направлением реформы политической системы является децентрализация управления и такое перераспределение функций и полномочий, которое обеспечило бы максимальную инициативу и самостоятельность мест. Должны исключаться ведомственность, местничество и обеспечиваться функции центра, без чего невозможны реализация преимуществ социализма, соблюдение общесоюзных интересов в огромном многонациональном государстве. Восстановление власти Советов позволит разрешить многие проблемы и в первую очередь экологические.

Если социально-экономическое обобществление определяет политическую основу организации управления природопользованием, то организационно-экономическое — его организационные принципы (отраслевой и территориальный). Отраслевой принцип управления на основе разделения общественного труда обеспечивает специализация в разных областях природопользования (землепользование, водопользование, лесопользование и др.). Этот принцип находит отражение в организации соответствующих министерств и ведомств.

Территориальный принцип обеспечивает комплексный подход к проблемам природопользования на уровне региона. Окружающая природная среда как объект управления в своей основе неделима и в каждом регионе своеобразна. Объекту управления должна быть адекватной и система органов управления, выражающая целостность природы и ее региональное своеобразие. Следовательно, в систему органов управления должен входить координационный центр, т. е. общегосударственный орган управления, обладающий межотраслевыми функциями воздействия на процессы природопользования, и региональные органы управления.

Согласно постановлению ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О коренной перестройке дела охраны природы», принятому в январе 1988 г., образован союзно-рес-

публиканский Государственный комитет СССР по охране природы и созданы органы этих комитетов в краях, областях, автономных республиках, округах, районах и городах. Госкомприрода СССР является центральным органом по управлению природопользованием (воспроизводством природных ресурсов). Наряду с Советами Министров союзных республик комитет несет всю полноту ответственности за охрану природы, организацию рационального использования и воспроизводства природных ресурсов в стране.

На Госкомприроду СССР возлагаются следующие задачи:

комплексное управление природоохранной деятельностью в стране, разработка и проведение единой научно-технической политики по охране природы и рациональному использованию ее ресурсов, координация деятельности министерств и ведомств в этой области;

контроль за использованием и охраной земель, поверхностных и подземных вод, атмосферного воздуха, растительного (в том числе и лесов) и животного мира (включая рыбные запасы), морской среды и природных ресурсов территориальных вод СССР, континентального шельфа и экономической зоны СССР, а также общераспространенных полезных ископаемых;

подготовка и представление в Госплан СССР предложений по вопросам охраны природы и рациональному использованию природных ресурсов для включения их в проекты концепции и Основных направлений экономического и социального развития СССР, контроль за выполнением соответствующих заданий, предусмотренных Основными направлениями и государственными планами;

разработка предложений по совершенствованию экономического механизма природопользования, утверждение экологических нормативов, правил и стандартов по регулированию использования ресурсов и охране природной среды от загрязнения;

осуществление государственной экологической экспертизы генеральных схем развития и размещения производительных сил и отраслей народного хозяйства, контроля за соблюдением экологических норм при разработке новой техники, технологии, материалов и веществ, а также проектов на строительство (реконструкцию) предприятий и объектов, оказывающих воздействие на состояние окружающей среды и природных ресурсов. Комитет должен ориентироваться на применение во всех отраслях народного хозяйства

малоотходных и безотходных технологий, обеспечивающих рациональное природопользование;

выдача в установленном порядке разрешений на захоронение (складирование) промышленных, бытовых и иных отходов, выброс вредных веществ в окружающую среду, специальное водопользование и пользование животным миром; потребление атмосферного воздуха для производственных нужд; предоставление недр для геологоразведочных работ; утверждение расчетной лесосеки; контроль за отводом земель для всех видов хозяйственной деятельности;

руководство заповедным делом; контроль охотничьего хозяйства; составление кадастра животного мира и ведение Красной книги СССР;

распространение знаний о природе среди населения, воспитание граждан, особенно молодежи, в духе бережного отношения и любви к природе;

планирование и сотрудничество по вопросам охраны природы с зарубежными странами и международными организациями.

Госкомприроде СССР и его региональным органам предоставлено право налагать запрет на строительство, реконструкцию или расширение объектов промышленного и иного значения, проведение работ по эксплуатации природных ресурсов, осуществляемых с нарушением природоохранительного законодательства, приостанавливать работу промышленных и других предприятий, грубо нарушающих нормы и правила охраны окружающей среды. Предъявлять требования к предприятиям (объединениям) и организациям, а также к гражданам о взыскании средств по возмещению ущерба, причиненного загрязнением окружающей среды и нерациональным использованием природных ресурсов.

Низовым звеном системы экологического управления являются отделы охраны природы предприятий. Отделы, выполняющие государственные функции, ведомственно должны подчиняться не предприятию (объединению), а региональным органам управления природопользованием. Поэтому их целесообразно назвать государственными отделами охраны природы (ГООП). Важнейшая функция ГООП — контроль за качеством окружающей природной среды по научно обоснованным нормам и нормативам, т. е. своеобразной государственной приемке экологически чистой продукции.

Региональные органы управления в непосредственном контакте с государственными отделами охраны природы

воздействуют экономическими методами на «загрязнителей» среды, способствуя преодолению существующих в экологической сфере объективных противоречий между общественными и коллективными интересами. С созданием государственных (а не ведомственных) отделов охраны природы на предприятиях, загрязняющих окружающую среду, появляются реальные условия для эффективной реализации общенародной собственности на природные ресурсы.

Изложенная организация управления охранной природы исходит из содержания социалистического обобществления природопользования, единства его социально-экономической и организационно-экономической сторон.

Большое значение в организации управления природопользованием имеет создание *государственного кадастра природных ресурсов*. В государственном кадастре природных ресурсов ведется учет важнейших природных ресурсов с их количественной и качественной характеристикой; регистрируются основные природопользователи, содержатся сведения об экономической оценке природных ресурсов.

Необходимым элементом организации управления природопользованием является *мониторинг окружающей среды* — постоянно действующая система наблюдения за ее состоянием. Мониторинг среды, обеспечивая органы управления необходимой и достоверной информацией, должен охватывать все уровни — локальный, региональный, национальный.

9.4. Народнохозяйственное планирование природопользования

Основой управления социалистическим природопользованием является народнохозяйственное планирование. Государственный план определяет важнейшие приоритеты социально-экономического развития страны, направления структурной и инвестиционной политики, научно-технического прогресса. Прямо или косвенно решение этих вопросов затрагивают интересы и природопользования.

Планирование природопользования должно обеспечивать расширенное воспроизводство природных ресурсов, эффективность природопользования.

