

*Посвящается 80-летию доктора  
экономических наук, профессора  
Александра Васильевича Неверова*

*Данное издание посвящается нашему Учителю и родоначальнику экономики природопользования в Беларуси, выдающемуся ученому и Преподавателю, который оставил неоценимый след в сфере лесозаэкономической науки и образования.*

*Его жизнь была посвящена служению науке, а трудовая деятельность оказала значительное влияние на развитие лесного хозяйства в нашей стране.*

*Александр Васильевич был не только талантливым исследователем, но и мудрым наставником. Его лекции вдохновляли студентов, а исследования открывали новые горизонты в эколого-экономической оценке природных ресурсов, оценке экосистемных услуг и устойчивого управления лесами. Он щедро делился своими знаниями и опытом, увлекая молодежь в мир науки и природы.*

*Его страсть к лесозаэкономической науке и забота об охране окружающей среды очевидны в каждом его проекте и каждой статье. А. В. Неверов активно участвовал в восстановлении лесов, разработке новых методик в сфере экономики природопользования и ресурсосберегающих технологий, способствующих сохранению биоразнообразия и улучшению экосистем.*

*Мы благодарны за его преданность делу, за труд и те ценности, которые он передал своим студентам и ученикам. Его наследие и далее будет вдохновлять новые поколения лесоводов и экономистов.*

*Пусть память об Александре Васильевиче Неверове живет в наших сердцах, а его идеи и достижения будут ориентиром для его учеников!*



Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Т. П. Водопьянова, Х. А. Бахед

# ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ

*Рекомендовано  
учебно-методическим объединением по образованию  
в области природопользования и лесного хозяйства  
в качестве учебно-методического пособия  
для студентов учреждений высшего образования  
по специальности 6-05-1013-03  
«Туризм и природопользование»*

Минск 2025

УДК 502.173:630\*18(075.8)

ББК 28.080.3я73

В62

**Р е ц е н з е н т ы :**

заведующий научно-исследовательской лабораторией экологии ландшафтов Белорусского государственного университета  
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *В. М. Яцухно*;  
кафедра экономики Гомельского государственного технического университета имени П. О. Сухого (заведующий кафедрой  
кандидат экономических наук, доцент *И. В. Ермнина*)

*Все права на данное издание защищены. Воспроизведение всей книги или ее части не может быть осуществлено без разрешения учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет».*

**Водопьянова, Т. П.**

**В62** Экологический менеджмент : учеб.-метод. пособие для студентов специальности 6-05-1013-03 «Туризм и природопользование» / Т. П. Водопьянова, Х. А. Бахед. – Минск : БГТУ, 2025. – 176 с.

ISBN 978-985-897-296-7.

В данном учебно-методическом пособии рассматриваются концепция устойчивого развития и теоретические основы экологического менеджмента, акцентируется внимание на важности и актуальности развития экологического менеджмента, функционирования системы экологического менеджмента на предприятии, базирующейся на положениях международных стандартов серии ISO 14000.

Издание предназначено для студентов учреждений высшего образования по специальности «Туризм и природопользование», а также может быть рекомендовано и полезно студентам, магистрантам и аспирантам, изучающим социальные и правовые основы охраны окружающей среды.

**УДК 502.173:630\*18(075.8)**

**ББК 28.080.3я73**

**ISBN 978-985-897-296-7**

© УО «Белорусский государственный технологический университет», 2025

© Водопьянова Т. П., Бахед Х. А., 2025





# ОГЛАВЛЕНИЕ

|  |    |
|--|----|
| ВВЕДЕНИЕ .....   | 7  |
| Глава 1. ФУНКЦИИ МЕНЕДЖМЕНТА .....   | 9  |
| 1.1. Сущность и классификация функций управления.....  | 9  |
| 1.2. Функция планирования: сущность, цель, содержание .....  | 9  |
| 1.3. Функция организации: сущность, цель, содержание.....  | 10 |
| 1.4. Функция мотивации: сущность, цель, содержание.....  | 11 |
| 1.5. Функция контроля: сущность, цель, содержание .....  | 11 |
| 1.6. Функция координации: сущность, цель, содержание.....  | 12 |
| Глава 2. ЗАКОНЫ, ПРИНЦИПЫ И МЕТОДЫ МЕНЕДЖМЕНТА .....   | 14 |
| 2.1. Законы и закономерности менеджмента.....  | 14 |
| 2.2. Законы организации системы управления.....  | 15 |
| 2.3. Законы функционирования организации.....  | 17 |
| 2.4. Принципы менеджмента.....   | 18 |
| 2.5. Методы менеджмента .....  | 19 |
| Глава 3. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ....   | 21 |
| 3.1. Сущность и содержание экологической системы<br>(биогеоценоза) .....                                     | 21 |
| 3.2. Основные компоненты биогеоценоза .....  | 23 |
| 3.3. Динамика экосистемы: гомеостаз и сукцессия .....  | 27 |
| 3.4. Экологические проблемы природопользования .....   | 30 |
| 3.4.1. Экологические трансформации и кризисы<br>природопользования.....                                      | 30 |
| 3.4.2. Основные направления решения экологических<br>проблем.....  | 33 |
| 3.5. Экологическая мотивация циркулярной экономики .....   | 35 |
| Глава 4. УСТОЙЧИВОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ .....   | 45 |
| 4.1. Концепция устойчивого развития .....  | 45 |
| 4.2. Природопользование как научная категория .....  | 50 |
| 4.3. Концепция устойчивого природопользования.....   | 52 |
| Глава 5. СИСТЕМА ПЛАТНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ.....  | 58 |
| 5.1. Платежи за природопользование .....   | 58 |
| 5.2. Налоговая система Республики Беларусь.....  | 58 |
| Глава 6. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ....   | 68 |
| 6.1. Природные ресурсы как объект исследования экономической<br>науки. Классификация природных ресурсов..... | 68 |
| 6.2. Экономическая оценка природных ресурсов<br>в системе ценностных отношений природопользования .....      | 76 |

|  |     |
|--|-----|
| 6.3. Критерий и основные виды экономической оценки природных ресурсов .....  | 81  |
| 6.4. Основные концепции экономической оценки природных ресурсов.....   | 85  |
| Глава 7. СИСТЕМА НОРМАТИВНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ ...   | 94  |
| 7.1. Основы экологического нормирования .....  | 94  |
| 7.2. Государственная экологическая экспертиза, экологическая оценка и оценка воздействия на окружающую среду .....                                       | 97  |
| 7.3. Экологическая сертификация .....  | 103 |
| 7.4. Экологический вред .....  | 105 |
| Глава 8. «ЗЕЛЕНАЯ» ЭКОНОМИКА.....  | 112 |
| 8.1. Теоретические аспекты «зеленой» экономики.....  | 112 |
| 8.2. «Зеленая» экономика: общая характеристика и проблемы перехода .....   | 115 |
| 8.3. Индикаторы развития «зеленой» экономики .....   | 118 |
| 8.4. Проблемы развития «зеленой» экономики.....  | 119 |
| Глава 9. ПРИРОДНЫЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КАПИТАЛ КАК СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ.....  | 122 |
| 9.1. Природный капитал .....   | 122 |
| 9.2. Экологический капитал .....   | 124 |
| 9.3. Экосистемные услуги и их классификация .....  | 127 |
| 9.4. Оценочный инструментарий экосистемных услуг: экологическая рента.....   | 134 |
| Глава 10. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА .....  | 139 |
| 10.1. Содержание экологического менеджмента.....   | 139 |
| 10.2. Система экологического менеджмента организации .....   | 150 |
| 10.3. Экологический паспорт организации.....   | 155 |
| Глава 11. ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УЧЕТ .....   | 157 |
| 11.1. Основы эколого-экономического учета.....   | 157 |
| 11.2. Система экологического учета: основное содержание и направления развития (на примере лесов).....   | 161 |
| Глава 12. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ТУРИЗМОМ .....   | 169 |
| 12.1. Определение эколого-экономической эффективности капитальных вложений в природоохранные мероприятия на основе снижения экологических платежей ..... | 169 |
| 12.2. Эколого-экономическая оценка особо охраняемых природных территорий .....   | 170 |
| ЛИТЕРАТУРА .....   | 175 |



## ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Экологический менеджмент» является составной частью общей системы непрерывного экономического образования и воспитания слушателей, обучающихся по специальности 6-05-1013-03 «Туризм и природопользование».

Целью изучения дисциплины «Экологический менеджмент» является формирование у будущих специалистов современных знаний в области теории управления природопользованием и охраны окружающей среды на макро- и мезоуровнях, а также получение глубоких знаний и практических навыков в области экологического менеджмента и экологизации производственной деятельности предприятий.

Экологический менеджмент может пониматься как административные функции, которые связаны с разработкой, реализацией и мониторингом экологической политики организации. Это системный подход к минимизации вредных последствий для окружающей среды со стороны организаций.

В современном мире загрязнение вод, недр и атмосферы стало важной проблемой для организаций. Соответствующие требования и нормативы закреплены на законодательном уровне. Это возложило на руководящих менеджеров субъектов хозяйственной деятельности ответственность, в том числе и личную, за принятие корпоративной стратегии, которая сочетает экономический рост с защитой окружающей среды.

Чтобы выполнить требования законодательства по ограничению загрязнения окружающей среды, разрабатываются и внедряются специальные мероприятия, эффективность которых возрастает при объединении их в соответствующие комплексы или системы.

Задачи преподавания дисциплины «Экологический менеджмент» состоят в формировании у студентов необходимых знаний, умений и навыков посредством:

- изучения теоретических основ управления природопользованием и экологического менеджмента: основных понятий, терминов и определений;

- анализа основных положений государственной экологической политики;
- усвоения правовых основ государственного экологического управления и регулирования природопользованием и охраной окружающей среды;
- ознакомления с международным стандартом ИСО 14001:2015 «Система экологического менеджмента» и его ключевыми понятиями и требованиями;
- освоения нормативно-правовой документации для экономических обоснований направлений природоохранной деятельности и умения ее грамотно использовать;
- умения адекватно применять зарубежный опыт в области экологического менеджмента в условиях страны в сочетании с требованиями стандарта ИСО 14001.

Главное назначение учебно-методического пособия «Экологический менеджмент» – закрепление теоретических знаний, получаемых студентами в одноименном курсе, приобретение практических навыков анализа воздействия производственной деятельности предприятия на окружающую среду, формирования его экологической политики, определения экологических аспектов, целевых и плановых экологических показателей, а также показателей экономической эффективности предлагаемых мероприятий по снижению воздействия предприятия на окружающую среду.



# ГЛАВА 1

## ФУНКЦИИ МЕНЕДЖМЕНТА

### 1.1. Сущность и классификация функций управления.

**Функция управления** – это вид управленческой деятельности, выполняемый специальными приемами и способами, необходимый для организации того или иного объекта управления и руководством.

Функциональное разделение управленческой деятельности и выделение функций управления является результатом специализации труда в управленческой сфере, связанного с ростом масштабов производства и усложнением управленческих процессов.

Выделяют следующие функции: планирование, организация, мотивация, координация, контроль. У каждой функции свое назначение – управление маркетингом, производством, финансами и т. п. [1].

### 1.2. Функция планирования: сущность, цель, содержание

**Планирование** – это вид деятельности, включающий оценку и принятие комплекса экономических и социальных решений для развития организации.

Планирование как процесс составления планов организации представляет собой начальный этап управления и включает:

- установление целей и задач организации;
- разработку стратегий, программ и планов достижения целей;
- определение необходимых ресурсов и их распределение по целям и задачам;
- доведение планов до всех исполнителей, ответственных за их реализацию [1].

Выделяют 3 вида планирования:

1) перспективное (стратегическое) планирование – разработка миссии и стратегии развития организации, планирование ее деятельности на долгосрочную перспективу (до 5 лет и более);

2) текущее планирование – характеризует разработку промежуточных целей реализации стратегии организации и распределение ресурсов между функциональными подразделениями. Текущие бизнес-планы составляются, как правило, на 1 год с разбивкой по кварталам и месяцам;

3) оперативное планирование – планирование работы предприятия на короткий период времени (месяц, декада, смена).

Система запланированных показателей является системой ограничений для деятельности структурных подразделений организации соответствующего уровня управления (стратегические планы для высшего руководства, текущие бизнес-планы – среднее звено управления, оперативные планы для руководителей технического уровня). Все три вида планов образуют общую систему планирования организации [1].

### 1.3. Функция организации: сущность, цель, содержание

Под термином «организация» понимается как объект управления, так и функция менеджмента. Организация как функция менеджмента заключается в формировании эффективной структуры организации, а также обеспечении ее всеми необходимыми ресурсами для нормальной работы – персоналом, материалами, оборудованием, зданиями, финансами и т. д.

Целевой вектор функции организации – формирование условий для выполнения запланированных задач. Нередко это требует перестройки структуры производства и управления с целью повышения их гибкости и приспособляемости к требованиям внешней и внутренней деловой среды.

Также назначение функции организации заключается в создании условий для формирования корпоративной культуры внутри организации, что предполагает работу с персоналом, развитие стратегического и экономического мышления в сознании руководителей [1].

## 1.4. Функция мотивации: сущность, цель, содержание

**Мотивация** – это управленческая деятельность, направленная на активизирование людей, работающих в организации, и побуждение их эффективно трудиться для достижения целей организации.

Реализация функции мотивации является основой построения механизма управления и достижения успешного результата, стимулируемого личным интересом работника. Процесс мотивации включает следующие этапы [1]:

- установление неудовлетворенных потребностей работников;
- формулирование целей, направленных на удовлетворение выявленных потребностей;
- планирование действий для повышения мотивации к труду.

Мотивация включает организацию системы стимулирования, обогащение содержания труда и создание условий для проявления творческого потенциала работников и их саморазвития. Менеджеры должны постоянно воздействовать на такие факторы результативной работы сотрудников, как повышение значимости их роли в трудовом процессе, своевременную оценку результатов, разнообразие работы по содержанию, рост и расширение профессиональной квалификации работающих, повышение ответственности, возможность проявления инициативы и т. д. [1].

## 1.5. Функция контроля: сущность, цель, содержание

**Функция контроля** – это управленческая деятельность, задачей которой является количественная и качественная оценка результатов работы организации. Контроль означает процесс сопоставления фактически достигнутых результатов с запланированными показателями деятельности организации.

**Контроль** – это оценка результата труда организации и формирование на ее основе соответствующих выводов и решений. Главными инструментами выполнения этой функции являются наблюдение, проверка качества работы всех служб предприятия, проведение

учета и анализ эффективности производственной, экономической и финансовой деятельности предприятия. В процессе управления контроль выступает как элемент обратной связи, так как по его данным производится корректировка ранее принятых решений, планов, норм и нормативов.

В системе контроля существует противоречие: недостаток контроля ослабляет ответственность работника, излишний же контроль снижает инициативу. Поэтому современный руководитель должен найти баланс и выработать эффективный механизм контроля.

В управлении выделяют 3 вида контроля [1]:

- предварительный, который проводится на этапе планирования деятельности до непосредственного выполнения задачи и заключается в проведении анализа запланированных мероприятий, а также выявлении оптимального варианта развития организации с учетом внешней деловой среды;

- текущий (оперативный) контроль – осуществляется в процессе выполнения плана и заключается в своевременном обнаружении отклонений от запланированных показателей с целью их своевременного устранения;

- заключительный контроль – базируется на анализе достигнутых результатов деятельности по итогам работы за определенный отчетный период и представляет основу для дальнейшего этапа планирования деятельности организации [1].