Первая задача выполняется путем планирования соотношений темпов роста и развития природовосстановительных, природоэксплуатационных и ресурсосберегающих производств, определения приоритетности затрат на охрану вод, воздуха, почв и природы в целом на основе экологиче-

ских оценок отраслей и предприятий (объединений) с учетом их концентрации и размещения на конкретной территории. Для установления приоритетности затрат целесообразно параллельно использовать метод экспертных оценок.

Для реализации второй задачи надо учитывать и планировать все затраты, в том числе и расходы на охрану природы, а также народнохозяйственные результаты, включая экологический эффект.

Согласно основным положениям коренной перестройки управления экономикой, народнохозяйственное планирование осуществляется в следующем порядке:

вначале в качестве исходной хозяйственно-политической платформы разрабатывается концепция экономического и социального развития СССР на предстоящее пятнадцатилетие. Она должна содержать приоритеты и цели развития страны, определять направления структурной и инвестиционной политики, научно-технического прогресса, рубежи социального развития и т. п.;

на основе концепции готовятся Основные направления экономического и социального развития СССР на пятнадцать лет с развернутым обоснованием первого пятилетия. Основные направления должны материализовать в конкретных цифрах и заданиях стратегию партии, определять исходные параметры на ближайшее пятилетие, обосновывать возможности и сроки его реализации по годам пятилетки;

в годовом разрезе составляется Государственный пятилетний план экономического и социального развития СССР.

В основу планирования природопользования положены различные предплановые и плановые документы. Важнейшими предплановыми документами являются:

комплексная программа развития научно-технического прогресса (на 20 лет). В ней разрабатывается общая концепция рационального природопользования в связи с ускоренным развитием НТП, определяются наиболее эффективные пути решения экологических проблем;

генеральные схемы развития и размещения производительных сил. На основе общей концепции социалистического природопользования и возможных ресурсов природоохранного значения, специфики развития и размещения производительных сил экономических районов и союзных республик, территориально-производственных комплексов в составе генеральных схем предусматриваются различные природоохранные мероприятия;

схемы районной планировки, рассчитанные на двадцать

лет, в которых проектируется использование конкретных территорий и освещаются связанные с этим вопросы охраны природы;

территориальные комплексные схемы охраны природы, включающие комплекс природоохранных мероприятий. Целью этих схем является уменьшение загрязнения окружающей природной среды, предупреждение ее деградации и обеспечение наиболее эффективного использования природных ресурсов данной территории (города, территориально-производственного комплекса, экономического района, союзной или автономной республики, края, области, природного объекта, расположенного на территории нескольких республик и имеющего важное народнохозяйственное значение).

Плановые документы включают перспективные и текущие планы. Перспективные планы, разрабатываемые государственными органами планирования, делятся на долгосрочные (10 лет и более), среднесрочные (пятилетние) планы. Долгосрочным планом в области природопользования явится государственная программа охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов СССР, разрабатываемая на 13-ю пятилетку и на перспективу до 2005 г. Пятилетние планы, являясь основной формой народнохозяйственного планирования, включают раздел охраны природы начиная с 1975 г. Текущие (годовые) планы охраны природы составляются самостоятельно предприятиями (объединениями) на основе контрольных цифр.

План охраны природы включает следующие разделы: охрану и рациональное использование водных ресурсов; охрану воздушного бассейна; охрану и рациональное использование земель; охрану и рациональное использование лесных ресурсов; организацию заповедников, природных (национальных) парков, заказников и других природоохранных территорий; охрану и воспроизводство диких зверей и птиц; воспроизводство рыбных запасов; охрану недр и рациональное использование минеральных ресурсов; разработку региональных схем охраны природы и рационального использования природных ресурсов; ввод в действие природоохранных объектов (предприятий, сооружений, установок) за счет государственных капитальных вложений и строительно-монтажных работ.

Природопользование планируется с помощью системы *натуральных и стоимостных показателей*, включающей: показатели выбросов (объем выбросов пыли в атмосферу, масса

сброса в воду загрязняющих веществ и т. д.); показатели качества окружающей среды (концентрация вредных веществ в атмосфере, водной среде и почве, эродированность и т. д.), показатели наличия и состава природных ресурсов (площадь сельскохозяйственных угодий, лесов, запаса полезных ископаемых, численность диких животных и т. д.); технические показатели (мощность очистных сооружений, водохозяйственные мощности и т. д.); экономические показатели (капитальные и текущие затраты на природоохранные и природоэксплуатационные мероприятия, экономическая оценка природных ресурсов и природоохранных мероприятий и т. д.). Всего по разделу «Охрана природы» разрабатывается около 300 показателей. Государственный план экономического и социального развития страны наряду с разделом «Охрана природы» содержит разделы «Использование вторичных ресурсов» и «Повышение эффективности использования и усиления режима экономии сырьевых, топливно-энергетических и других материальных ресурсов».

Централизованное управление ресурсосбережением, связанное с прогрессивными сдвигами в общественном производстве, приоритетным развитием природосберегающих технологий, организацией использования вторичных ресурсов, носит долгосрочный характер. Разработана Государственная программа использования важнейших видов вторичных ресурсов в народном хозяйстве СССР на 1986—1990 годы и на период до 2000 г.

При планировании природопользования используются такие *методы,* как балансовый, аналитический, нормативный и др.

Важным направлением совершенствования планирования и управления в системе природопользования является программно-целевой метод.

Под программой понимается увязанная по ресурсам, срокам, исполнителям система мероприятий, выполняемых независимо от их отраслевой принадлежности для реализации поставленных целей.

Программа природоохранных мероприятий — это комплекс документов перспективного планирования, ориентированный на достижение конечной цели (решение экологических проблем). В этих документах дается характеристика научно разработанным мероприятиям по охране природы в увязке с рациональным использованием природных ресурсов, определяется характер мероприятий и последовательность их реализации во времени; оценивается потребность

в их осуществлении; устанавливается межведомственная организация работ по выполнению программы. Данная программа выражает общенародные интересы и является плановым документом, обязательным к исполнению. Она согласовывается с отраслевыми и республиканскими планами производственно-хозяйственной деятельности, капитального строительства, финансового, трудового и материально-технического обеспечения.

Важнейшее направление совершенствования народнохозяйственного планирования — переход к экономическим методам на основе контрольных цифр, долговременных стабильных экономических нормативов, государственных заказов и лимитов. Применительно к природопользованию контрольные цифры должны отражать общественные потребности в природоохранной деятельности предприятий материального производства и экологической сферы, а также минимальный уровень экологической эффективности природопользования. Они включают показатели экономической оценки природных ресурсов, экологически чистой продукции, объем природоохранных работ и услуг в стоимостном выражении.