## 1.6. Функция координации: сущность, цель, содержание

**Координация** – это обеспечение согласованности действий всех звеньев управления и поддержание установленного режима работы организации. Цель координации заключается в установлении взаимодействия в работе различных подразделений компании путем установления рациональных связей (коммуникаций) между ними. Частью функции координации является регулирование управленческой деятельности, направленное на ликвидацию возможных отклонений от плановых заданий, графиков, норм выработки. Эта функция осуществляется высшим руководством или специальными информационными службами организации [2].



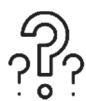
Для реализации данной функции могут использоваться различные документированные источники информации (отчеты, служебные записки, аналитические материалы), а также результаты обсуждения возникающих проблем на совещаниях, собраниях руководства, при интервьюировании работников и клиентов.

Существенную роль при этом играют используемые технические средства связи, помогающие быстро реагировать на отклонения в нормальном ходе работ в организации [1].

Механизм координации работ в организации включает: постановку общих целей и задач организации; обеспечение и документирование процессов управления; использование современных средств связи; построение рациональной организационной структуры управления; выбор эффективных методов коммуникаций; развитие организационной культуры.

Очень важным элементом этого процесса является эффективная обратная связь со стороны сотрудников, которые должны понимать необходимость постоянного анализа ситуации на рынке и на предприятии и оперативно информировать руководителей о текущих проблемах. Последнее показывает взаимосвязь функции координации с мотивацией и другими функциями управления.

В современной теории менеджмента управление определяется как процесс планирования, организации, мотивации и контроля, необходимый для того, чтобы сформулировать и достичь целей организации.



### Вопросы

1. В чем заключается сущность функции управления?
2. Сколько основных функций менеджмента?
3. Что представляет собой функция контроля?
4. Что является целью функции мотивации?
5. В чем заключаются сущность, цель и содержание функции организации?



## ГЛАВА 2 ЗАКОНЫ, ПРИНЦИПЫ И МЕТОДЫ МЕНЕДЖМЕНТА

### 2.1. Законы и закономерности менеджмента

Законы, закономерности, принципы и методы менеджмента являются объективными экономическими категориями, они определяют формы, структуру, процесс управления.

Под законом понимают отношения, которые носят характер устойчивых, объективных и повторяющихся при определенных условиях явлений. Законы существуют независимо от сознания людей. Их нельзя запретить или отменить.

Основным звеном в системе управления являются объективные экономические законы, которые выражают устойчивые причинно-следственные связи в производственных отношениях, позволяющие определять существующие зависимости между отдельными процессами и явлениями в экономике. Система управления реализует эти связи и зависимости в различных сферах общественной жизни, являясь в то же время средством реализации экономических законов.

Различают законы организации системы управления (специализации, интеграции управления, необходимой и достаточной централизации, демократизации, экономии времени) и законы функционирования организации (синергии, самосохранения, развития, информационной упорядоченности) [1, 2, 6].

Каждый менеджер должен знать и постоянно осознавать тот факт, что его деятельность связана с действиями законов природы и общества, законов управления. Понимание руководителем этих законов и согласование своих действий с проявлениями законов будет способствовать его деятельности, в противном случае его ожидает неудача или крах. Знание законов менеджмента дает возможность научно и обоснованно выявлять основные принципы, методы и способы управления организацией. Если закон отражает более общее понятие, то закономерность – это частное проявление закона.

**Закономерность** является частью закона. Ее можно охарактеризовать как наличие объективных существующих связей между явлениями, причинами и следствиями. Закономерности менеджмента как проявления законов можно разделить на две группы: общие, характеризующие процесс управления в целом, и локальные, проявляющиеся в отдельных элементах системы управления (в концепции принятия управленческих решений, отдельных функциях управления и т. д.).

К общим закономерностям управления относят единство главной цели управления, единство системы и принципов управления, достижение и сохранение пропорциональности во всех частях и на всех ступенях управляемой и управляющей систем, а также между ними [1].

## 2.2. Законы организации системы управления

К законам организации системы управления относятся:

- закон специализации управления;
- закон интеграции управления;
- закон необходимой и достаточной централизации;
- закон демократизации управления;
- закон экономии времени.

**Закон специализации управления.** Сущность закона заключается в том, что управление в организации осуществляется значительным количеством специалистов и это обуславливает необходимость в распределении различных функций и полномочий между отдельными людьми или коллективами. Виды работ, которые выполняет руководство, зависят от следующих факторов: функций управления, средств труда, трудоемкости выполняемых функций, различных полномочий. В результате специализации современный менеджмент включает: стратегический, экологический, инновационный, финансовый и другие виды менеджмента.

**Закон интеграции управления.** Интеграция в менеджменте – это объединение отдельных действий в единый процесс управления. На практике менеджмент не может осуществляться без координации

деятельности многих работников. Интеграция в управлении проявляется через следующие его компоненты:

- цель, она объединяет людей в процессе трудовой деятельности;
- корпоративная культура и микроклимат, способствующие объединению работающих на предприятии;
- координация работы структурных подразделений и их функций.

Законы специализации и интеграции управления отражают объективный процесс разделения труда [1].

**Закон необходимой и достаточной централизации.** Организации, в которых высшее руководство оставляет за собой большую часть полномочий, необходимых для принятия управленческих решений, называются централизованными. Децентрализованные – это такие организации, в которых полномочия распределены по нижестоящим уровням управления. Закон предполагает, с одной стороны, централизованное, сконцентрированное управление, с другой – предусматривает необходимость передачи отдельных функций управления на более низкие уровни.

В последние годы в менеджменте наблюдается тенденция к созданию децентрализованных управленческих структур. Вместе с тем часто централизованы решения по определению стратегических целей и задач, политики развития организации.

**Закон демократизации управления.** Менеджмент будет эффективным только в том случае, если он соответствует интересам сотрудников. Менеджмент должен быть не только профессиональным, но и демократичным. Закон демократизации отражает взаимоотношения между людьми в коллективе, отношения между властью и подчиненными.

Демократизация менеджмента означает привлечение большого числа работников к управлению, партнерские отношения руководителей и подчиненных, делегирование ответственности и полномочий.

Демократизация менеджмента строится на таком взаимоотношении руководителей и подчиненных, когда действия руководителя вызывают поддержку со стороны подчиненных и активизацию их трудовой деятельности.

**Закон экономии времени.** Закон экономии времени – это закон управления временем. Время превратилось в экономическую категорию (ресурс), важность которой проявляется во всех сферах деятельности организации (скорость производства продукции, скорость

оборота капитала, реакция на изменение условий внешней деловой среды и т. д.). В условиях рынка важно определить своих конкурентов, быстрее найти новые рынки сбыта, раньше приступить к выпуску новой продукции, перестроить управленческие структуры, провести обучение персонала и пр.

Только при полном учете действий объективных законов управления можно достичь целей организации.

## 2.3. Законы функционирования организации

Любая организация характеризуется основными элементами: производительностью, кадровым и техническим потенциалом, отношением к внешней среде, перспективами развития, имиджем, микроклиматом и пр. Эти элементы определяют потенциал организации, ее способность к деятельности. Закон синергии означает, что для любой системы (организации) существует такой набор элементов, при котором ее потенциал больше (либо меньше) простой суммы потенциалов входящих в нее элементов.

Положительным или отрицательным будет синергетический эффект зависит от менеджмента организации, его способности организовать эффективное управление. Значение закона синергии определяется тем, что действие управления организацией направлено на достижение высоких положительных значений синергетического эффекта.

Согласно закону самосохранения, любая организационная система (и ее отдельные элементы) стремится сохранить себя как целое и использует для этого весь свой потенциал (ресурс).

Самосохранение организации зависит от внешней и внутренней среды, характера ее деятельности, наличия ресурсов, качества менеджмента.

Функционирующая организация может стремиться к достижению равновесия, например, в стабильности кадрового состава, поддержании уровня производственных запасов, финансов и т. д. Для анализа положения организации очень важным показателем является уровень самосохранения.

**Развитие** – это направленное и закономерное изменение. Развитие может быть: эволюционным и революционным; прогрессивным

и регрессивным; экстенсивным и интенсивным и пр. Закон развития означает, что каждая система стремится достичь наибольшего суммарного потенциала при прохождении всех этапов жизненного цикла.

Развитие организаций обусловлено следующими факторами: изменениями внешней и внутренней деловой среды, потребностями сотрудников, износом материальных элементов (оборудования, человека, технологии), техническим прогрессом и т. д.

Все коммуникации в организации основаны на получении, обработке, передаче и хранении информации. Информационная среда организации является объектом управления наряду с персоналом, финансами, производством и т. д. Информационная среда управления организацией подчиняется действию закона информационной упорядоченности (информированности и упорядоченности). Согласно закону, чем большей информацией располагает организация о внутренней и внешней среде, тем выше вероятность ее устойчивого функционирования (самосохранения). Следствие закона: информированность работника после достижения критического уровня переходит в компетентность, поэтому руководитель, используя характеристики информации (объем, ценность, насыщенность и достоверность), имеет возможность создать в своей организации первоклассный информационный ресурс [1].

## 2.4. Принципы менеджмента

**Принципы** – это правила, которыми руководствуются в любом виде деятельности, в том числе и в менеджменте.

Принципы менеджмента можно разделить на 3 группы:

- 1) общие и структурно-функциональные принципы управления производством;
- 2) принципы управления людьми;
- 3) принципы, способствующие формированию личности менеджера-руководителя.

К числу принципов первой группы относятся: принцип прибыльности, плановости, маркетинговой политики в менеджменте (направленность на покупателя), НОТ (научная организация труда), принцип инноваций и пр.

Вторая группа принципов менеджмента связана с отношениями между людьми и отражает нацеленность менеджера на гуманизацию управления, приоритет человека в производственных и управленческих отношениях.

К принципам управления людьми относятся: партнерство в отношениях между менеджером и коллективом (уважение и доверие); делегирование полномочий; принцип мотивации; поддержание хорошего психологического климата в коллективе, создание корпоративной культуры.

Третья группа принципов связана с формированием личности менеджера. Обеспечить действенность управления возможно только с хорошо подготовленным менеджером-профессионалом. В этой группе принципов выделяют воспитание личности менеджера (формирование лидера, воспитание предпринимательских черт характера, самостоятельности, активности и пр.) и повышение квалификации, т. е. специальную подготовку менеджерских кадров [1].

## 2.5. Методы менеджмента

*Методы менеджмента* – это совокупность приемов и способов воздействия на подчиненных для достижения целей организации. В составе методов менеджмента различают следующие группы: организационно-распорядительные, экономические, социально-психологические. Краткая характеристика методов управления приведена в табл. 1.

К организационно-распорядительным относятся методы, основанные на ответственности подчиненных и власти руководителя, на использовании обязательных для исполнителя предписаний и рекомендаций. Сфера их действия – организационные и правовые отношения.

Экономические методы основаны на сознательном использовании объективных экономических законов. Они действуют в сфере регулирования экономических отношений.

Социально-психологические методы учитывают нематериальные интересы людей. Они направлены на удовлетворение социальных потребностей членов трудового коллектива и действуют как регуляторы социальных, психологических, идеологических и этических отношений [1–3, 6].

Таблица 1

**Характеристика методов управления**

| Методы управления   | Механизм воздействия     | Содержание методов  | Стимулы выполнения управленческих воздействий |
|---|--------------------------|---|---|
| Организационно-административные (или организационно-распорядительные) | Прямой, директивный      | Приказ, инструкции, распоряжения, административные права, гражданские нормы | Дисциплинарная ответственность                |
| Экономические   | Косвенный, стимулирующий | Прибыль, цена, экономическое стимулирование                                 | Материальная заинтересованность               |
| Социально-психологические   | Косвенный, стимулирующий | Стиль руководства, мотивы, традиции, творческая активность                  | Моральная ответственность                     |

В практике менеджмента используется комбинация данных методов. Искусство управления проявляется в умении определить подходящие административные, экономические и социально-психологические методы.

**Вопросы**

1. Какие основные принципы менеджмента?
2. Что такое закон в менеджменте?
3. Какие бывают методы менеджмента?
4. Какие бывают законы управления?





## ГЛАВА 3 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

### 3.1. Сущность и содержание экологической системы (биогеоценоза)

Экология как наука возникла в недрах биологии (150 лет тому назад). Поэтому не случайно биологи стали родоначальниками экологических исследований. Термин «экология» был введен в науку в 1866 г. немецким ученым-биологом Э. Геккелем. Слово «экология» произошло от греч. *oikos* – дом, *logos* – наука, т. е. наука о месте обитания живых существ. Э. Геккель определил экологию как науку о взаимоотношениях живого существа с окружающей его средой.

В процессе развития она превратилась в биологическое учение об экологических системах, исследующее совокупность живых организмов, взаимодействующих друг с другом и образующих с окружающей средой обитания некое единство (систему), в пределах которого происходит преобразование энергии и органического вещества.

Американскому понятию «экологическая система» (экосистема) соответствует термин «биогеоценоз», употребляемый в отечественной и европейской литературе [3].

Понятие «биогеоценоз» (от греч. *bio* – жизнь, *geo* – земля, *coinos* – общий) в науку введено русским ученым В. Н. Сукачевым в 1944 г. Биогеоценоз – это совокупность однородных природных компонентов (атмосферы, горной породы, растительности, животного мира и мира микроорганизмов, почвы и гидрологических условий) на определенном протяжении земной поверхности, имеющая особую специфику взаимодействия и определенный тип обмена веществ и энергии между собой и с другими явлениями природы. Основной движущей силой развития биогеоценоза как системы является диалектическое единство и взаимодействие между живыми организмами и средой их существования.

Экосистемой является единый природный комплекс, состоящий из определенных групп живых существ (биоценозов) и среды их обитания (экотопов). Схематично строение экосистемы представлено на рис. 1.

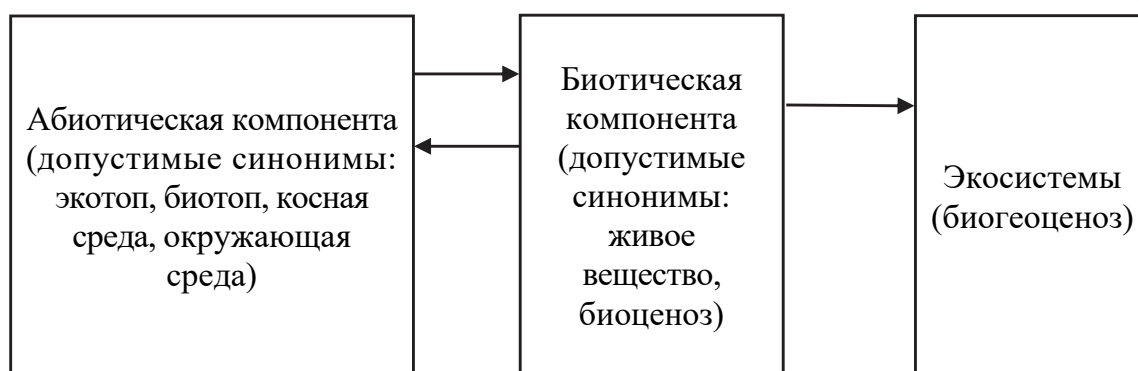


Рис. 1. Схематичное строение экосистемы

Как правило, экосистема объединяет 3 взаимосвязанных между собой организменных звена: организмы-продуценты, синтезирующие органические вещества из неорганической среды; организмы-потребители; организмы, разлагающие органические вещества на исходные неорганические компоненты – двуокись углерода, воду, нитраты, фосфаты и др. В основе организации и функционирования экосистем (биогеоценозов) лежит взаимовлияние живой и неживой природы. Общая схема биогеоценоза (экологической системы) приведена на рис. 2.