Стабильные долговременные экономические нормативы — основа плановой работы, важные рычаги воздействия плановых органов на предприятия, побуждающие их к природоохранной деятельности в интересах общества, к достижению целевых установок плана (государственные цены на природоохранные работы, объекты, нормативы расхода важнейших ресурсов и использования вторичного сырья, рентные платежи и др.).

Лимиты, доводимые предприятиям, предусматривают предельный размер государственных централизованных капитальных вложений для развития природоохранных (безотходных) производств, нового природоохранного строительства и решения особо важных экологических проблем.

Государственные заказы в области природопользования гарантируют удовлетворение первоочередных эколого-ресурсных потребностей социалистического общества. С их помощью осуществляется экономическое управление прежде всего в экологической сфере, где труд носит непосредственно общественный характер, а его результаты могут иметь существенный временной разрыв с затратами на природоохранные мероприятия.

Государственный заказ должен включать:

строительство и ввод в действие важнейших природо-

охранных и ресурсосберегающих объектов (очистные сооружения, мощности по переработке вторичных ресурсов и др.);

проведение природовосстановительных работ (посадка леса, рубки ухода за лесом, мелиорация земель и пр.);

производство важнейших видов природоохранного оборудования, контрольно-измерительных приборов и др.;

поэтапное снижение экологически опасных веществ в воздушном и водном бассейнах и приведение их в соответствие с природоохранными нормативами — предельно допустимыми выбросами или сбросами.

Необходимо, чтобы государственный заказ был обеспечен соответствующими финансовыми и материальными ресурсами.

Согласно постановлению ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О коренной перестройке дела охраны природы в стране», Госплану СССР, ГКНТ СССР, Госснабу СССР, другим центральным экономическим органам поручено при разработке концепции и основных направлений экономического и социального развития СССР, проектов государственных планов, долговременных народнохозяйственных программ предусматривать в них важнейшие направления природоохранной деятельности во взаимосвязи с намечаемыми масштабами развития производительных сил и внедрением в народное хозяйство достижений научно-технического прогресса, а также действенные меры по предотвращению ухудшения качества природной среды и нерационального использования ее ресурсов. С этой целью предусмотрено доводить министерствам и ведомствам, Советам Министров союзных республик соответствующие показатели в составе контрольных цифр, государственных заказов, долговременных экономических нормативов и лимитов, с учетом заданий и положений комплексной долгосрочной государственной программы охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов СССР на 13-ю пятилетку и на перспективу до 2005 г. В постановлении также указано, что исполкомы Советов народных депутатов при составлении комплексных планов экономического и социального развития территорий должны предусматривать мероприятия по обеспечению благоприятных экологических и санитарно-гигиенических условий для жизнедеятельности людей, учитывая не только местные, но и общегосударственные интересы развития народного хозяйства в целом.

9.5. Хозрасчетный механизм рационального природопользования

Развитие природоохранного труда должно строиться на хозрасчетной основе повышения экологической эффективности производства. Экологический эффект может быть получен за счет различных природохозяйственных мероприятий: роста экономической оценки природных ресурсов; сокращения выпуска продукции с нарушениями экологических норм; уменьшения расхода природного сырья на единицу продукции; увеличения выпуска ее из вторичного сырья, отходов и т. п.

Важно правильно установить основу финансирования и стимулирования природоохранного труда. Экологоресурсную ситуацию на территории определяют функционирующие на ней предприятия. Так, несвоевременный ввод в действие природоохранных мощностей на отдельном предприятии может свести на нет работу других предприятий в области стимулирования и финансирования природоохранной деятельности.

Природоохранное развитие производства является прежде всего региональной проблемой. Между предприятиями региона должна существовать не только экономическая, но и экологическая связь и взаимопомощь. Следовательно, необходимы как региональное финансирование предприятий по рационализации природопользования, так и региональное стимулирование природоохранной деятельности производства. Ведомственное финансирование и экономическое стимулирование природоохранной деятельности не оправдывает себя. Предприятия могут располагать финансовыми ресурсами, но не иметь для природоохранных мероприятий соответствующих материальных и трудовых ресурсов. Экономическое стимулирование природоохранной деятельности природоэксплуатирующих и природозагрязняющих отраслей во многом проигрывает, если оно финансируется из своего же, ведомственного кармана. Главная задача таких предприятий — не столько охрана окружающей природной среды, сколько плановый выпуск нужной народному хозяйству продукции. Здесь остро проявляется противоречие между экономическими и экологическими интересами развития производства, которое в рамках ведомства разрешить невозможно. Производство на первое место всегда ставит экономический интерес.

Введение в хозяйственную практику показателей экологической эффективности требует надведомственного кон-

троля за их выполнением, за стимулированием и финансированием природоохранной деятельности. Кроме того, уровень экологической эффективности и его абсолютная величина на разных предприятиях региона будет неодинаковой. С учетом экологической обстановки в регионе важно правильно установить очередность проведения природоохранных мероприятий для конкретного предприятия, что не в состоянии выполнить то или иное ведомство. В связи с этим актуальной задачей является создание регионального фонда финансирования и стимулирования развития природоохранного производства. При его организации не следует, однако, забывать, что природоохранная деятельность предприятий по своей сути непосредственно общественная и не должна ущемлять хозрасчетные экономические интересы коллектива. Поэтому главным источником финансирования регионального фонда должны стать государственные инвестиции, определяемые уровнем экологичности местного производства.

Такой подход обусловлен тем, что достижение нормативного уровня чистоты окружающей среды или его промежуточного значения (установленного региональными природоохранными органами на определенный промежуток времени) связано с необходимостью повышения технического уровня производства, направленного на рост не экономического, а экологического эффекта. Чем выше уровень экологической эффективности, тем ниже норматив отчислений на природоохранные мероприятия региона.

Финансовый фонд должен образовываться при региональных органах государственного управления природопользованием, на которые возложены функции контроля за правильным использованием природных богатств министерствами и ведомствами, предприятиями и организациями. Образование при природоохранном органе финансового фонда позволит не только успешно выполнять контролирующую функцию за централизованно установленными природоохранными мероприятиями, но и экономически воздействовать на экологизацию материального производства.