Основной движущей силой развития биогеоценоза является противоречивое взаимодействие между биоценозом (совокупностью живых организмов) и средой их существования (экотопом – от греч. *topos* – место). Животные, входящие в состав биоценоза, не способны к реакциям фото- и хемосинтеза. Они вынуждены использовать солнечную энергию опосредованно – через органическое вещество, созданное зелеными растениями. Главной артерией жизни в экологической системе является трофическая цепь (от греч. *trofe* – питаюсь) – последовательная передача вещества и эквивалентной ему энергии от одних организмов к другим. Примером подобной цепи может быть следующая органическая связь: сосна обыкновенная → тля → божьи коровки → пауки → насекомоядные птицы → хищные птицы [4].

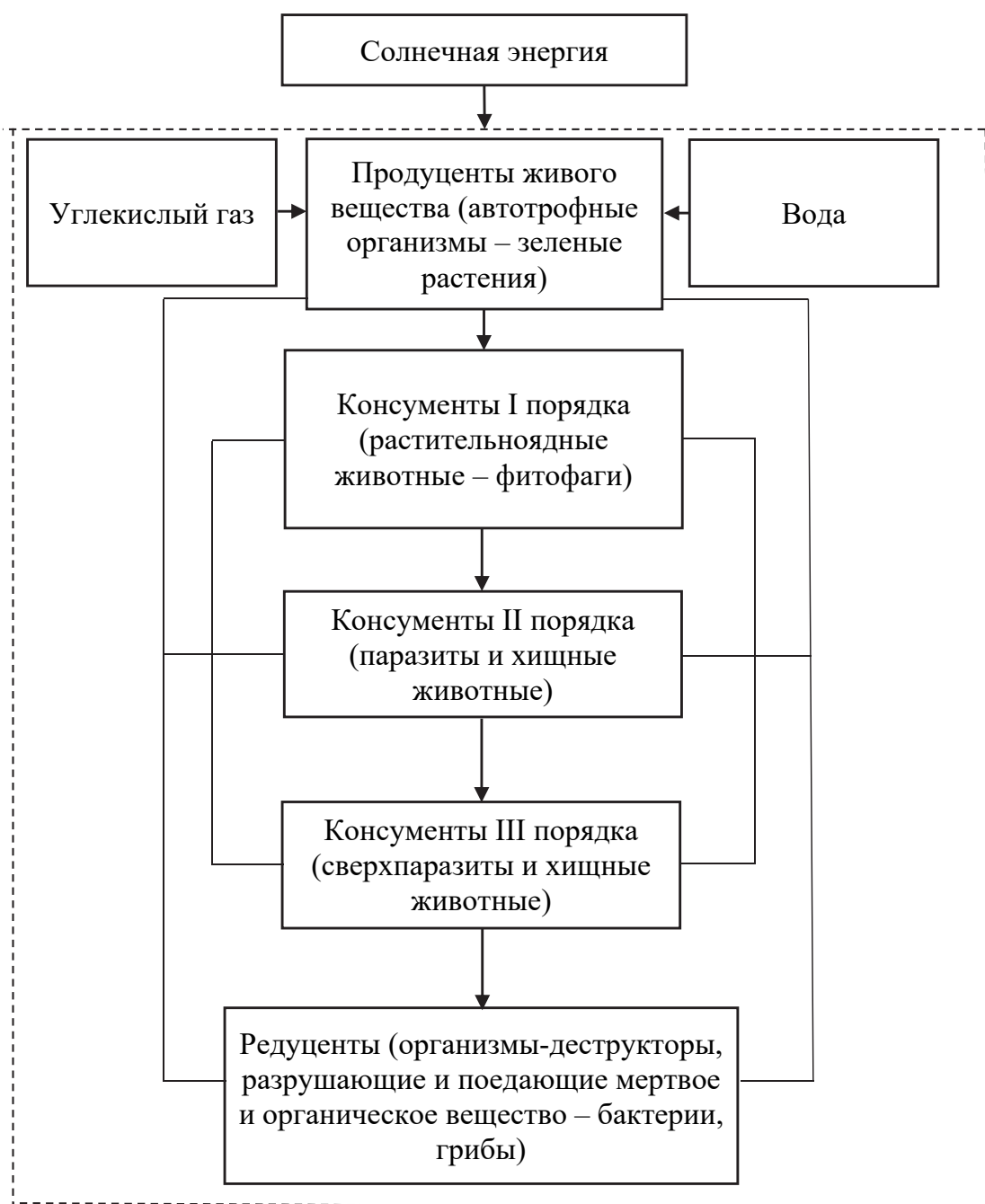


Рис. 2. Общая схема экологической системы

## 3.2. Основные компоненты биогеоценоза

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

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

**Гетеротрофы** – организмы, нуждающиеся для своих метаболических функций (функций обмена веществ и энергии) в органической пище и не способные строить свой организм из неорганических составляющих [3].

Гетеротрофы называют также консументами (от лат. *consumo* – потреблять). Консументы первого порядка – растительноядные животные. Консументы второго порядка – это плотоядные животные. На этом трофическая цепь не всегда заканчивается: вторичный консумент может служить источником пищи для консумента третьего порядка и т. д.

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

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

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

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

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

Таким образом, первичная продукция – количество органического вещества, выработанного автотрофами (растениями), использующими минеральное вещество для синтеза биохимических субстанций. Вторичная продукция – количество органического вещества, выработанного гетеротрофами за счет автотрофов на уровне консументов и деструкторов [3].

***Выделяют следующие трофические уровни:***

- 1) продуценты или автотрофы (без посредников);
- 2) первичные консументы (растительноядные организмы);
- 3) вторичные консументы (плотоядные);
- 4) третичные консументы (хищники хищников);
- 5) надпаразиты высших порядков (паразиты паразитов). На всех уровнях могут присутствовать редуценты [3].

Продуктивность экологических систем и соотношение в них различных трофических уровней принято выражать в форме пирамид. Экологическая пирамида, или пирамида биомасс, – соотношение между продуцентами, консументами (первого, второго и следующих порядков) и редуцентами в экосистеме, выраженное в их массе или изображенное в виде графической модели. В наземных экосистемах вес продуцентов (на единицу площади и абсолютно) больше, чем вес консументов; консументов первого порядка больше, чем консументов второго порядка, и т. д. Поэтому графическая модель имеет вид пирамиды [3].

В некоторых водных экосистемах, отличающихся исключительно высокой биологической продуктивностью продуцентов, пирамида биомасс может быть обращенной, т. е. биомасса продуцентов в них меньше, чем консументов, а иногда и редуцентов. Живой организм окружает среда, которая характеризуется огромным разнообразием элементов, явлений, условий, выступающих в качестве факторов.

Экологический фактор – это любое условие среды, способное оказывать прямое или косвенное влияние на живые организмы. Экологические факторы делятся на 2 категории: факторы неживой природы (абиотические), факторы живой природы (биотические).

Абиотические факторы структурно определяют экотоп (биотоп), а биотические – биоценоз (совокупность живых организмов) (рис. 3).



Рис. 3. Структурная связь основных компонентов биогеоценоза

В свою очередь экотоп состоит из совокупности климатических (климатоп) и почвенно-грунтовых (эдафотоп) факторов, включая воду, а биоценоз структурирует в себе свойства животных (зооценоз),

растений (фитоценоз) и микроорганизмов (микробиоценоз). Каждый из факторов играет свою роль в поддержании устойчивого продуцирования биогеоценоза, его подвижно-стабильного состояния во времени и пространстве. Любой вид растения, животного, микроба в результате эволюции за многие тысячи лет адаптирован к строго определенным условиям (факторам) окружающей среды.

Для выражения местообитания вида и его отношения к экологическим факторам биологи ввели в научный обиход термин «ниша», позаимствовав его из архитектуры [3].

Экологическая ниша организма – это совокупность всех его требований к условиям среды (составу и режимам экологических факторов) и место, где эти требования удовлетворяются. Местообитание конкретного вида определяется его толерантностью (терпимостью) к амплитуде колебания абиотических и биотических факторов.

Каждый вид имеет свою, только ему присущую, экологическую нишу. Два разных (даже очень близких) вида не могут занимать одну экологическую нишу в пространстве [3].

### 3.3. Динамика экосистемы: гомеостаз и сукцессия

Экосистема (биогеоценоз) находится в постоянном развитии. Динамику экосистемы определяют 2 процесса: гомеостаз и сукцессия. Понятие «гомеостаз» (от греч. *gomeo* – одинаковые тот же, подобный, *stasis* – состояние) связывают со стабильным состоянием экосистемы. Для поддержания стабильности необходима сбалансированность потоков вещества и энергии. Гомеостаз – это состояние подвижного равновесия экосистемы [3].

Экосистема, являясь открытой, непрерывно получает энергию и информацию из окружающей среды и тем самым поддерживает свое равновесие (гомеостатическое состояние). Ассимиляция сопровождается диссимиляцией, накопление вещества – его постоянным распадом. Гомеостаз обеспечивается механизмами так называемой обратной связи.

С позиции кибернетического подхода выделяют 2 основных типа обратных связей: положительную и отрицательную, совместное

действие которых обуславливает процессы развития системы. Положительные обратные связи, возникающие у системы в ответ на внешние воздействия, свидетельствуют о том, что она не противится усилению этого воздействия, что может привести к гибели самой системы.

Отрицательные обратные связи, напротив, ограничивают усиление процесса воздействия, вызывают обратную реакцию у системы на данные воздействия, управляя ходом развития. Уже стало классическим в специальной литературе рассматривать сущность принципа обратной связи, т.е. передачи информации, на примере условной экосистемы, состоящей из популяций двух видов: зайца (жертвы) и волка (хищника). Если численность жертвы высокая и есть тенденция ее роста, то хищник, питаясь только этим видом, имеет возможность увеличить свою численность, а вместе с ней и совершенствовать структуру своей популяции [3].

В этом проявляется положительная обратная связь. Но поскольку хищник снижает численность популяции жертвы, он может оказаться перед необходимостью снижения численности своей популяции. В этом проявляется отрицательная обратная связь. Схематично это выглядит следующим образом (рис. 4).

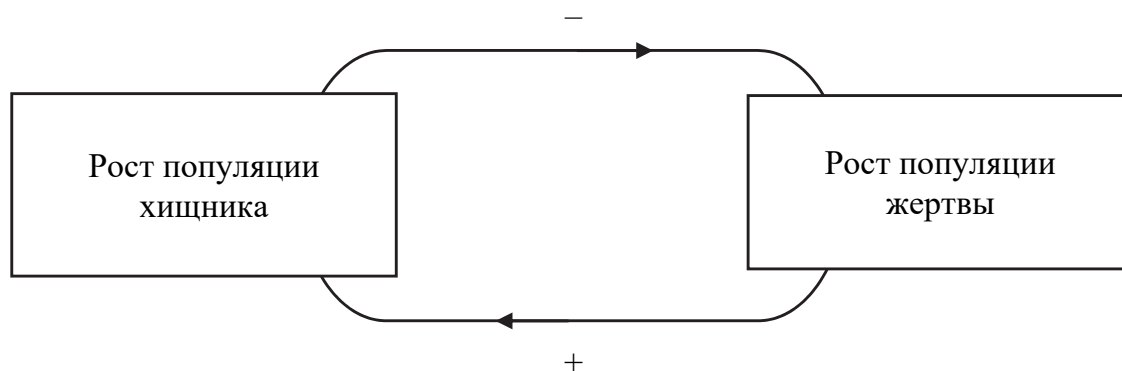


Рис. 4. Обратная связь (передача информации)  
в системе «жертва – хищник»

Таким образом, благодаря взаимодействию (взаимовлиянию) положительной (+) и отрицательной (−) обратной связи, любая экосистема всегда сбалансирована, устойчива (гомеостатична). Несмотря на то, что естественная экосистема гомеостатична, она постоянно (во времени) находится в состоянии изменений, имеющих



последовательный характер. Эти изменения прежде всего касаются биоты, входящей в состав биогеоценоза живого населения. Последовательная смена одного биоценоза (биоты) другим называют сукцессией (от лат. *succedo* – следую). Сукцессия происходит под влиянием природных факторов (в том числе внутренних противоречий развития самих биоценозов) или под воздействием человека (антропогенный фактор).

В последнее время сукцессия, как правило, наблюдается в результате сложного взаимодействия природных и антропогенных факторов. Наиболее отчетливо сукцессионные процессы проявляются в изменении лесной экосистемы во времени в явлении, получившем в лесоводстве название «смены пород». Выдающаяся роль в научной разработке смены пород принадлежит русскому лесоводу Г. Ф. Морозову, который писал: «Все в природе течет и изменяется, рука времени касается всего, что есть в природе живого и неживого. Лес не есть что-либо однородное не только в пространстве, но и во времени» [2].

К основным факторам, определяющим смену пород, относятся климат, почва, биология и экология древесной породы, фауна и другие биотические факторы, а также человек. В природе известны смена ели березой и осиной и затем вытеснение их елью; смена сосны елью и ели сосной; смена сосны березой; смена дуба другими породами и др. Сукцессионная смена биоценозов происходит в строгой последовательности, и не всегда хозяйственное вмешательство в эти процессы вызывает с точки зрения экологии положительные результаты [3].

Например, искусственное лесовосстановление («против» сукцессии) – процесс трудоемкий, сложный и не всегда успешный в отношении устойчивости создаваемых насаждений и сохранения биоразнообразия. Сукцессионные процессы говорят о сложных временных взаимосвязях в живой природе и о необходимости их учета в практике природопользования.

По мнению крупного ученого-эколога Н. Ф. Реймерса, здесь действует общебиологический закон развития экосистем – закон последовательного прохождения фаз развития. Соблюдение этого закона обеспечивает естественную направленность и устойчивость динамических процессов в экосистемах.

### 3.4. Экологические проблемы природопользования

#### 3.4.1. Экологические трансформации и кризисы природопользования

Высшая форма развития на Земле – биосоциальная, носителем которой является человек (человечество). Человек на Земле появился (около 2–3 млн лет назад). Благодаря развитию разума и его социализации он стал самой громадной геологической и геохимической силой на планете.

Разум – это особая способность мозга, которая выражается через дополнительную активность центральной нервной системы и возникает как некий излишек энергии [3].

С точки зрения развития жизни на Земле разум – это наиболее эффективная форма преобразования энергии (информации). Одновременно с преобразованием энергии и возрастанием ее роли в жизни человека усиливается воздействие разума на окружающую природную среду, которое в конечном итоге приводит к повышению неупорядоченности экосистем – возрастанию энтропии. Этот процесс усиливается благодаря трансформации естественных экосистем в искусственно созданные. В. М. Яцухно и Ю. Э. Мандера, определили принципиальные различия между природными и культурными экосистемами (табл. 2).

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

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

Отсюда с позиции сохранения экологического равновесия и удовлетворения возрастающих потребностей в энергии важнейшим условием является оптимальное пространственно-временное сочетание природных и культурных (техногенных) экосистем. В последние годы актуальность экологических проблем возрастает. Истории известны примеры, когда процветающие цивилизации, вступая в острое противоречие с природой, прекращали свое существование [3].

Таблица 2

**Отличительные характеристики природных и культурных экосистем**

| Природные экосистемы   | Культурные экосистемы   |
|--|---|
| Первичные естественные элементарные единицы биосферы, сформировавшиеся в ходе эволюции   | Вторичные трансформированные человеком элементарные единицы биосферы  |
| Сложные системы со значительным количеством видов животных и растений, господством популяций нескольких видов, характеризующиеся устойчивым динамическим равновесием, которое достигается саморегуляцией | Упрощенные системы с господством популяций одного типа растений и животных, неустойчивые, характеризующиеся постоянством структуры биомассы   |
| Продуктивность определяется приспособительными особенностями организмов, участвующих в круговороте веществ   | Продуктивность определяется хозяйственной деятельностью и зависит от экономических и технических возможностей общества  |
| Первичная продукция используется главным образом животными и участвует в круговороте веществ; потребление происходит почти одновременно с производством  | Продукция используется для удовлетворения потребностей человека и животных; живое вещество некоторое время накапливается, не расходуясь; наиболее высокая продуктивность развивается лишь на короткое время |

Кризисы природопользования в своей основе неоднородны. Следует различать энергетический, сырьевой, продовольственный, экологический кризисы. Между ними наблюдается взаимосвязь: все они являются следствием антагонистического отношения общества к природе. Вместе с тем имеются и определенные отличия. Энергетический, сырьевой, продовольственный кризисы связаны, как правило, с исчерпанием или нерациональным использованием традиционных видов природных ресурсов, необходимых для производства энергии, сырья, продовольствия. Экологический же кризис обусловлен разрушением природной среды [4].

В прошлом хищническому истреблению подвергались лишь отдельные виды природных ресурсов (в виде добычи нужного природного вещества). Это являлось в разное время причиной возникновения энергетического, сырьевого и продовольственного кризисов в тех или иных регионах земного шара. В настоящее время ввиду стремительного роста масштабов отрицательного воздействия производства на природу под угрозой находится вся биосфера планеты. Экологический кризис – это деградация и разрушение

прежде всего живой природы, от состояния которой и ее взаимодействия с другими компонентами окружающей среды зависят организация и функционирование биосферы. Именно поэтому наибольшую угрозу человечеству несет экологический кризис [4].

Самыми актуальными экологическими проблемами являются следующие [3]:

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

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

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

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

4) кризис водных ресурсов. На протяжении XX в. потребление пресной воды в мире увеличилось более чем в 6 раз. Если данная тенденция сохранится, то к 2025 г. в условиях дефицита воды будут проживать 2/3 жителей планеты;

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

Кроме указанных, глобальными масштабами характеризуются проблемы уменьшения лесного покрова, трансграничного переноса вредных веществ, загрязнения и истощения биологических ресурсов мирового океана и пр. С чрезмерными масштабами хозяйственной деятельности связывается более чем трехкратное увеличение природных катастроф за вторую половину XX в. При этом обусловленные ими потери возросли еще больше.

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

### 3.4.2. Основные направления решения экологических проблем

За последние 100 лет технологического развития потребление ресурсов в мире возросло на два порядка. Произошло это как за счет роста индивидуального потребления, так и быстрого прироста населения.

В настоящее время на каждого человека добывают приблизительно 20 т сырья, которое с помощью энергетической мощности в  $2,5 \cdot 10^3$  Вт и 800 т воды перерабатывается в готовые продукты (идущие на прямое употребление) массой 2 т. Примерно 9/10 первоначально добытого сырья в процессе технологической переработки уходит в отходы. Из 2 т конечного продукта выбрасывается 1 т, а оставшуюся часть называют отложенным отходом – это продукты длительного использования, которые тоже в конечном итоге пойдут в отходы [3].

Все это с очевидностью требует корректировки действий человека, так как многие изменения в окружающей среде уже стали необратимыми. Сохранение окружающей среды напрямую связано с величиной потребления человеком первичной биологической продукции, получаемой в результате фотосинтеза. В любой сфере

деятельности люди используют продукцию, создаваемую за счет энергии Солнца [3].

При дальнейшем потреблении человеком для своего энергообеспечения невозобновляемых природных ресурсов (минерально-сырьевых) разрушение биосферы будет продолжаться, а экологические проблемы обостряться, прежде всего в связи с возрастанием ограниченности продуцирующей способности экосистем.

С экологической точки зрения пределы человеческого развития определяются не столько истощением невозобновляемых природных ресурсов (экономически они могут быть замещены), сколько степенью нарушенности окружающей природной среды. К сожалению, в новом столетии неблагоприятные тенденции усиливаются.

Организацией Объединенных Наций (ООН) предлагаются следующие основные пути решения надвигающихся экологических проблем XXI в.:

1) усилить роль просвещения и воспитания в понимании экологических проблем;

2) установить паритет решения экономических и экологических проблем. Определяющий инструмент достижения данной цели – новая система национальных счетов, отражающая реальные экологические затраты и выгоды, смысл которой выражает «зеленый» финансовый учет.

Сегодня национальные счета отражают только стоимость произведенных товаров, но не издержки, связанные с загрязнением окружающей среды. В перспективе эти неучтенные издержки могут во много раз превзойти учтенные краткосрочные выгоды. Экономическая политика может сделать развитие устойчивым только тогда, когда будет обеспечен более полный учет;

3) обеспечить соблюдение экологических нормативов, которые могут создать для рынков более обоснованные с экологической точки зрения стимулы, значительно сократить при этом субсидирование вредных для окружающей среды производств [4]. В данном аспекте целесообразно использовать систему «зеленого» налогообложения, построенную по принципу материальной ответственности источника отходов и загрязнения. Экологоориентированные стимулы способствуют возникновению совершенно новых отраслей экономики, деятельность которых направлена на достижение более высокого уровня энергосбережения и применение экологически безопасных технологий;

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

Основой реализации конструктивных решений экологических проблем, по мнению ООН, может стать новая этика рационального природопользования и управления, утверждающая через правовые нормы и экономические стимулы (механизмы) силу духовных ценностей человеческой природы и их определяющую роль в формировании национального богатства.

Благодаря привлекательности и высокой экономической эффективности технологического развития, направленного на удовлетворение разнообразных потребностей и использование громадной физической силы природы в решении амбициозных и практических задач человека, в его культуре со временем усиливается ориентация на те духовные силы и ресурсы, которые предопределяют и обуславливают развитие силы знания и интеллекта [4].

Одновременно ослабляется роль высокодуховных этических ценностей человека. «Самая страшная из возможных катастроф – это катастрофа антропологическая – разрушение в человеке человеческого». Угроза антропологической катастрофы имеет свои корни и порождена выбором человечеством ценностных ориентиров потребительского вектора развития.

Нельзя отрицать объективность данного естественно-исторического процесса, но нельзя не осознавать острую необходимость изменения тренда (главной линии) человеческого развития в сторону императива этических ценностей.

### **3.5. Экологическая мотивация циркулярной экономики**

В настоящее время становление циркулярной экономики является важной проблемой всего мира. Для формирования беспристрастного понятия о циркулярной экономике необходимо привести несколько самых значимых и актуальных ее определений, данных в настоящее время различными авторами (табл. 3).

Таблица 3

**Определения категории «циркулярная экономика»**

| Определение  | Источник  |
|--|---|
| Предполагает использование принципиально новых моделей производства и потребления для достижения благосостояния общества с низкими материальными, энергетическими и экологическими затратами                           | <a href="https://disser.spbu.ru/files/phd_spsu/vetrova_disser.pdf">https://disser.spbu.ru/files/phd_spsu/vetrova_disser.pdf</a> |
| Это модель производства и потребления, которая предполагает совместное использование, аренду, повторное использование, ремонт, восстановление и переработку существующих материалов и продуктов как можно дольше       | <a href="https://ec-europa-eu.libguides.com/circular_economy">https://ec-europa-eu.libguides.com/circular_economy</a>           |
| Это модель производства и потребления, в том числе совместное использование (включая лизинг), повторное использование, улучшение, переработку, а также утилизацию существующих материалов и продуктов как можно дольше | <a href="https://eaf.etu.ru/assets/files/eaf21/papers/255-258.pdf">https://eaf.etu.ru/assets/files/eaf21/papers/255-258.pdf</a> |

Рассматривая существующие определения циркулярной экономики и концепции ее построения, можно сделать вывод, что определить циркулярную экономику можно как экономику «зеленого» роста, основанную на замкнутости (цикличности) материальных потоков, ресурсоэффективности и экологической мотивации своего развития. Циркулярная экономика рассматривается [5]:

- как модель управления материальными потоками;
- модель управления отходами;
- инструмент экосбалансированного развития;
- инструмент регулирования углеродным балансом и парниковым эффектом.

Циркулярная экономика уже давно доказала свою эколого-экономическую целесообразность, особенно в условиях истощения мировых естественных ресурсов и деградации природной среды. Согласно данным глобального майнинга (*Global mining Review*) [3]:

- в недрах Земли на душу населения в 1900 г. было добыто 7 т минерального сырья, в 1980 г. – 27 т, в 2000 г – 48 т.

- за историю человечества с Земли было удалено около 200 млрд т угля, около 100 млрд т нефти, 50 млрд т железной руды, 2 млрд т бокситов, 300 млн т медной руды, более 100 тыс. т золота, из них 50–85% добычи, без учета золота, приходится на последние 30 лет;



– однако только 10% сырья, добытого из недр планеты, превращается в готовую продукцию, остальные 90% являются отходами, загрязняющими биосферу.

Влияние антропогенного фактора на экологию во времени не уменьшается. Ежегодно количество отходов в расчете на одного человека увеличивается примерно на 1–4%. Во многих странах предпринимаются усилия по их сокращению. Вполне очевидна эффективность использования вторичных ресурсов, основанная на экономии сырья, энергии в сочетании с оздоровлением окружающей среды [5].

Идея многократного циклического использования ресурсов нашла свое практическое воплощение во многих развитых странах мира: процент использования отходов в качестве вторичных материальных ресурсов составляет более 50%, а степень повторного использования таких экологически опасных металлов как свинец, медь, никель, алюминий, цинк достигла 60–85%.

Циркулярная экономика выражает новую сущность экономики, ее экологическую ответственность и экологическую мотивацию развития. Ее глубинные интересы определяют экологические потребности. Основа любой экономики – интерес, побудительный мотив.

Главные мотивы развития циркулярной экономики как нового направления лежат в плоскости интересов рыночной экономики, ее новых целей, секторов, экойнструментов. В то же время мотивы циркулярной экономики более фундаментальны и затрагивают интересы безопасности существования самого человека, среды его обитания.

Основная цель циркулярной экономики – обеспечить замкнутость ресурсного цикла. Мотивацию замкнутости цикла определяет ценность природного ресурса как носителя экономического (коммерческого) эффекта (результата) и как носителя экологического (положительного или отрицательного) эффекта. Сегодня недостаточно ограничивать ценность природных ресурсов их эксплуатационной ценностью и не учитывать в стоимости воспроизводственного цикла стоимость экологического фактора циркуляции [5].

Необходимо изначально мотивировать процессы ресурсоэффективности и ресурсосбережения на основе эколого-экономической ценности природного ресурса, его цикличности воспроизводства.

Многочисленные примеры свидетельствуют об одном: в рамках циркулярной экономики цена «выходной» продукции «дополняется» «незримым» экологическим выигрышем ее производства,

который в определенных нормативно-правовых условиях трансформируется в экологическую ренту [8]. В циркулярной экономике ее носителем является инновационная продукция, производство и потребление которой обеспечивает сохранение или улучшение качества окружающей среды.

В данном случае экологическая рента – это часть цены инновационной продукции, которая выражает стоимость сохранения (воспроизводства) экологического потенциала в результате экономии материальных ресурсов и предотвращения поступления отходов в окружающую среду. Экологическая рента рождается как сверхприбыль инновационной продукции [5].

Сверхприбыль выражает организационно-технологические преимущества циркулярного производства, которое рождается благодаря общим достижениям научно-технического прогресса и нового технологического уклада.

У циркулярной экономики складывается свой рентный мотив развития, основывающийся на инновационной продукции, на базе которой формируется своеобразная система рентных отношений. Рента, являясь производной от конечной (инновационной) продукции (согласно методологии ее расчета), определяет цену исходного ресурса не только как источника сырья и энергии (дифференциальную ренту), но и как ресурса качества окружающей среды (экологическую ренту).

Рента рождается и оплачивается всем обществом, а не только является результатом деятельности собственника. Еще в период зарождения капиталистических рентных отношений Г. Джордж предлагал ввести земельный налог, полностью изымающий величину ренты в пользу государства [5]. Современные рентные отношения в большей степени характеризуются социальным наполнением, нежели рыночным содержанием.

Поскольку экологическая рента выражает интересы всего общества, для производства инновационной продукции она выступает как инструмент налоговой льготы, расширяющий возможности и масштабы циркулярной экономики. Если в классической политической экономии за основу стоимости берутся общественно-необходимые затраты труда, а в классическом экономиксе – предельная полезность, то концепция устойчивого развития требует включения нового фактора.

Экологическая мотивация циркулярной экономики особенно актуальна для решения климатической повестки и снижения парниковых эффектов при добыче и использовании углеродного топлива [5].

С позиции циркулярной экономики стоимость (ценность) природно-энергетического ресурса, не входящего в законченный ресурсный цикл, определяется дифференциальной и экологической рентой, указывающей соответственно на ценность не только потребляемого углеродного топлива, но и экологического ресурса, нейтрализующего парниковые эффекты при его использовании.

Циркулярную экономику отличает активная позиция в формировании устойчивого экологического оборота и адекватной энергетической цены, учитывающей в том числе стоимость потребляемого жизненно важного экологического ресурса, обеспечивающего естественное равновесие на земле.

В принципе страны энергетического союза (ОПЕК, ОПЕК+) призваны определять зеленый вектор развития мировой энергетики. Мировой процесс развития энергообеспечения является фундаментальным и поэтому должен иметь соответствующую политическую и социально-экономическую интерпретацию и ответственность.

Нужен институциональный экологический регулятор энергопотребления, основанный на нормативном значении экологической ренты как инструменте циркулярной экономики, реально учитывающей ценность потребляемых экологических ресурсов при добыче и использовании углеродного топлива.

Баланс поступления парниковых газов и их поглощение экосистемами на всех стадиях производства и потребления энергии из углеводородов – отличительная характеристика циркулярной экономики энергоуглеродного комплекса и основа его экологической мотивации [5].

К формированию циркулярной экономики в данном направлении необходимо подходить осторожно, учитывая ключевую роль нефтегазового комплекса в обеспечении энергии человеческой жизни на планете. По-прежнему в структуре энергоресурсов с долей в 31,2% лидирует нефть, затем идет уголь – 27,2%, на третьем месте газ – 24,7%, далее располагаются возобновляемые источники энергии (ВИЭ) – 5,7%, которые обогнали атомную энергетику (4,3%) [5].

Для смягчения углеродного воздействия нефтегазового комплекса на экологию Земли следует обратить внимание не только на

углеродоемкость производимой и потребляемой энергии (как конечной продукции), но и на объемы парниковых газов (особенно метана) при бурении скважин и добыче углеводородов. Данное положение имеет принципиальное значение для становления и развития экологической мотивации циркулярной экономики такого типа.

Научные исследования доказывают: метан обладает 25-кратным потенциалом парникового эффекта по отношению к  $\text{CO}_2$ . Поэтому для сохранения экологического равновесия необходимо избегать поступления метана в атмосферу.

На сегодняшний день известно несколько технологий использования попутного нефтяного газа (ПНГ), основным компонентом которого является метан: переработка на малогабаритных заводах, химическая переработка для получения смеси ароматических углеводородов, газохимический процесс (Фишера – Тропша) для получения метанола, утилизация для собственных нужд, использование в качестве агента для повышения нефтеотдачи пластов.

Для внедрения необходимых технологий эффективного использования (утилизации) ПНГ необходимы значительные инвестиции. Учитывая, что данные и им подобные технологии направлены на сохранение и улучшение качества окружающей среды, важна адекватная система государственного стимулирования и льготного налогообложения, которая в своем построении опиралась бы на концепцию экологической ренты [5].

Экологическая рента инновационной продукции выполняет функцию инструмента льготного налогообложения, формируя дополнительную прибыль благодаря сохранению и улучшению качества окружающей среды в результате замкнутого ресурсного цикла. Экологическая рента циркулярной экономики «привязана» к обращению утилизированных отходов, в том числе экологически опасных, а также к реальной экономии материально-энергетических ресурсов (экономии природного вещества) и рассчитывается на 1 усл. т, учитывают значения величины относительной агрессивности веществ, выбрасываемых в атмосферу.