В новых условиях хозяйствования выполнение заказов и договоров является важным критерием оценки деятельности предприятия и материального стимулирования коллектива. Этот критерий должен стать главным и при оценке природоохранной деятельности основных звеньев экономики. Любое предприятие или объединение материального производства в вопросах охраны природы должно быть «подведомственно» региональному органу, контролирующе-

му и экономически воздействующему на природоохранную деятельность трудовых коллективов. «Подведомственность» должна проявляться не столько в директивных указаниях о проведении плановых средозащитных мероприятий, сколько в выполнении хозяйственного договора предприятия с региональными службами природоохранного ведомства. Договор должен обладать юридической силой, иметь экономическую, финансовую и материальную основу для реализации.

Наряду с региональной системой финансирования и стимулирования природоохранной деятельности предприятий, направленной на реализацию государственного заказа, в хозяйственном механизме природопользования должна присутствовать экономическая ответственность трудовых коллективов за чистоту окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов. Важную роль в этом деле должны сыграть: плата за природные ресурсы, экологические платежи, экономические санкции за сверхнормативное загрязнение природной среды и нерациональное использование природных ресурсов. Рентные платежи в бюджет за землю, воду и другие природные ресурсы предусмотрены законами о социалистическом предприятии, о собственности и о земле. Кроме них, для предприятий материального производства целесообразно ввести плату за сохранение качества окружающей среды — экологические платежи, дифференцированные в зависимости от природоемкости производства и уровня его экологической чистоты. И первая и вторая формы платы, построенные на нормативах длительного действия, преследуют главным образом одну цель — гарантировать государству финансовую основу экологизации общественного производства и в целом рациональное природопользование. Эти отчисления по своей природе близки к плате за производственные фонды и трудовые ресурсы. Источник их финансирования — балансовая прибыль предприятий. Другую функцию выполняют экономические санкции, предъявляемые к предприятиям в случае невыполнения ими нормативного уровня использования природных ресурсов, несвоевременного ввода природоохранных объектов, сверхнормативного загрязнения окружающей среды. В этом случае штрафы должны изыматься не из балансовой прибыли, а из хозрасчетного дохода коллектива. Согласно постановлению ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О коренной перестройке дела охраны природы в стране», за превышение допустимых выбросов (сбросов) веществ, загрязняющих природную среду,

с объединений, предприятий и организаций взимается повышенная плата (в кратном размере по отношению к экономическому нормативу). Этот размер платы целесообразно увязывать с размером прибыли продукции, выпущенной с нарушением экологических норм. В условиях полного хозрасчета и самофинансирования недопустимо, чтобы с возрастанием прибыли или хозрасчетного дохода предприятия (объединения) увеличивалось загрязнение окружающей среды, ухудшалось использование природных ресурсов. Штрафные санкции необходимы не столько для компенсации экологического ущерба, наносимого социалистическому обществу (в социальном плане он вообще может быть не компенсирован: ухудшение здоровья человека, сокращение продолжительности жизни и т. п.), сколько важны для оценки и стимулирования общего результата работы предприятия (объединения), включая его природоохранную деятельность. Взаимосвязь хозрасчетной деятельности предприятия и финансирования общественно необходимых природоохранных затрат показана на рис. 9.1.

Переход предприятий на полный хозрасчет открывает новые возможности на пути ресурсосбережения. Законом СССР о государственном предприятии (объединении) рекомендуется использовать две формы расчета. На первых этапах нового хозяйствования многие предприятия предпочли первую форму хозрасчета, который позволяет связывать результаты производства не только с собственными затратами, но и с материальными ресурсами, поступившими со стороны. Первая форма (если она основана не на чистой, а товарной продукции) не является ресурсосберегающей. Основная часть заработной платы в ней выступает не как результирующий, а как затратный показатель. Перевод предприятий на новые условия хозяйствования по первой модели хозрасчета предусматривает, что в первой форме хозрасчета фонд заработной платы может образовываться по нормативу к чистой продукции или другим измерителям продукции. На практике другим измерителем может быть и, к сожалению, часто выступает товарная продукция, объем которой связан не только с результатами данного производства, но и с расходом на ее выпуск материалов и сырья. Чем выше их стоимость, тем больше объем продукции, с которым напрямую связан основной фонд зарплаты (как правило, не менее 80 % общего заработка).

Ресурсосберегающей моделью хозяйствования является вторая форма хозрасчета. Согласно ей, в основе формирования хозрасчетного дохода лежит чистая продукция, вало-

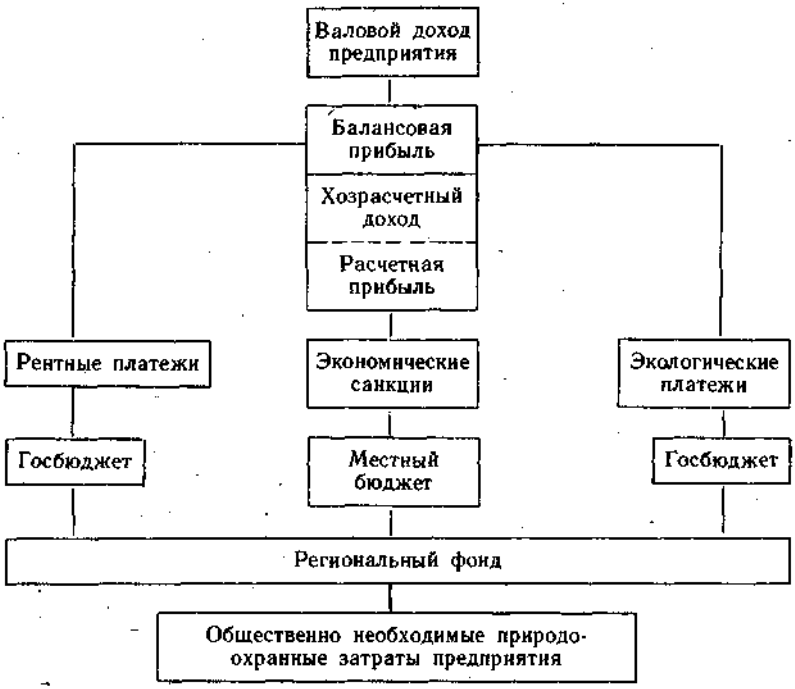


Рис. 9.1. **Общая схема финансирования и стимулирования природоохранной деятельности предприятий.**

вой доход, образуемый от выручки от реализации товарной продукции за минусом материальных затрат. При такой организации экономики предприятия рост заработной платы и прибыли коллектива самым непосредственным образом связаны с рациональным использованием материалов и сырья. Например, предприятия Минхимнефтепрома, используя в качестве оценочного критерия чистую продукцию, за полтора года сберегли ресурсов более чем на 600 млн р. Использование этого критерия на предприятиях нашей страны позволяет получать более высокие доходы при незначительном росте потребления различных видов энергии и сырья. Следовательно, реальные хозрасчетные отношения являются необходимым условием повышения эффективности природопользования.

Важную роль должен сыграть хозрасчет в развитии экономического механизма собственно экологической сферы. Хозрасчет в экологической сфере представляет собой

такую систему отношений между государством и его отдельными хозяйственными звеньями, в которой реализуется единство интересов трудовых коллективов и общества в сохранении и приумножении природных богатств. Хозрасчет в экологической сфере организуется в соответствии с теми же принципами, что и хозрасчет в материальном производстве: самостоятельность социалистических предприятий в хозяйственно-оперативном отношении; материальная заинтересованность и ответственность; денежный контроль.

Вместе с тем специфика экологической сферы определяет особенности проявления в ней хозрасчетных отношений. Принципиальным в хозяйственном механизме экологической сферы является то, что товарно-денежные отношения в ней практически исчезают, выступают лишь как вспомогательные счетные категории. Хозрасчет в экологической сфере представляет собой систему отношений, лишенных реального товарного содержания. Он выступает в роли катализатора, дополняющего и стимулирующего развитие планомерно организованных отношений.

Своеобразным хозрасчетным инструментом в экологической сфере должны стать государственные цены на различные виды природоохранных работ (лесохозяйственные, водохозяйственные и др.), связанные с выполнением мероприятий, направленных на воспроизводство экологических систем. При использовании такой формы выражения общественных потребностей, как государственный заказ и централизованно установленные цены (долговременные экономические нормативы) на определенные виды природохозяйственных работ с последующей оценкой реализации государственными региональными органами управления природопользованием, появляется реальная возможность введения системы хозрасчета и в экологической сфере.

Таким образом, арсенал экономических методов рационального природопользования широк и разнообразен. Он включает как рычаги централизованного, так и хозрасчетного регулирования. Основные элементы экономического механизма природопользования показаны на рис. 9.2.

Предпосылкой внедрения экономических методов управления природопользованием, является разработка *экологических паспортов предприятий*. Этот документ должен включать общие сведения о предприятии, используемом сырье, описание технологических схем эксплуатации природных ресурсов, выработки основных видов продукции, способа очистки сточных вод и аэровыбросов, их характеристики после очистки, данные о твердых и других отходах,

сведения о технологиях, обеспечивающих высокие удельные показатели по охране природы. Вторая часть паспорта содержит перечень планируемых мероприятий, направленных на снижение нагрузки на окружающую среду, с указа-

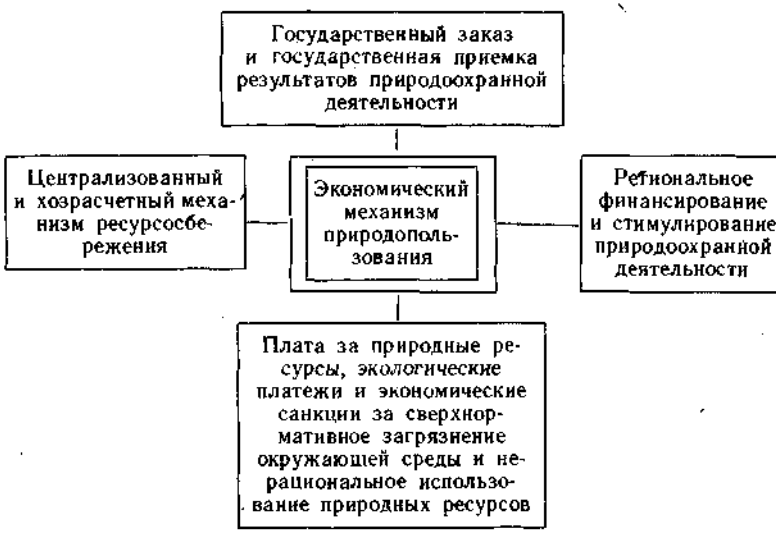


Рис. 9.2. **Основные элементы экономического механизма природопользования.**

нием сроков, объемов затрат, удельных и общих объемов твердых отходов и выбросов вредных веществ до и после осуществления каждого мероприятия. Экологический паспорт отражает два принципиальных момента: переход от изучения следствия (состояния окружающей среды) к детальному дифференцированному анализу причин (ситуации по каждому в отдельности и группам родственных предприятий); переход от рассмотрения общего объема выбросов отходов к удельным показателям, относимым к единице производимой продукции и сопоставляемым с наилучшими показателями, достигнутыми в мире.

Последнее положение необходимо пояснить. Экологические нормативы в виде *предельно допустимых концентраций* (ПДК) в СССР более жесткие, чем в других странах. Это положительный факт. Однако выполнение нормативов сегодня, к сожалению, достигается не совершенствованием технологии производства, а за счет неоправданной его природоемкости. Современные предприятия практически безразличны к количеству потребляемых ресурсов природы на

единицу выпускаемой продукции. Например, на разбавление «удельных» грязных стоков, рассчитанных на объем производства, у нас затрачивается значительно больше чистой воды, чем в развитых странах мира. Так, на Байкальском целлюлозно-бумажном комбинате, очистные сооружения которого считаются лучшими в данной отрасли, сброс минеральных солей (в килограммах на тонну целлюлозы) почти в четыре раза выше, чем в США. Пока в отечественном производстве преобладает экстенсивный тип технической защиты окружающей природной среды. И виноват здесь не столько дефицит научных разработок в области прогрессивных технологий (они известны и реализованы в мировой практике), сколько организационная инертность соответствующих министерств и ведомств, отсутствие «притягательной силы» безотходных производств. Причиной является несовершенство существующего природоохранного хозрасчетного механизма, эффективность которого во многом определяется достоверной информацией об уровне технологии, ее экологичности на каждом предприятии. Данная информация полностью должна быть отображена в природоохранном паспорте.

В постановлении Верховного Совета СССР (ноябрь 1989 г.) «О неотложных мерах экологического оздоровления страны» указано на необходимость в 1990—1991 годах провести экологическую паспортизацию всех действующих предприятий, экологически опасных объектов, а также отдельных территорий, по результатам которой разработать конкретные планы оздоровления экологической обстановки. Активное участие в этой работе должны принять Советы Министров союзных и автономных республик, местные Советы и органы Государственного комитета СССР по охране природы.