Величина экологической ренты инновационной продукции циркулярной экономики в статистике должна быть представлена отдельной строкой [5].

Процесс углерододепонирования и нейтрализации парникового эффекта – важнейшая экосистемная услуга, обеспечивающая природное равновесие.

Данная услуга направлена на утилизацию CO<sub>2</sub> и других парниковых газов, образующихся при использовании углеродного топлива.

И если экологическая рента инновационной продукции рождается в недрах технологической ренты, то экологическая рента как стоимость экосистемных услуг (благодаря ассимиляционному потенциалу природы) является разновидностью природной ренты, выражая ее экологическую ценность.

Таким образом, в рамках циркулярной экономики экологическая рента проявляется в двух ипостасях:

- как разновидность ренты технологической, носителем которой является инновационная продукция (экологическая рента I);
- как один из видов природной ренты, представленный экосистемной услугой, основанной на ассимиляционной функции природы (экологическая рента II).

Исходя из разной экономической природы экологической ренты (как ренты технологической и ренты природной) важно определить ее стоимостное выражение, обусловленное предельной и общей полезностью природного (экологического) блага.

Основой экологической ренты I является предельная полезность инновационной продукции циркулярной экономики. В основе экологической ренты II лежит общая полезность экосистемных услуг, ограниченных во времени и пространстве воспроизводимых ресурсов природы – базиса экологического равновесия.

Предельная полезность определяет рыночную цену продукции и ее часть – технологическую (в том числе экологическую) ренту.

Общая полезность определяет нормативную (институциональную) цену экосистемных услуг – нормативную экологическую ренту [5].

Исходя из доминирующего положения экологической ренты в механизме экологической мотивации циркулярной экономики, важнейшим инструментом ее развития выступает природный учет и выделение из его состава экологического учета.

Актуализация проблем «зеленого» роста предполагает выделение в составе природного капитала экономического и экологического активов.

В зависимости от того какой акцент доминирует в характеристике природного капитала, меняется его содержание как актива: экономического или экологического либо того и другого одновременно [5].

С позиции «зеленого» роста актив – это не только то, что приносит доход, но и то, что удовлетворяет потребность. Экологический актив как естественный актив жизнедеятельности общества обуславливает выход за рамки «доходных» интересов и диктует новый подход к пониманию и построению активов. Наряду с экономическими активами на равных должны присутствовать активы другого рода, обеспечивающие удовлетворение базовых потребностей человека, в том числе потребностей в качественной среде его обитания [5]. Самостоятельный статус экологического учета говорит о том, что совершенно недостаточно механического деления учета: в рамках СНС (система национальных счетов) или вне ее рамок.

Самостоятельность экологического учета свидетельствует о другой методологии его организации, которая обусловлена необходимостью удовлетворения совершенно нового класса потребностей – экологических, связанных с формированием новой экологоориентированной экономики. Основу экологического учета определяет экосистемный учет. Его объект – возобновляемый природный ресурс с выраженной функцией средообразования и поддержания экологического равновесия. Это ресурс постоянного продуцирования экосистемных услуг [5].

Самостоятельное направление экосистемного учета (вне СНС, основанной на экономических активах) снимает проблему «насилия» экономического учета над экологическим, освобождает от желания свести несводимые по своей социально-экономической значимости и характеру использования природные ресурсы.

Система экологического учета является базисным инструментом экологической мотивации циркулярной экономики, но далеко не до конца может выразить ее интересы, особенно в аспекте социо-эколого-экономической динамики устойчивого развития. Необходимы более активные инструменты [5].

Учитывая данное обстоятельство, наукой и практикой в последнее время разрабатываются и внедряются новые методы регулирования разнородных, но взаимосвязанных между собой процессов, обеспечивающие желаемый эффект, который измеряется не только в денежных единицах, но и в степени удовлетворения насущных потребностей (социальных, экологических и т. д.).

В данном аспекте наиболее популярными являются ESG-критерии – показатели окружающей среды (E), социального развития (S), корпоративного управления (G).

ESG как сложная система выражает стратегическое направление развития и трансформации хозяйственной деятельности (компаний, секторов) в направлении более полного учета необходимости защиты окружающей среды, социального развития и совершенствования корпоративного управления, исключая принятие решений только на основе экономических критериев.

Важно еще раз подчеркнуть: ESG-система призвана выразить более высокую ценность стратегических целей по сравнению с текущими экономическими интересами. Этот акцент особенно важен для циркулярной экономики, развитие которой обусловлено не только возможностью получения сверхприбыли на основе инновационных технологий, но и необходимостью рекуперации отходов, оздоровления окружающей среды и улучшения ее качества, создания в конечном итоге законченных технологий и циклов.

Такая масштабная задача решается на основе учета многих факторов и движения разных по своей природе социальных и экологических эффектов, а не только чисто экономических [5].

Экологическая мотивация циркулярной экономики может наполняться стратегическим содержанием в результате применения ESG-систем, для которых приоритет достижения социально-экологических целей является определяющим.

Циркулярная экономика выражает новую сущность развития. Ее предназначение – обеспечить замкнутость ресурсного цикла, учитывая все стадии обмена веществ между природой и обществом, включая извлечение естественных ресурсов из природы, вовлечение их в экономический оборот и возвращение природной субстанции после ее экологической трансформации в окружающую среду.

Мотивы развития циркулярной экономики обусловлены не только интересами экономики. Эти мотивы более фундаментальны и затрагивают интересы существования человечества, среды его обитания. Глубинную сущность циркулярной экономики определяют экологические потребности человека (общества).

Циркулярная экономика как экономика ресурсосбережения и ресурсоэффективности определяет движение всей экономики в экологоориентированном направлении. Ее цель – продуцирование не только инновационной ренты, но и ренты экологической. Экономия природного сырья (энергии) равнозначна сохранению экологического потенциала.

Так как рентную ценность природного ресурса устанавливают на основе конечного продукта с учетом инновационной ренты, мотивацию полного ресурсного цикла определяет экологическая рента. И если дифференциальная рента выражает текущие интересы устойчивого природопользования, а инновационная рента – высокую доходность, то экологическая рента – долгосрочный экономический интерес сохранения экологического равновесия [5].

Основу экологической мотивации определяет экологическая рента I и II типов. Носителем I экологической ренты является предельная полезность инновационной продукции, а носителем II экологической ренты – общая полезность экосистемных услуг.

В качестве основного инструментария экологической мотивации предлагается система экологического учета, которая выделяется из состава природного учета, а также система ESG, выражающая стратегические цели «зеленого» роста и циркулярной экономики [5].



### Вопросы

1. Что изучает природопользование?
2. Что такое экологическое природопользование?
3. Каковы основные принципы природопользования?
4. Что является главной целью науки «Экологические основы природопользования»?
5. Что такое циркулярная экономика?





## ГЛАВА 4 УСТОЙЧИВОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

### 4.1. Концепция устойчивого развития

*Тенденции взаимодействия общества и природы.* Термин «биосфера» был впервые использован в 1875 г. австрийским геологом Э. Зюссом. Под биосферой понималась вся совокупность живых организмов вместе со средой их обитания. Впервые роль биосферы в истории нашей планеты была рассмотрена французским зоологом Ж. Б. Ламарком.

Первая система взглядов на биосферу была создана в 1919 г. В. И. Вернадским, в которой он высказал идею о геологических функциях живого вещества. По Вернадскому, биосфера – это одна из оболочек Земли, состав и энергетика которой в существенных своих чертах определены работой живого вещества [3].

В своем учении В. И. Вернадский охарактеризовал биосферу как высший уровень организации материи на Земле, выделил главную роль живого вещества в формировании ее составляющих, описал ее особенности, структуру и определил планетные характеристики, сделав эмпирические и теоретические выводы.

Основная мысль его учения заключалась в следующем: качественное преобразование среды под воздействием на нее живых организмов происходит в направлении, благоприятном для дальнейшего развития жизни. Живое вещество планеты – это важный определяющий фактор, формирующий ее облик. В свете учения о биосфере все ее компоненты предстают как закономерно возникшие и необходимым образом связанные друг с другом обменными процессами. Следовательно, существенное изменение любого из компонентов рано или поздно отражается на остальных и обуславливает соответственное их изменение. За счет этого обеспечивается саморегуляция биосферы и закономерный характер ее изменений во времени.

Структуру биосферы составляют следующие элементы: наружный слой литосферы, гидросфера, атмосфера, космическое излучение в зоне поверхности Земли, живое вещество и почва. Структурной единицей биосферы является биогеоценоз, в основе авторегуляции которого лежит жизнедеятельность популяций различных видов живых организмов, осуществляемая посредством взаимообусловленных цепей питания и размножения, регулирующих численность и соотношение особей внутри видов и между ними.

**Признаки функционирования и законы биосферы.** К основным признакам естественного устройства биосферы можно отнести следующие [2, 3]:

1) биосфера использует внешние источники энергии, что позволяет упорядочивать ее структуру, усложнять ее организацию, эффективно использовать свободную энергию, не вызывая загрязнения окружающей среды;

2) биосфера использует вещество в основном в форме круговоротов, что не приводит к накоплению вредных отходов;

3) в биосфере существует огромное многообразие видов и биологических сообществ, что определяет ее устойчивость. Как следствие, можно выделить основные закономерности протекания изучаемых процессов и сформулировать их в виде кратких логических и проверенных практикой основных положений – законов [3]:

– закон незаменимости биосферы: биосфера – это единственная система, обеспечивающая устойчивость среды обитания при любых возникающих возмущениях. При этом необходимо учитывать, что никакие построенные искусственно сообщества не обеспечат стабилизацию окружающей среды в той же степени, что и биосфера;

– закон биогенной миграции атомов: нельзя забывать, что миграция химических элементов на земной поверхности и в биосфере осуществляется при непосредственном участии живого вещества;

– закон физико-химического единства живого вещества;

– принцип Реди: живое вещество происходит только от живого;

– закон единства «организм – среда»: жизнь развивается в результате постоянного обмена веществом и информацией на базе энергии в совокупном единстве среды и населяющих ее организмов;

– закон однонаправленности потока энергии;

– закон необратимости эволюции: организм (популяция, вид) не может вернуться к прежнему состоянию, уже осуществленному в ряду его предков, даже вернувшись в среду их обитания;

– закон 10%: среднемаксимальный переход энергии с одного трофического уровня экологической пирамиды на другой составляет 10% и не ведет к неблагоприятным последствиям для экосистемы и теряющего энергию трофического уровня;

– закон толерантности: ограничивающим фактором процветания организма (вида) может быть как минимум, так и максимум воздействия. Б. Коммонер очень емко и точно отобразил все многообразие особенностей и закономерностей, происходящих в природе, в своих знаменитых законах.

Первый закон «Все связано со всем» отражает по своей сути всеобщую связь процессов и явлений в природе.

Второй закон «Все должно куда-то деваться» базируется на положении сохранения вещества и энергии. Какой бы ни была высокой труба завода, она не может выбрасывать отходы производства за пределы биосферы. В такой же мере загрязнители, попадающие в реки, в конечном счете оказываются в морях и океанах и с их продуктами возвращаются к человеку в виде так называемого «экологического бумеранга».

Третий закон «Природа знает лучше» ориентирует на действия, согласующиеся с природными процессами, на сотрудничество с природой, или коадаптацию (лат. *co* – с, вместе; *adaptatio* – приспособление), вместо покорения человеком природы, подчинения ее своим целям [3, 6].

Четвертый закон «Ничто не дается даром» заключается в ориентации человека на то, что любое его действие в природе не остается бесследным, мнимая выгода часто оборачивается ущербом, а охрана природы и рациональное использование природных ресурсов немислимы без определенных экономических затрат [3].

Дешевому природопользованию не должно быть места. Если не заплатим за него мы, то в многократном размере это должны будут сделать пришедшие нам на смену поколения. Во взаимоотношения общества и техносферы с их природным окружением вовлечены все структуры и функции экономики – производство, распределение, обмен и потребление. Фактически вся макроэкономика включена в макроэкологию.

Основу макроэкономики образуют 2 фундаментальных факта: потребности людей безграничны; природные блага – средства удовлетворения потребностей – ограничены. Именно эти факты объединяют проблемы макроэкономики и макроэкологии.

Экономика – хозяйственная деятельность человека – является первопричиной нарушения экологического равновесия. Именно в экономике коренятся современные экологические проблемы и угрозы глобальной катастрофы. Угнетение и вытеснение экосферы техносферой быстро приближается к точке необратимости.

Главную опасность в этой ситуации представляет сохранение взаимного стимулирования роста человечества и потребления природных ресурсов. Итак, в условиях, когда само общество стало страдать от последствий своей деятельности, экологическая проблема стала одной из основных проблем человечества, какую бы сферу жизни человека мы ни затронули. Это касается и экономической деятельности, которая напрямую связана с природой. С одной стороны, экология влияет на экономику, с другой – экономика на экологию [3].

Правильное взаимоотношение природы и общества состоит в рациональном природопользовании, при котором общество ставит перед собой задачу относиться к природным ресурсам и окружающей природной среде с максимальной осторожностью и бережливостью. Таким образом, требуется такое взаимоотношение производства с природой, при котором наряду с экономической эффективностью соблюдались и экологические нормы.

Знание специалистами различных профессий основных экологических законов и их учет при принятии решений в хозяйственной деятельности позволяют снизить остроту экологических проблем в обществе [4].

**Принципы концепции устойчивого развития.** Одной из современных, наиболее распространенных и поддерживаемых мировым сообществом концепций взаимодействия общества и природы является концепция устойчивого развития. Ее появление, развитие и признание связано с деятельностью Комиссии ООН в области охраны окружающей среды.

**Устойчивое развитие** – это такое развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, но не ставит под сомнение потребности будущих поколений. Оно включает 2 ключевых понятия:

1) потребности, необходимые для существования беднейших слоев населения, которые должны быть предметом первостепенного приоритета;

2) ограничения, обусловленные состоянием технологий и организацией общества и накладываемые на способность окружающей среды удовлетворять как нынешние, так и будущие потребности [3, 4].

Основными положениями концепции устойчивого развития, изложенными в докладе Комиссии ООН по окружающей среде и получившими развитие в дальнейшем, в том числе в экологической доктрине России, являются следующие:

1) человечество способно придать развитию сбалансированный и долговременный характер;

2) недопустимо неограниченно и бесконтрольно использовать природные блага. Необходимо бережно относиться к имеющимся глобальным ресурсам и экологическому потенциалу планеты;

3) нищета является препятствием к сбалансированному развитию, поэтому требует устранения путем удовлетворения элементарных потребностей людей и предоставления всем возможностей реализации надежд на более благоприятную жизнь;

4) для сбалансированного глобального развития требуется, чтобы те, кто располагает большими средствами, согласовывали свой образ жизни с экологическими возможностями планеты;

5) сбалансированное развитие представляет собой не статичное состояние гармонии, а процесс изменений, в котором масштабы эксплуатации ресурсов, направление капиталовложений, ориентация технического развития и институциональные перемены согласуются с нынешними и будущими потребностями. К 1992 г. у мирового сообщества созрела потребность собраться и обсудить свое будущее.

На конференции ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992 г.) устойчивое развитие было провозглашено стратегическим принципом будущей жизни человечества.

Принципиально важно, что в определении «устойчивое развитие» четко обозначены: цель развития – обеспечение достойного уровня жизни нынешнего поколения людей, удовлетворение их необходимых потребностей; средство достижения цели – экономическое развитие. Устойчивое развитие предполагает функционирование экологически безопасной экономики, структурно-технологический уровень которой обеспечивает рациональное ресурсопотребление и минимизацию интегрального экологического воздействия процессов производства и потребления товаров и услуг в расчете на единицу совокупного общественного продукта. Отличительная особенность современного этапа хозяйственного развития – более совершенный учет состояния окружающей среды в процессах промышленного производства.

Экологическая деятельность, как одна из составляющих сбалансированного развития, становится экономически оправданной, позволяя предприятиям использовать связанные с ней разнообразные прямые и косвенные преимущества и выгоды [2, 3].

Существующая экологическая ситуация и тенденции ее изменения во многом определяются уровнем промышленного производства и хозяйственной деятельностью в целом. Несмотря на отдельные успехи и достижения, общая картина здесь продолжает ухудшаться, что ведет к дальнейшему развитию экологического кризиса. Причина подобного положения – низкая эффективность используемых механизмов экологического контроля и экологического управления на промышленном производстве, основанных преимущественно на жестких административных методах [5].

Необходим поиск новых путей и подходов к решению экологических проблем промышленного производства и переходу к устойчивому развитию. Путей, как всегда, несколько. Методы административного воздействия на природопользователей – это один путь если не решения проблемы, то контроля над ней, причем достаточно эффективного. Но, как показывает практика, применения только административных методов недостаточно. В связи с этим одна из злободневных задач – добиться взаимоприемлемости и согласованности интересов бизнеса и общества [5].

## 4.2. Природопользование как научная категория

Природопользование – сложное научное понятие. Его содержание одним из первых раскрыл известный украинский экономист-эколог Ю. Ю. Туныця. В конце прошлого века в специальной литературе предпринята первая попытка систематизации этого сложного понятия. Его развернутая характеристика дается в словаре-справочнике Н. Ф. Реймерса. В нем природопользование рассматривается [2]:

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

- извлечение и переработку природных ресурсов, их возобновление или воспроизводство;
- использование и охрану природных условий среды жизни;

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

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

3) как процесс использования природных ресурсов при общественном производстве для целей удовлетворения материальных и культурных потребностей общества;

4) как совокупность воздействий человечества на географическую оболочку Земли;

5) как комплексную научную дисциплину, исследующую общие принципы рационального (для данного исторического момента) использования природных ресурсов человеческим обществом.

С позиции системы социально-правовых отношений важно разделить природопользование на общее и специальное.

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

**Специальное природопользование** – это использование природных ресурсов на основе специальных, разрешительных документов для достижения конкретных целей, главным образом на коммерческой основе. Общее природопользование является бесплатным, а специальное – платным (за некоторым исключением в научных, историко-культурологических и иных целях).

Выделяют две формы природопользования: нерациональное и рациональное. **Нерациональное природопользование** – система деятельности, не обеспечивающая сохранения природно-ресурсного потенциала. **Рациональное природопользование** – система деятельности, призванная обеспечить экономную эксплуатацию природных ресурсов (условий) и наиболее эффективный режим их воспроизводства с учетом перспективных интересов развивающегося хозяйства и сохранения здоровья людей. Рациональное природопользование – это такая экономико-экологическая система хозяйствования,

при которой достигается неисчерпаемость его энергетической сырьевой базы в сочетании с сохранением параметров среды обитания, необходимых человеку как биосоциальному существу [2, 3].

В соответствии с экологическим законодательством рациональным признается природопользование, которое характеризуется устойчивостью, отвечает долгосрочным экологическим и экономическим интересам использования природных ресурсов. Рассматривая рациональное природопользование в аспекте удовлетворения долгосрочных экологоресурсных и ресурсно-сырьевых потребностей, приходим к понятию устойчивого природопользования, т. е. природопользования, удовлетворяющего интересы настоящего и будущих поколений с помощью специального экономического (эколого-экономического) механизма воспроизводства природных благ, основанного на экологическом императиве жизнедеятельности человеческого общества [3].

### 4.3. Концепция устойчивого природопользования

Систему устойчивого природопользования определяет идеология, общие положения и методология устойчивого развития. Смысл различий между традиционным и устойчивым природопользованием лежит в изменяющихся отношениях между природой и человеком, когда окружающая природа осознается высшей ценностью.

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

Возникновение проблемы ограниченности естественных ресурсов и, прежде всего, ресурсов средообразования, их ценностные характеристики непосредственно связаны с производственной деятельностью, ее целевой ориентацией и мотивацией. Именно экономический интерес, направленный на текущее потребление материальных



и нематериальных благ и услуг, а также их накопление без учета состояния и ограниченности важнейших и незаменимых ресурсов жизнедеятельности человека, привели к возникновению экологических потребностей [2, 3].

Изменение качества и направления экономического роста в сторону удовлетворения экологических потребностей – главная предпосылка решения экологических проблем и утверждения основ устойчивого природопользования. Переход к устойчивому природопользованию предполагает формирование новых воспроизводственных отношений, ориентированных на удовлетворение экологических потребностей общества.

В результате закономерно возникает необходимость построения соответствующей подсистемы национальной экономики – экологической сферы. Термин «экосфера» в историческом аспекте выражает основное содержание взаимосвязи системы «природа – человек». Он, по мнению многих ученых, тождествен термину «биосфера» и означает «все живое на Земле вместе с его окружением и ресурсами» (Л. Кол, 1958).

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

1) экосфера есть сфера сбалансированного, а не любого взаимодействия биосферы и техносферы;

2) природопользование по своему содержанию выражает не просто процесс эксплуатации (использования) ресурсов, а использование с доминантой экологического характера, т. е. экологоориентированное (устойчивое) природопользование.

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

Например, в государственной стратегии устойчивого развития Российской Федерации в экологическую сферу включены сохранение и восстановление естественных экосистем, стабилизация и улучшение качества окружающей среды, снижение сбросов и выбросов вредных веществ в водные объекты и атмосферу, сокращение образуемой массы отходов, особенно токсичных, организация их использования. Структурно экологическая сфера представлена на рис. 5 [3].



Рис. 5. Состав экологической сферы

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

подсистемы: общественное производство (выявление, добыча и переработка природного вещества) и собственно экологическую сферу (целенаправленное продуцирование экосистем).

Экологоориентированная производственная деятельность человека обеспечивает естественное развитие природы. Следовательно, сущность устойчивого природопользования выражается через содержание такой категории, как воспроизводство природных благ [3].

В общепринятой терминологии природопользование рассматривается как воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов. В научном понимании воспроизводство природных благ – это триединый процесс, включающий восстановление (охрану) экологических систем, эксплуатацию природных ресурсов, переработку природного сырья. Две последние стадии объединяются одним понятием – использование природных ресурсов. Процесс экономии природного сырья и использования отходов в сфере общественного производства равносителен сохранению эколого-ресурсного потенциала (рис. 6) [3].



Рис. 6. Система устойчивого природопользования

Таким образом, границы собственно экологической сферы расширяются, трансформируя процесс использования природного ресурса в его воспроизводство [3].

Отсюда понятие «устойчивое природопользование» практически идентично понятию «воспроизводство природных благ»

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

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

Цель экологоориентированного природопользования – формирование и развитие эколого-экономических систем разного типа и масштаба. Под эколого-экономической системой понимают интеграцию экономики и природы, представляющую собой взаимосвязанное и взаимообусловленное функционирование общественного производства и естественных процессов в природе. Важнейший признак эколого-экономической системы – региональность. В одном случае пространственные границы такой системы могут определяться территорией производственной системы (хотя последствия взаимодействия могут выходить за ее пределы), а в другом – иметь размеры природно-экологических систем (например, Беловежская пуца).

С позиции ценностных отношений устойчивого природопользования ведущая роль в процессах трансформации экономических систем в эколого-экономические отводится экологическому императиву. Экологический императив выступает в качестве обязательного методологического приема при решении теоретических и прикладных задач устойчивого природопользования [3].

В контексте устойчивого природопользования экологический императив – это политика превосходства (или равенства) экологических целей в соотношении с иными целями социально-экономического развития общества. Экологический императив как необходимая линия поведения общества (человека) реализуется с помощью принципов устойчивого развития, изложенных в Декларации Рио и именуемых императивами Рио:

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

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

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

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

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

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

– экологизация сознания и мировоззрения человека, переориентация системы воспитания и образования на принципы устойчивого развития должны способствовать выдвижению интеллектуально-духовных ценностей на приоритетное место по отношению к материально-вещественным. В изложенных принципах выражена социоприродная сущность экологического императива, неразрывная и органическая взаимосвязь социальных, экологических и экономических целей устойчивого развития.



### Вопросы

1. Какие два ключевых понятия входят в устойчивое развитие?
2. Что такое природопользование простыми словами?
3. Приведите примеры рационального природопользования.
4. Какие виды природопользования вы знаете?
5. В чем заключается концепция устойчивого природопользования?



## ГЛАВА 5 СИСТЕМА ПЛАТНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

### 5.1. Платежи за природопользование

Платежи за природопользование должны выполнять две функции: воспроизводственную и стимулирующую. Общее природопользование является бесплатным, специальное – осуществляется на платной основе, если иное не установлено законодательными актами Республики Беларусь.

Платежи за специальное природопользование взимаются в соответствии с законодательными актами Республики Беларусь в форме налогов, сборов (пошлин), других обязательных платежей и арендной платы. Размер арендной платы за использование природных ресурсов, порядок, условия и сроки ее внесения определяются в договоре аренды в соответствии с законодательством об окружающей среде и рациональном использовании природных ресурсов, а также гражданским законодательством [7].

Советом Министров Республики Беларусь в соответствии с законодательными актами Республики Беларусь могут быть установлены минимальные ставки арендной платы за использование отдельных природных ресурсов. Внесение платежей за специальное природопользование не освобождает природопользователя от осуществления мероприятий по охране окружающей среды и возмещения вреда, причиненного в результате незаконного использования (изъятия, добычи) природных ресурсов, иного вредного воздействия на окружающую среду.

### 5.2. Налоговая система Республики Беларусь

В Республике Беларусь выделяют следующие принципы налогообложения: законности, обязательности, равенства налогообложения,

презумпции добросовестности плательщика налогов, сборов (пошлин), справедливости, стабильности и гласности налогового законодательства, экономической обоснованности налогообложения [1].

Согласно Налоговому кодексу (НК) Республики Беларусь, **налог** – это обязательный индивидуальный безвозмездный платеж, взимаемый с организаций и физических лиц в форме отчуждения принадлежащих им на праве собственности, хозяйственного ведения или оперативного управления денежных средств в республиканский и (или) местные бюджеты.

**Сбор (пошлина)** – это обязательный платеж в республиканский и (или) местные бюджеты, взимаемый с организаций и физических лиц, как правило, в виде одного из условий совершения в отношении их государственными органами, в том числе местными Советами депутатов, исполнительными и распорядительными органами, иными уполномоченными организациями и должностными лицами, юридически значимых действий.

**Органы управления налоговой системой.** Деятельность налоговых органов в Республике Беларусь регламентируется [1]:

1) положением о Министерстве по налогам и сборам Республики Беларусь, утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 31.10.2001 г. № 1592 «Вопросы Министерства по налогам и сборам Республики Беларусь»;

2) указом Президента Республики Беларусь от 16.10.2009 г. № 510 «О совершенствовании контрольной (надзорной) деятельности в Республике Беларусь»;

3) Налоговым кодексом Республики Беларусь (НК).

Для обсуждения и выработки решений по наиболее важным вопросам утверждена коллегия Министерства по налогам и сборам (МНС). В структуру МНС входят 87 инспекций: 7 – по областям и г. Минску; 80 – по районам, городам, районам в городах.

**Основные налоги и сборы, установленные в Республике Беларусь.** Налоги юридических лиц могут включать [1]:

- налог на добавленную стоимость (НДС);
- акцизы;
- налог на доходы иностранных организаций;
- налог на игорный бизнес;
- налог на прибыль;
- налог на недвижимость;

- транспортный налог;
- налог на добычу (изъятие) природных ресурсов;
- земельный налог;
- экологический налог;
- единый налог для производителей сельскохозяйственной продукции;
- подоходный налог с физических лиц.

К индивидуальным предпринимателям с 1 января 2023 г. могут применяться 2 режима налогообложения:

- 1) общий порядок налогообложения (предусматривает уплату подоходного налога с физических лиц);
- 2) система уплаты единого налога с индивидуальных предпринимателей и иных физических лиц в порядке и на условиях, определенных в НК Республики Беларусь.

Налоги физических лиц могут включать:

- налог на профессиональный доход;
- сбор за осуществление ремесленной деятельности;
- сбор за осуществление деятельности по оказанию услуг в сфере агротуризма;
- транспортный налог
- налог на недвижимость;
- земельный налог;
- подоходный налог.

***Налог на добавленную стоимость (НДС).*** Согласно Налоговому кодексу Республики Беларусь, плательщиками НДС признаются:

- организации;
- индивидуальные предприниматели с учетом особенностей установленных НК;
- иностранные индивидуальные предприниматели;
- доверительные управляющие по оборотам по реализации товаров (работ, услуг), имущественных прав, возникающих в связи с доверительным управлением имуществом, полученным в доверительное управление, в интересах вверителей и (или) выгодоприобретателей;
- физические лица, на которых возложена обязанность по уплате налога на добавленную стоимость, взимаемого при ввозе товаров на территорию Республики Беларусь.



Объектами налогообложения НДС признаются:

1) обороты по реализации товаров (работ, услуг), имущественных прав на территории республики;

2) ввоз товаров на территорию страны и (или) иные обстоятельства, с наличием которых белорусское законодательство, международные договоры Республики Беларусь связывают возникновение обязанности по уплате налога [1].

Обороты по реализации товаров (работ, услуг), имущественных прав могут включать обороты:

- по реализации товаров (работ, услуг), имущественных прав плательщиком своим работникам;

- обмену товарами (работами, услугами), имущественными правами;

- безвозмездной передаче товаров (работ, услуг), имущественных прав;

- передаче товаров (работ, услуг), имущественных прав по соглашению о предоставлении взамен исполнения обязательства отступного, а также предмета залога залогодателем залогодержателю (кредитору) при неисполнении или ненадлежащем исполнении обеспеченного залогом обязательства;

- передаче лизингодателем предмета договора финансовой аренды (лизинга) лизингополучателю;

- сдаче арендодателем объекта аренды арендатору;

- отгрузке (возврату) возвратной тары продавцом покупателю (покупателем продавцу);

- реализации товаров (работ, услуг), имущественных прав, возникающих у доверительного управляющего в связи с доверительным управлением имуществом по договору доверительного управления имуществом в интересах вверителя (выгодоприобретателя);

- передаче товаров в рамках договора займа в виде вещей;

- прочему выбытию товаров собственного производства, помещенных под таможенную процедуру беспошлинной торговли, в магазинах беспошлинной торговли, если при их приобретении в товарно-транспортных накладных была выделена ставка НДС в размере 0% (ноль);

- передаче имущественных прав на объекты интеллектуальной собственности;

- передаче имущества в безвозмездное пользование ссудополучателю;

- передаче абонентом субабонентам всех видов полученных энергии, газа, воды;

- получению дохода новым кредитором, приобретшим денежное требование, при полном или частичном прекращении соответствующего денежного обязательства путем исполнения, предоставления отступного, зачета, новации.

**Акцизы.** Плательщиками акцизов признаются [1]:

- организации с учетом особенностей, установленных НК;
- индивидуальные предприниматели с учетом особенностей, установленных НК;
- физические лица, на которых в соответствии с НК и (или) таможенным законодательством возложена обязанность по уплате акцизов, взимаемых при ввозе товаров на территорию Республики Беларусь.