9.6. Эколого-экономический механизм биопроизводственных систем

Основной организационной формой функционирования экологической сферы выступают биопроизводственные системы. Большинство предприятий народного хозяйства, как правило, оказывают негативное воздействие на природу и только отдельные из них имеют чисто природоохранное направление — заповедники, национальные парки и т. п. Их производственная деятельность не выходит за рамки экологической сферы, а результаты труда не связаны

с выпуском продукции, основанной на использовании природных ресурсов.

Биопроизводственная система охватывает все три стадии единого процесса воспроизводства ресурсов природы (восстановление, эксплуатацию и переработку). Ее эколого-экономическим механизмом является совокупность взаимосвязанных инструментов, стимулов и условий, направленных на повышение эффективности природоохранного труда.

Наиболее характерным примером биопроизводственной системы являются комплексные лесные предприятия (КЛП), которые создаются в рамках Госкомлеса и Минлеспрома СССР. Они призваны обеспечить органическое сочетание экологических интересов общества и экономических интересов трудовых коллективов. Экологическую базу развития КЛП определяет расширенное воспроизводство лесных ресурсов. Экономические интересы работников предприятий реализуются через доход. Следовательно, целевой установкой КЛП является получение максимального дохода на основе расширенного воспроизводства лесных ресурсов.

Важная предпосылка экологически приемлемой организации деятельности КЛП — отделение функций государственного управления лесами от функций непосредственного хозяйствования в лесу. Перевод КЛП на самофинансирование объективно отторгает от них функцию лесоуправления. В новых условиях хозяйствования управление лесами целесообразно возложить на экономически независимую государственную организацию, которая бы эффективно решала задачи природоохранения. Основным звеном такой организации должно стать лесничество. Государство должно передать лесничествам право владения и распоряжения лесами. Их не следует включать в состав комплексных лесных предприятий. Главными задачами управления лесами должны стать лесоустройство, разработка проекта воспроизводства лесных ресурсов и контроль за его выполнением. Возглавить эту систему необходимо Госкомлеса СССР. Экономические отношения между органами Госкомлеса СССР и комплексными лесными предприятиями должны строиться на основе аренды и подряда. Республиканские министерства лесного хозяйства и их КЛП не должны входить в систему Госкомлеса СССР.

Основой жизнедеятельности КПЛ является хозрасчетный доход. С экологической точки зрения он должен формироваться таким образом, чтобы был обеспечен приоритет развития нетоварного производства (лесохозяйственной деятельности) над товарным (заготовкой и переработкой

лесного сырья). Источником финансирования лесохозяйственной деятельности на уровне предприятия выступают не выручка от реализации срубленной древесины, а денежные ресурсы, выделяемые государственным органом лесоуправления для проведения необходимых лесоводственных мероприятий на условиях госзаказа и последующей приемки лесохозяйственных работ. Рентабельность лесовыращивания должна быть выше рентабельности промышленного производства КЛП.

Поскольку результатом труда работников комплексных лесных предприятий является не только лесной биогеоценоз, но и срубленная древесина, важным с экологической точки зрения является механизм ее реализации. Корневую стоимость леса целесообразно отражать на балансе лесничества. Учет срубленной древесины должен производиться параллельно с госприемкой лесохозяйственных работ. На основании акта госприемки выполненных лесохозяйственных работ и рубки леса стоимость срубленной древесины списывается с баланса лесничества и переносится на специальный баланс комплексного лесного предприятия. Реализуя срубленную древесину или оставляя ее себе для дальнейшей переработки, предприятие вправе рассчитывать на предпринимательский доход. Поэтому, кроме права продать срубленную древесину по государственным ценам, целесообразно предоставить КЛП возможность ее реализации на конкурсной основе по свободным (договорным) ценам, т. е. с торгов. Разница между рыночной (свободной) и государственной ценами составит предпринимательский доход от реализации. Чтобы экономические интересы не довлели над экологическими, надо продажу по свободной цене ставить в зависимость от качества лесохозяйственных работ и главных рубок. Разрешение на такую продажу должно давать лесничество. Если рубка или другие мероприятия проведены с нарушением лесоводственных норм и правил, право на свободную продажу не должно предоставляться. В этом случае срубленная древесина переходит в распоряжение лесничества. Оно реализует древесину и перечисляет основную часть полученных средств в бюджет. Предпринимательский доход следует полностью оставлять лесничеству. Такие взаимоотношения между лесфондодержателями и арендаторами повысят заинтересованность в улучшении результатов природоохранного труда как органов лесоуправления (лесничеств), так и комплексных лесных предприятий.

При определении порядка образования дохода КЛП

надо учитывать его специфику. Особенностью формирования дохода КЛП является то, что одним из его источников выступает выручка от лесохозяйственной деятельности. Важно выяснить, является ли продуктом реализации комплексных лесных предприятий лесной биогеоценоз. Земля, занятая лесными насаждениями, постоянно находится в процессе производства. При продаже спелого леса или древесины от рубок ухода сам лесной биогеоценоз продолжает функционировать. Предприятие не может продать государству то, чем оно не владеет. Поэтому нельзя считать продуктом реализации в части лесовыращивания, например, лесные насаждения, пройденные рубками ухода, или искусственно созданные молодые леса. КЛП могут оказать лишь услуги по воспроизводству лесов путем выполнения конкретных лесохозяйственных работ. Реализация услуги, оценка ее качества должны быть непосредственно привязаны к определенному участку леса — биогеоценозу. Цена услуги, определяемая в зависимости от качества проведенных работ, должна изменяться в известных пределах. Рассчитать ее можно по следующей формуле:

$$Ц_{л.р} = C + Pk,$$

где $Ц_{л.р}$ — цена лесохозяйственных работ, р/га; С — нормативная себестоимость проведения лесохозяйственных работ (без заработной платы), р/га; Р — нормативная величина дохода, включая фонд оплаты труда; k — коэффициент изменения дохода в зависимости от качества лесохозяйственных работ (стандартный уровень их проведения может быть принят за единицу с последующим снижением по мере ухудшения качества).

При формировании дохода КЛП необходимо учитывать следующие особенности стоимостных отношений в экологической сфере.

1. Хотя затраты на охрану, восстановление и приумножение ресурсов живой природы определяют стоимость воспроизводства в экологической сфере, их не следует включать в себестоимость продукта природопользования. Природоохранные затраты по своей сути являются затратами экологической сферы, а не материального производства. Их отражение в калькуляции себестоимости продукции материального производства неоправданно увеличивает ее стоимость, а следовательно, и цену продукта. В экологической сфере продукты экологической сферы — биогеоценозы — не переносят свою стоимость на продукцию материального производства. Наоборот, прибавочный труд ма-

териального производства в виде ренты обеспечивает стоимостную основу воспроизводства в экологической сфере. Низший предел ренты должен обеспечивать необходимый уровень природоохранных затрат общества. В самом общем виде должно соблюдаться следующее условие: $Р \geqslant С_э$, где Р — рента абсолютная и дифференциальная; $С_э$ — стоимость воспроизводства в экологической сфере, включая необходимую величину прибыли.

2. В основу арендной платы за лес должна быть положена лесная такса (попенная плата), величина которой, с одной стороны, стимулировала бы рациональное лесопользование, а с другой — обеспечивала бы экономические условия расширенного воспроизводства лесных биогеоценозов. Чтобы отвечать вышеназванным требованиям, величина существующих лесных такс, как это показали анализ и экспериментальные расчеты, должна быть увеличена примерно в два раза.

Арендная плата за лес исчисляется по следующей формуле:

$$А_п = Г_п ПП + П_{пр}(Ц_{пр} - Р_1) Е_о + П_{п.б}(Ц_{п.б} - Р_2) Е_о + \\ + С_д Р + С_{р.у} Р,$$

где $А_п$ — годовой размер арендной платы за лес, р.; $Г_п$ — ежегодный (постоянный на срок аренды) размер главного пользования, устанавливаемый исходя из породного состава и продуктивности спелых лесов, $м^3$; ПП — средневзвешенная попенная плата за один кубический метр спелых лесов, р.; $П_{пр}$ — ежегодный (постоянный на срок аренды) размер промежуточного пользования (рубок ухода), определяемый исходя из породного состава насаждений и фактической продуктивности в разных классах возраста, $м^3$; $Ц_{пр}$ — средневзвешенная цена продукции промежуточного пользования, р.; $Р_1$ — средневзвешенная нормативная прибыль продукции промежуточного пользования, р.; $Е_о$ — отраслевой нормативный коэффициент экономической эффективности капитальных вложений, 0,15; $Ц_{п.б}$ — средневзвешенная цена продукции побочного лесопользования (ягод, грибов, лекарственных трав и т. п.), р.; $Р_2$ — средневзвешенная нормативная величина прибыли продукции побочного лесопользования, р.; $С_д$ — стоимость дорог лесного фонда, передаваемого в аренду, р.; Р — банковский процент, 0,03; $С_{р.у}$ — объем реализации рекреационных услуг, р.

3. В основу построения платы за древесное сырье, используемое в КЛП для переработки, может быть поло-

жена следующая формула:

$$П = СЕ_о,$$

где П — плата за один кубический метр используемог для переработки сырья, р/м^3; С — стоимость (цена) исход ного сырья, р/м^3; $Е_о$ — отраслевой нормативный коэффи циент экономической эффективности капитальных вложе ний, 0,15.

Таким образом, максимизация экологически безопасного дохода в биопроизводственных системах возможна только на основе: 1) отделения функций государственного управ ления от функций непосредственного хозяйствования в эко логической сфере; 2) государственного финансирования природоохранной деятельности; 3) государственной при емки ее результатов; 4) экономического стимулирования всемерной экологизации пройзводства; 5) правильно по строенных стонмостных отношений в экологической сфере, арендной платы и платы за природное сырье, поступившее в переработку.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Маркс К., Энгельс Ф.* Соч. 2-е изд. Т. 18.
2. *Маркс К., Энгельс Ф.* Соч. 2-е изд. Т. 20.
3. *Маркс К., Энгельс Ф.* Соч. 2-е изд. Т. 23.
4. *Маркс К., Энгельс Ф.* Соч. 2-е изд. Т. 25.
5. *Маркс К., Энгельс Ф.* Соч. 2-е изд. Т. 26.
6. *Маркс К., Энгельс Ф.* Соч. 2-е изд. Т. 37.
7. *Маркс К., Энгельс Ф.* Соч. 2-е изд. Т. 46.
8. *Ленин В. И.* Полн. собр. соч. Т. 18.
9. *Ленин В. И.* Полн. собр. соч. Т. 25.
10. *Ленин В. И.* Полн. собр. соч. Т. 30.
11. *Ленин В. И.* Полн. собр. соч. Т. 34.
12. *Ленин В. И.* Полн. собр. соч. Т. 36.
13. *Ленин В. И.* Полн. собр. соч. Т. 38.
14. *Ленин В. И.* Полн. собр. соч. Т. 39.
15. *Материалы* XXVII съезда КПСС. М., 1986.
16. *Материалы* XIX Всесоюзной конференции Коммунистической партии Советского Союза. М., 1988.
17. *Материалы* мартовского (1990 г.) Пленума ЦК КПСС. М., 1990.
18. *Абалкина И. А.* Экономический опыт охраны окружающей среды в США // Экон. науки. 1988. № 4.
19. *Арбатов А. А.* В защиту природных ресурсов планеты. М., 1985.
20. *Балацкий О. Ф.* Экономика чистого воздуха. Киев, 1979.
21. *Балацкий О. Ф., Мельник Л. Г., Яковлев А. Ф.* Экономика и качество окружающей природной среды. Л., 1984.
22. *Блехцин И. Я., Минеев В. А.* Производительные силы СССР и окружающая среда. М., 1984.
23. *Водопьянов П. А.* Устойчивость и динамика биосферы. Мн., 1981.
24. *Воробьев Г. И., Воронин И. В., Янушко А. Д., Рукосуев Г. Н.* Экономика лесного хозяйства СССР. М., 1985.
25. *Гэовский В.* Социальные проблемы охраны окружающей среды в странах СЭВ // Вопр. экономики. 1985. № 12.
26. Глобальная экологическая проблема. М., 1988.
27. *Гофман К. Г.* Экономическая оценка природных ресурсов в условиях социалистической экономики. М., 1977.
28. *Губин Г. В., Ковалевская А. М., Петряев Е. П.* Что мы оставим потомкам? Мн., 1982.
29. *Ершов А. В., Ребенок Л. В., Дыскин Б. М.* Градостроительные проблемы оптимизации окружающей среды Белоруссии // Экологические аспекты городских систем. Мн., 1984.
30. «Зеленые»: идеология и политика. М., 1985.
31. *Кожухов Н. И., Облизин А. Н.* Экономия и рациональное использование материальных ресурсов в отраслях лесного комплекса//Материальные ресурсы: рациональное использование и экономия. М., 1985.