Подакцизными товарами признаются: спирт; алкогольная продукция; слабоалкогольные напитки с объемной долей этилового спирта более 1,2 и менее 7%, пиво, пивной коктейль, напитки, изготавливаемые на основе пива (пивные напитки); сидры; пищевая спиртосодержащая продукция в виде растворов, эмульсий, суспензий, произведенных с использованием этилового спирта; непищевая спиртосодержащая продукция в виде растворов, эмульсий, суспензий, произведенных с использованием этилового спирта из всех видов сырья, иных спиртосодержащих продуктов; табачные изделия; автомобильный бензин; дизельное топливо; дизельное топливо с метиловыми эфирами жирных кислот; судовое топливо; газ углеводородный сжиженный и газ природный топливный компримированный при их использовании в качестве автомобильного топлива; масла моторные, включая масла (жидкости), предназначенные для промывки (очистки от отложений) масляных систем двигателей внутреннего сгорания; жидкости для электронных систем курения, электронные системы курения, системы для потребления табака, нетабачные никотинсодержащие изделия; нефть [1].

**Налог на прибыль.** Плательщиками налога на прибыль признаются организации.

Объектом налогообложения налогом на прибыль являются валовая прибыль, а также дивиденды и приравненные к ним доходы, начисленные белорусскими организациями.

Валовая прибыль для белорусских организаций (за исключением банков) – сумма прибыли от реализации товаров (работ,

услуг), имущественных прав и внереализационных доходов, уменьшенных на сумму внереализационных расходов.

Прибыль (убыток) от реализации товаров (работ, услуг), имущественных прав определяется как положительная (отрицательная) разница между выручкой от их реализации на возмездной основе, уменьшенной на сумму налогов и сборов, исчисляемую из выручки, и затратами, учитываемыми при налогообложении.

К затратам, учитываемым при налогообложении, относятся затраты по производству и реализации товаров (работ, услуг), имущественных прав; нормируемые затраты.

Затраты по производству и реализации представляют собой стоимостную оценку использованных в процессе производства и реализации товаров (работ, услуг), имущественных прав природных ресурсов, сырья, материалов, топлива, энергии, основных средств, нематериальных активов, трудовых ресурсов и иных расходов на их производство и реализацию, отражаемых в бухгалтерском учете.

Налоговая база налога на прибыль определяется как денежное выражение валовой прибыли, подлежащей налогообложению [1].

Сумма налога на прибыль по итогам отчетного периода исчисляется нарастающим итогом с начала налогового периода как произведение налоговой базы, уменьшенной на сумму прибыли, освобождаемой от налогообложения, а по итогам четвертого квартала также на сумму убытков, переносимую на прибыль этого отчетного периода.

***Налог на доходы иностранных организаций.*** Плательщиками налога на доходы иностранных организаций признаются иностранные и международные организации, в том числе не являющиеся юридическими лицами, не осуществляющие деятельность в Республике Беларусь через постоянное представительство, но извлекающие доходы из источников в Республике Беларусь [1].

Объектом налогообложения налогом на доходы иностранных организаций признаются доходы (плата за перевозку, фрахт, демардж и прочие платежи, возникающие при перевозках, в связи с осуществлением международных перевозок, доходы от долговых обязательств, роялти, дивиденды, доходы от реализации на территории Республики Беларусь товаров на условиях договоров поручения, доходы от организации и проведения на территории Республики Беларусь культурно-зрелищных мероприятий и пр.), полученные плательщиком от источников в Республике Беларусь.

Сумма налога на доходы исчисляется как произведение налоговой базы и налоговой ставки.

**Налог на недвижимость.** Плательщиками налога на недвижимость признаются организации и физические лица, в том числе зарегистрированные в качестве индивидуальных предпринимателей, с учетом особенностей, установленных НК.

Объектами налогообложения налогом на недвижимость у плательщиков-организаций выступают капитальные строения (здания, сооружения), их части, являющиеся собственностью или находящиеся в хозяйственном ведении либо в оперативном управлении организаций и взятые в финансовую аренду у белорусских и иностранных организаций и физических лиц.

Годовая сумма налога на недвижимость исчисляется как произведение налоговой базы и налоговой ставки [1].

**Земельный налог.** Плательщиками земельного налога признаются организации и физические лица, в том числе зарегистрированные в качестве индивидуальных предпринимателей, с учетом особенностей, установленных НК.

Объектами налогообложения земельным налогом признаются расположенные на территории Республики Беларусь земельные участки и доли:

- принадлежащие организациям на праве частной собственности, постоянного или временного пользования;
- принадлежащие физическим лицам на праве частной собственности, пожизненного наследуемого владения или временного пользования, а также принятые ими по наследству;
- иные земельные участки, в отношении которых в соответствии с законодательством плательщики имеют право осуществлять пользование; самовольно занятые [1].

Налоговая база земельного налога определяется в размере кадастровой стоимости земельного участка, за исключением случаев, предусмотренных НК. Кадастровая стоимость земельного участка определяется в соответствии с законодательством об охране и использовании земель и зависит от его функционального использования (вида оценочной зоны) [1].

Годовая сумма земельного налога исчисляется как произведение налоговой базы и налоговой ставки.

**Экологический налог.** Плательщиками экологического налога признаются организации и индивидуальные предприниматели. Плательщиками за захоронение отходов производства на объектах, специально для этого предназначенных, признаются собственники отходов производства.

Объектами налогообложения экологическим налогом являются [1]:

1) выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух и (или) суммарные показатели таких загрязняющих веществ, указанные в разрешениях на выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух или комплексных природоохранных разрешениях;

2) сброс сточных вод в окружающую среду на основании решений на специальное водопользование или комплексных природоохранных разрешений;

3) хранение отходов производства;

4) захоронение отходов производства или использование отходов производства в качестве изолирующего слоя на объектах захоронения отходов.

Налоговая база экологического налога определяется как фактический объем:

– выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и (или) суммарных показателей таких загрязняющих веществ, указанных в разрешениях на выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух или комплексных природоохранных разрешениях;

– сброса сточных вод в окружающую среду на основании решений на специальное водопользование или комплексных природоохранных разрешений;

– отходов производства, направленных в налоговый период на хранение в санкционированные места хранения отходов, определяемые в соответствии с законодательством об отходах;

– отходов производства, направленных в налоговый период на объекты захоронения отходов для захоронения или использования в качестве изолирующего слоя.

К ставкам экологического налога применяются следующие коэффициенты:

– за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, образующиеся при сгорании топлива для удовлетворения тепло-энергетических нужд населения, – 0,27;

– за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, образующиеся при использовании RDF-топлива, – 0,64;

– за сброс сточных вод в окружающую среду для владельцев коммунальной и ведомственной канализации (сброс от населения), для рыбоводных организаций и прудовых хозяйств (сброс с прудов) – 0,006.

Сумма экологического налога исчисляется как произведение налоговой базы и налоговой ставки.

**Налог на добычу (изъятие) природных ресурсов.** Плательщиками налога на добычу (изъятие) природных ресурсов признаются организации и индивидуальные предприниматели. Плательщиками не признаются бюджетные организации [1].

Объектом налогообложения налогом на добычу (изъятие) природных ресурсов признается добыча (изъятие) следующих природных ресурсов: песка, используемого в качестве формовочного, для производства стекла, фарфоро-фаянсовых изделий, огнеупорных материалов, цемента; валунно-гравийно-песчаной смеси; камня строительного, облицовочного; подземных и поверхностных вод; минеральных вод, минерализованных промышленных вод; песка; глины, супеси, суглинка и трепела; бентонитовых глин; калийных солей (в пересчете на оксид калия), каменной соли; нефти; мела, мергеля, известняка и доломита; гипса; железных руд; торфа влажностью 40%; сапропеля влажностью 60%; мореного дуба; янтаря; золота; бурого угля (в пересчете на условное топливо); горючих сланцев (в пересчете на условное топливо); виноградной улитки; личинок хирономид; зеленой лягушки (прудовой, съедобной, озерной); гадюки обыкновенной; длиннопалого (узкопалого) рака; общераспространенных полезных ископаемых из внутрихозяйственных карьеров (смеси глины, песка, валунно-гравийно-песчаной смеси) [1].

Налоговая база налога на добычу (изъятие) природных ресурсов, за исключением калийных солей, определяется как фактический объем добываемых (изымаемых) природных ресурсов.

Налоговая база налога на добычу (изъятие) природных ресурсов в отношении калийных солей определяется:

– как фактический объем добываемых (изымаемых) калийных солей (в целях применения ставки налога, установленной в твердой сумме);

– как произведение фактического объема реализации калийных удобрений и средневзвешенной цены реализации 1 т калийных удобрений за пределы Республики Беларусь (в целях применения ставки налога, установленной в процентном отношении).

**Транспортный налог.** Плательщиками транспортного налога признаются организации и индивидуальные предприниматели.

Объектом налогообложения являются транспортные средства, зарегистрированные за физическими лицами или организациями в Государственной автомобильной инспекции Министерства внутренних дел [1].

Годовая сумма налога рассчитывается как произведение налоговой базы и налоговой ставки.

Транспортный налог физическим лицам исчисляется налоговым органом по каждому объекту налогообложения.



### Задание

1. Рассчитайте сумму экологического налога за выбросы загрязняющих веществ в окружающую среду от стационарных источников, если за отчетный период фактические выбросы составили: азота диоксида – 557 т (вещество II класса опасности), азота оксида – 1 т (вещество III класса опасности), серы диоксида – 2 т (вещество III класса опасности), углеводородов предельных C<sub>12</sub>–C<sub>19</sub> – 0,08 т (вещество IV класса опасности), углерода оксида CO – 280 т (вещество IV класса опасности).

2. Рассчитайте налог за добычу минеральной воды, если для производства безалкогольного напитка ее было использовано 500 м<sup>3</sup>.

3. Предприятием за месяц добыты следующие виды ресурсов: песок строительный – 80 м<sup>3</sup>, песчано-гравийная смесь для дорожного строительства – 150 м<sup>3</sup>, глина – 6 м<sup>3</sup>. Рассчитайте налог на добычу природных ресурсов.



## ГЛАВА 6

# ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

### 6.1. Природные ресурсы как объект исследования экономической науки. Классификация природных ресурсов

Область экономических (а шире – социально-экономических) отношений природопользования выражает ресурсный аспект взаимосвязи общества и природы.

В данном аспекте выделяются, прежде всего, 2 фундаментальных понятия – природные условия и естественные (природные) ресурсы.

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

**Природные ресурсы** – это тела и силы природы, ее потребительские свойства, которые используются или могут быть использованы людьми для удовлетворения своих разнообразных потребностей. Природные (естественные) блага – совокупность природных условий и природных ресурсов, обладающих способностью удовлетворять человеческие потребности.

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

Природные условия и природные ресурсы различаются не физическим или химическим составом природного вещества, а характером взаимосвязей с обществом.

К тому же одни компоненты могут быть для общества только ресурсом (полезные ископаемые), другие – условием (Земля как жизненное пространство), третьи – и ресурсами, и природными



условиями одновременно (лесные экологические системы). Во взаимодействии общества и природы хорошо просматривается следующая тенденция: все большая часть элементов природы переходит в класс ресурсов (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 [3] отказываются от традиционного деления естественных благ на ресурсы и природные условия. Такое деление отсутствует и в зарубежной научной литературе. С точки зрения как экологии, так и экономики важна классификация природных ресурсов по признаку их принадлежности 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 позиции приращения национального богатства и рационального природопользования большой интерес представляет экономическая классификация природных ресурсов.

В зависимости от принятого экономического (хозяйственного, народнохозяйственного) признака могут быть представлены разные аспекты (варианты) экономической классификации природных ресурсов.

1. С точки зрения эффективности удовлетворения материальных и нематериальных потребностей возможна дифференциация природных ресурсов:

- на ресурсы материального производства (земельные для размещения производства, земельные для сельского и лесного хозяйства; энергетические; климатические; водные; лесные);

- ресурсы сферы услуг (питьевая вода, дикорастущие растения, климатические для отдыха и лечения, водоемы и леса для рекреации, эстетические ресурсы ландшафта и т. п.) [3]. Во времени доля и ценность ресурсов сферы услуг увеличивается.

2. Интересы товарного производства определяют целесообразность рыночной классификации природных ресурсов:

- ресурсы стратегического назначения, которые исключаются из системы товарно-денежных отношений (редкие ресурсы заповедников, радиоактивные компоненты природных комплексов и т. п.);

– ресурсы внешнего рынка, продажа которых на внешнем рынке экономически целесообразна и обусловлена притоком валютных поступлений (лесоматериалы, калийные соли и др.);

– ресурсы внутреннего рынка, связанные с удовлетворением потребностей национальной экономики (древесное сырье, торф и др.).

3. В зависимости от степени и характера вовлечения природных ресурсов в хозяйственный оборот последние подразделяют на следующие группы:

– эксплуатируемые – активно используемые в общественном производстве;

– потенциальные – пригодные к использованию, но по определенным (хозяйственным, технологическим, экологическим и др.) соображениям неразрабатываемые;

– рекреационные – зеленые зоны, курорты и другие территории, выведенные из активного хозяйственного оборота для целей отдыха;

– заповедные – природные комплексы, которые не испытывают прямого хозяйственного воздействия со стороны человека.

Экономическая классификация по данному признаку может быть модифицирована и детализирована в зависимости от народно-хозяйственного значения природных ресурсов. Приведем пример такой классификации [4].

Леса государственного лесного фонда в зависимости от их экономического, экологического и социального значения можно разделить на 2 группы. Критерием деления лесов на группы и категории защитности будет их эколого-экономическая дифференциация в зависимости от региональных различий в условиях ведения лесного хозяйства, потребностей народного хозяйства и населения в продуктах и полезных свойствах леса.

К первой группе лесов будут относиться те, которые выполняют водоохранные, защитные, санитарно-гигиенические, оздоровительные и другие социально значимые функции. Целевому назначению лесов этой группы будет соответствовать определенная система лесоводственно-технических мероприятий, отличающихся высокой культурой ведения лесного хозяйства (включая и рубки главного пользования). Ко второй группе будут отнесены леса, имеющие промышленное (эксплуатационно-хозяйственное) значение.

Тенденция такова, что во времени увеличивается доля лесов первой группы, свидетельствуя о возрастании их экологической (социальной)

роли. Особое значение в решении экологических и экономических проблем природопользования играет классификация Н. Ф. Реймерса, которую можно назвать энергоресурсно-экологической (рис. 7).

Данная классификация позволяет проникнуть вглубь взаимосвязи человека и природы, прогнозировать результаты этой взаимосвязи, систематизировать усилия и действия по укреплению экологических основ природопользования.

Классификация Н. Ф. Реймерса, выражая новую идеологию природопользования, может явиться важным инструментом разработки и реализации экологической политики государства, направленной на решение актуальных проблем устойчивого развития. Обращает на себя внимание логика построения данной классификации: она опирается на возрастание роли энергетических и экологических ресурсов в жизнедеятельности общества и усиление представительства в системе природопользования антресурса, в качестве которого в узком смысле выступает хозяйственная деятельность человека как эко-ресурс со знаком «минус», а в широком – уровень его культуры. Это особенно касается выделенной Н. Ф. Реймерсом комплексной ресурсной группы, в которой актуализируется возрастающая ограниченность незаменимых ресурсов жизнедеятельности человека [2, 3].

Классификация Н. Ф. Реймерса еще раз подчеркивает необходимость перехода к системному ресурсному мышлению, за которым следует активное действие по изменению характера и содержания взаимосвязи человека и природы.