32. *Козловская Л. В.* Природоохранная деятельность как средст решения социальных задач // Экологические аспекты городских систе Мн., 1984.
33. *Лаптев И. Д.* Экологические проблемы. М., 1982.
34. *Лемешев М. Я.* Эколого-экономическая оценка научно-техниче ского прогресса // Вопр. экономики. 1987. № 3.
35. *Лемешев М. Я., Чепурных Н. В., Юрина Н. П.* Региональное пр родопользование: пути к гармонии. М., 1986.
36. *Лобовиков Т. С., Петров А. П.* Экономика комплексного исполь зования древесины. М., 1976.
37. *Медведев В. А.* Социалистическое производство. М., 1981.
38. *Мелешкин М. Т., Зайцев А. П., Маринов Х.* Экономика и окружаю щая среда. М., 1979.
39. *Минц А. А.* Экономическая оценка естественных ресурсов. М., 1972
40. *Нагельман О.* Экономические аспекты воспроизводства природы // Экон. науки. 1984. № 3.
41. *Нестеров П. М.* Экономика природопользования. М., 1984.
42. *Никитин Д. Н., Новиков Ю. В.* Окружающая среда и человек М., 1980.
43. *Олдак П. Г.* Сохранение окружающей среды и развитие экономи ческих исследований. Новосибирск, 1980.
44. *Пахомова Н. В.* Противозатратный хозяйственный механизм при родопользования // Экон. науки. 1989. № 1.
45. *Распутин В.* Земля, экология, перестройка. Лит. газ. 25 янв. 1989.
46. *Сахаев В. Г., Щербицкий В. В.* Экономика природопользования и охрана окружающей среды. Киев, 1987.
47. *Сен-Марк Ф.* Социализация природы. М., 1974.
48. *Соломина С. Н.* Взаимодействие общества и природы: философ ские проблемы. М., 1983.
49. *Социализм* и природа. М., 1982.
50. *Степин В. В.* Экономические основы природопользования. М., 1982.
51. *Сукачев В. Н.* и др. Основы лесной биогеоценологии. М., 1964.
52. *Туниця Ю. Ю.* Эколого-экономическая эффективность природопользования. М., 1980.
53. *Федоренко Н. П., Реймерс Н. Ф.* Природные ресурсы: системная классификация, учет и общие принципы управления // Вопросы географии. № 104 // Системные исследования природы. М., 1977.
54. *Федоров В. Д., Гильманов Т. Г.* Экология. М., 1980.
55. *Хачатуров Т. С.* Эффективность капитальных вложений. М., 1979.
56. *Ширяев Ю. С.* СЭВ: 40 лет сотрудничества. М., 1989.
57. *Шишко Д. И.* Агроклиматическое районирование СССР. М., 1967.
58. *Шимов В. Н., Шимова О. С.* О природоресурсной составляющей экономической эффективности общественного производства // Экон. науки. 1989. № 1.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие 3

1. Экономика социалистического природопользования как наука . . 5

1.1. Экологизация современной науки, ее содержание и основные направления 5
1.2. Окружающая природная среда как объект познания. Классификация природных ресурсов 9
1.3. Эколого-экономическое содержание природопользования . . . 15
1.4. Предмет и задачи экономики природопользования 22

2. Закономерности и принципы природопользования 27

2.1. Всеобщая закономерность природопользования 27
2.2. Всеобщие принципы природопользования 34
2.3. Закономерности и принципы социалистического природопользования 37

3. Проблемы природопользования 41

3.1. Экологоресурсные потребности общества 41
3.2. Основные проблемы природопользования в [redacted] 43
3.3. Проблемы природопользования в странах — членах СЭВ . . 48
3.4. Проблемы капиталистического природопользования 51
3.5. Глобальное моделирование, его мировоззренческое и политическое значение 58
3.6. Международные проблемы природопользования 65

4. Эколого-экономическое районирование 70

4.1. Природоохранные аспекты размещения производительных сил 70
4.2. Научные основы эколого-экономического районирования . . . 72
4.3. Интегральное эколого-экономическое районирование 73
4.4. Отраслевое эколого-экономическое районирование 80
4.5. Специальное эколого-экономическое районирование 84

5. Экономическая оценка природных ресурсов 85

5.1. Содержание экономической оценки природных ресурсов . . . 85
5.2. Абсолютная экономическая оценка природных ресурсов . . . 93
5.3. Сравнительная экономическая оценка природных ресурсов . . 98
5.4. Стоимость воспроизводства и плата за природные ресурсы 102
5.5. Цена воспроизводства экологического потенциала 110

6. Экологическая оценка материального производства 115

6.1. Сущность экологизации материального производства 115
6.2. Критерий и показатели экологической оценки материального производства 121

6.3. Народнохозяйственная и хозрасчетная эффективность использования отходов материального производства 126
6.4. Основные направления экологизации материального производства 131

7. Эколого-экономическая эффективность природопользования . . 137

7.1. Содержание и показатели эколого-экономической эффективности природопользования 137
7.2. Эффективность природоохранных мероприятий 143
7.3. Обоснование нормативного коэффициента экологической эффективности капитальных вложений 152

8. Воспроизводство в экологической сфере 155

8.1. Содержание и условия воспроизводства 155
8.2. Вещественный процесс воспроизводства 167
8.3. Экономический процесс воспроизводства 175

9. Управление социалистическим природопользованием 183

9.1. Общие основы управления природопользованием 183
9.2. Правовые основы управления природопользованием 185
9.3. Организационные основы управления природопользованием . . 189
9.4. Народнохозяйственное планирование природопользования . . 194
9.5. Хозрасчетный механизм рационального природопользования 199
9.6. Эколого-экономический механизм биопроизводственных систем 207

Литература 213

Учебное издание

Неверов Александр Васильевич

ЭКОНОМИКА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Редактор *П. И. Новодворский.* Художник переплета *И. А. Демковский.* Художественный редактор *А. Г. Звонарев.* Технический редактор *М. Н. Кислякова.* Корректор *И. И. Ранелес.*

ИБ № 3008

Сдано в набор 04.07.89. Подписано в печать 30.03.90. АТ 03555. Формат Бумага офсетная. Гарнитура литературная. Офсетная печать. Усл. печ. л. 11,34 11,34. Уч.-изд. л. 13,03. Тираж 15000 экз. Зак. № 1372. Цена 75 к.

Издательство «Вышэйшая школа» Государственного комитета Б[illegible] по печати. 220048 проспект Машерова, 11.

Типография им. Франциска Скорины издательства «Навука і тэхніка». 220600. Минск, ул. Жодинская, 18.