В рамках экологической классификации (рис. 8) традиционное деление природных ресурсов на исчерпаемые (полезные ископаемые, плодородие почв и т. п.) и неисчерпаемые (солнечная энергия, вода, воздух и т. п.), когда масштабы человеческой деятельности сравнимы с геологическими силами, потеряло свою актуальность. Тем более с позиции экономической науки категория «неисчерпаемость» является некорректной, поскольку экономический интерес представляют только ограниченные ресурсы, в том числе и природные.

Для рационального природопользования важно окружающую среду рассматривать не столько как кладовую природных ресурсов, сколько как природный (экологический) «капитал», как единое целое. Н. Ф. Реймерс справедливо подчеркивал, что интегральная ценность всех благ, используемых людьми, не равна их сумме, подобно тому, как человек не есть сумма костей скелета, мышц, внутренних органов и т. д.

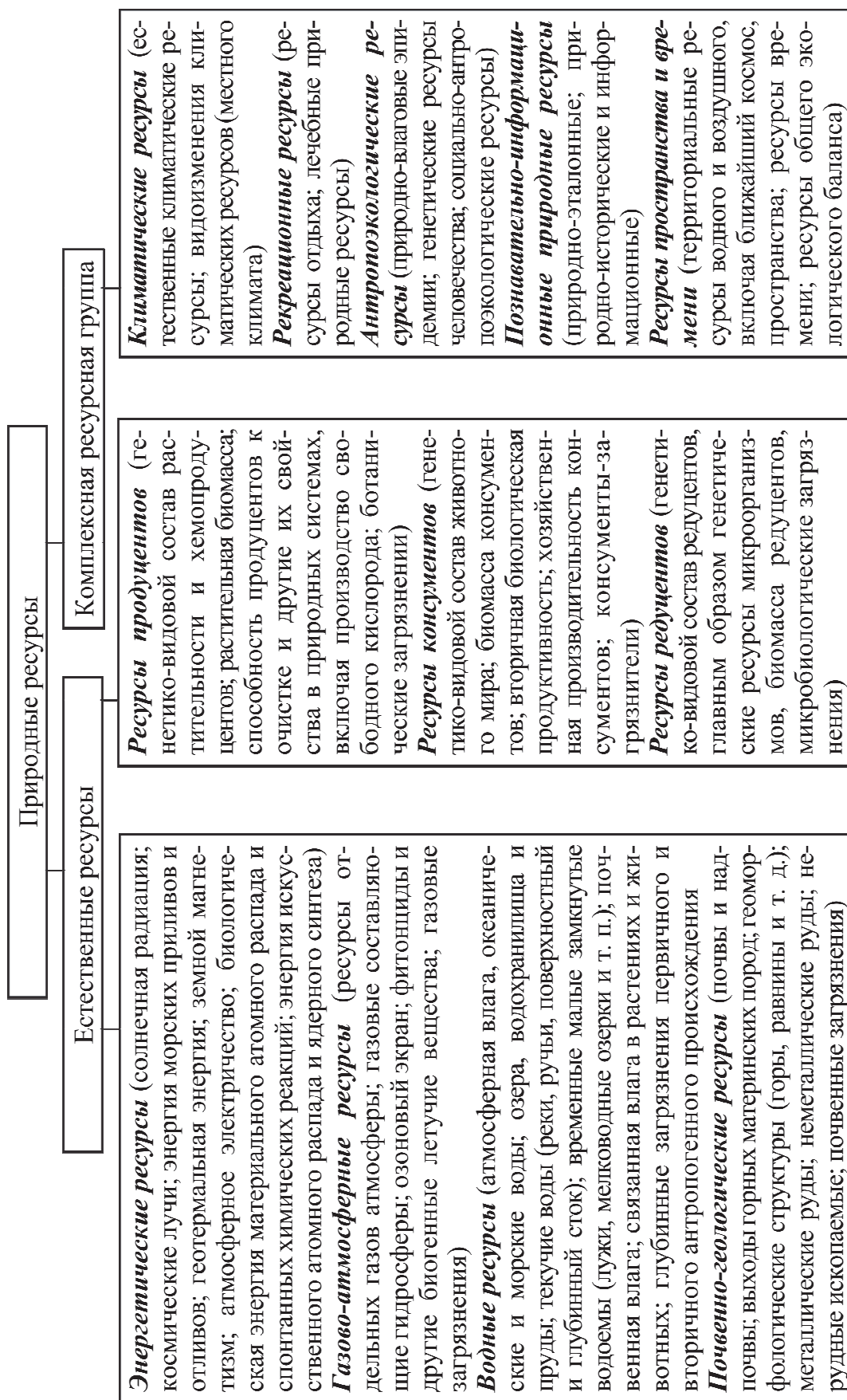


Рис. 7. Классификация природных ресурсов Н. Ф. Реймерса

В условиях безграничных ресурсов «ценностные (экономические) отношения» отсутствуют, а следовательно, отсутствует и сама экономика [3].



Рис. 8. Экологическая классификация природных ресурсов

Кроме того, несмотря на истощаемость полезных ископаемых, лимитирующим фактором человеческого развития в последнее время становится загрязнение окружающей среды – «ограниченность ее качества». «Ограниченность качества» окружающей среды и жизненного (экологического) пространства рождает новый ресурс – экологический [2, 3].

До недавнего времени в научной литературе экологические ресурсы как объект исследования экономической науки не рассматривались. В иерархии человеческих потребностей экологические потребности выступают на первый план. В этих условиях определяющим признаком классификации природных ресурсов становится их возможность удовлетворять экологические потребности.

Такая классификация подчеркивает принципиально иное значение природных ресурсов (особенно возобновляемых в жизни человека (общества)).

В зависимости от роли природных ресурсов в обеспечении устойчивого развития и сохранении естественных основ жизнедеятельности общества их следует подразделять [3]:

1) на экологические, удовлетворяющие как экономические, так и экологические потребности и характеризующиеся способностью естественного воспроизводства (постоянного продуцирования);

2) неэкологические, удовлетворяющие только экономические потребности, которые не обладают способностью естественного воспроизводства и отрицательно воздействует на окружающую среду при эксплуатации. Неэкологическую классификацию природных ресурсов следует назвать эколого-экономической.

В основе *эколого-экономической классификации* лежат следующие признаки (рис. 9) [3]:

1) естественная воспроизводимость ресурсов и их роль (положительная или отрицательная) в постоянном продуцировании природных комплексов;

2) способность удовлетворения разнообразных (экономических и экологических) потребностей общества (человека).



Рис. 9. Эколого-экономическая классификация природных ресурсов

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

качества окружающей среды. Экологические ресурсы, вещественную основу которых составляют возобновляемые ресурсы, качественно отличаются от полезных ископаемых. Они представляют собой все объекты живой природы (экосистемы), участвующие в системе биосферного круговорота веществ и выполняющие функцию поддержания экологического равновесия.

Экологические ресурсы следует рассматривать в широком и узком смыслах. В широком смысле экологические ресурсы структурно представлены двумя составляющими: материальные ресурсы экосистем (ягоды, грибы, древесина и т. д.) и средообразующие (собственно экологические) ресурсы, которые играют ведущую (определяющую) роль, поскольку материальные ресурсы экосистем, вовлеченные в хозяйственный оборот, удовлетворяют экономические потребности и не выражают их новое предназначение [3].

Экологические ресурсы в узком смысле слова (экосистемные услуги) – это совокупность средообразующих компонентов природной среды, воспроизводство которых обусловлено не только биологическим круговоротом веществ, но и экономическим процессом сохранения экологического равновесия. Экономический аспект выражения экологического ресурса является не менее, а может быть даже и более важным, нежели его вещественное наполнение.

***Экономический процесс воспроизводства экологических ресурсов*** непосредственно проявляется:

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

Сильная экономика воспроизводства экологических ресурсов обусловлена наукоемким типом устойчивого развития и формированием общества знания. В потенциале средообразующий ресурс существовал всегда как функция экосистем. И только возникающая необходимость удовлетворения экологических потребностей и их экономического воспроизводства переводит экосистему в ранг экологического ресурса.

Экономическое выражение экологического ресурса может быть разным: от снижения уровня энерго- и экологоемкости (природоемкости) экономического роста до альтернативного использования с целью сохранения требуемого качества окружающей среды. Взаимосвязь между основными категориями экологического ресурсопотребления представлена на рис. 10.

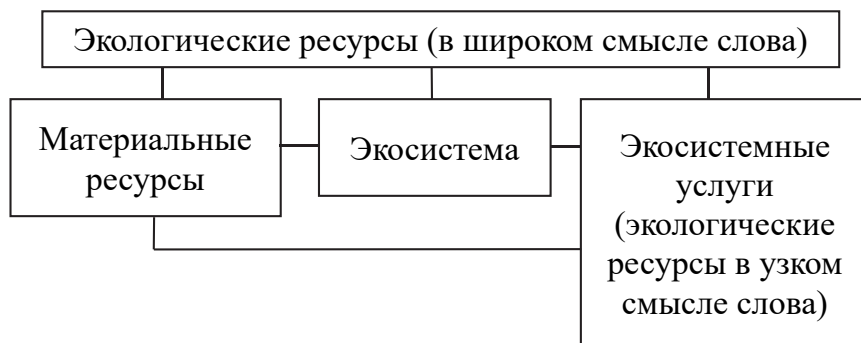


Рис. 10. Взаимосвязь между основными категориями экологического ресурсопотребления

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

## 6.2. Экономическая оценка природных ресурсов в системе ценностных отношений природопользования

Экономическая оценка природных ресурсов – центральная категория экономики природопользования. На ее основе строится система ценностных отношений платного природопользования, определяющих уровень эффективности использования природных ресурсов и их роль в социально-экономической жизни общества [3].

Понятие «оценка» применительно к естественным ресурсам употребляется в различных значениях. Оно сложилось исторически и имеет одновременно философскую, социальную и экономическую интерпретацию. В философии понятие «оценка» выражает отношение к социальным и природным явлениям (объектам) и устанавливает



их значимость с точки зрения ценности для человека (общества), которая зависит от мировоззрения, уровня культуры и развития общества.

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

С точки зрения экономических отношений оценка выступает выражением полезности ограниченных благ. Под полезностью (потребительной стоимостью) блага понимается его способность удовлетворять какую-либо индивидуальную или общественную потребность [3].

Связь с потребностями – ключевой момент в понимании этой категории. В рамках полезности природных благ следует различать их предельную и общую (общественную) полезность.

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

Общая полезность природных благ – это их способность удовлетворять многообразный спектр социально-экономических потребностей общества безотносительно к тому, являются ли данные блага ограниченными или нет. Главная причина стоимостной формы общей полезности природных благ принципиально отличается от причины существования стоимостной формы предельной полезности. Она заключается в ограничениях, накладываемых необходимостью соблюдения экологического императива и принципов устойчивого природопользования.

Графически различия между общей и предельной полезностью природных благ представлены на рис. 11. Экономическая оценка природных ресурсов, основанная на их общей и предельной полезности, отражает вклад данного ресурса (его единицы) в повышение уровня удовлетворения человеческих потребностей и в этом смысле выступает важным структурным элементом национального богатства.

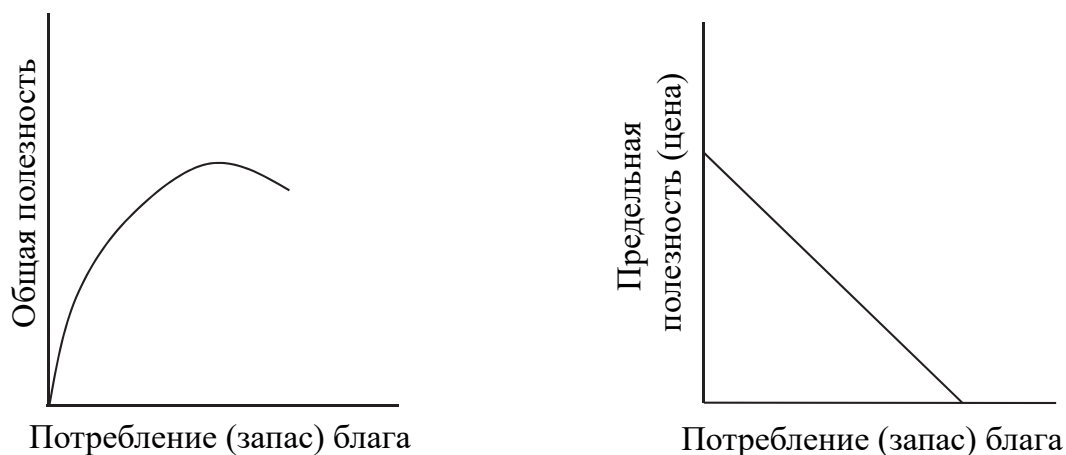


Рис. 11. Кривая общей и предельной полезности природных благ

В стоимостном измерении общая полезность природных благ есть сумма их предельных полезностей (или цен) с учетом экологического фактора (ограничения). Уменьшение количества благ (их запаса) является причиной увеличения предельной полезности или роста цены. Специфика природного блага состоит в том, что его полезность может быть предоставлена бесплатно или за минимальную цену.

Разница между суммой, уплаченной за предоставленное благо и полученной от этого общей полезностью, называется излишком потребителя. Общая полезность любого блага является суммой уплаченной за него цены (предельной полезности) и любого излишка потребителя (т. е. неуплаченной цены).

Феномен неуплаченной цены характерен для возрастающего дефицита экологических ресурсов. В этих условиях излишек потребителя начинает постепенно приобретать свое количественное стоимостное выражение на основе нового экологоориентированного поведения человека, связанного с готовностью платить за пользование природными (экологическими) благами в связи с необходимостью сохранения приемлемого уровня удовлетворения его экологических потребностей [3].

Исторически экономические интересы в сфере природопользования выражали рентные отношения, т. е. отношения платы, превосходящей альтернативную стоимость ограниченного ресурса в связи с его ценностью. При раскрытии содержания рентных отношений следует различать понятия «экономическая» и «дифференциальная» рента. Первое из них шире второго.

В общем виде экономическая рента представляет собой доход, полученный посредством любого производственного фактора, предложение которого характеризуется неэластичностью. В системе платного природопользования экономическая рента как цена редкого ресурса с ограниченным предложением выступает в виде дифференциальной ренты [4].

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

Анализ генезиса теории экономической (дифференциальной) ренты, начиная с периода раннего капитализма и заканчивая исследованиями представителей «экономикс», говорит о том, что научные школы, по-разному интерпретирующие причины возникновения ренты и ее природу, характеризуются взаимосвязанностью позиций с точки зрения ценностного аспекта ренты, которая, являясь производной от рыночной цены продуктов природопользования, обусловлена неэластичностью предложения ресурсов природы и оплачивается всем обществом. Возрастающая на современном этапе общественного развития лимитирующая роль природы, особенно ее экологических ресурсов, требует перехода от чисто экономической оценки природных ресурсов к их эколого-экономической оценке, основанной на признании равной важности экологической и экономической составляющих ценности при системообразующей роли первой [2, 3].

**Эколого-экономическая оценка природных ресурсов** способствует [3, 5]:

- определению ценности (стоимости) природных ресурсов как части национального богатства;
- выбору эффективного направления использования природных ресурсов, варианта природопользования;
- сравнению результатов производственных и иных процессов в различных народнохозяйственных сферах и оценке эффективности хозяйствования;

– экономическому стимулированию мероприятий по использованию и воспроизводству природных ресурсов, обоснованию ценовой и налоговой политики, возмещению природе в платной форме ее богатства.

Эколого-экономическая оценка природных ресурсов является основой формирования ценностных отношений устойчивого природопользования. В системе традиционного природопользования содержание ценностных отношений, как это было уже замечено, выражает дифференциальная рента и ее дисконтированная (капитализированная) величина, учитывающая фактор времени (время эксплуатации (воспроизводства) природных ресурсов) [3].

На содержание ценностных отношений устойчивого природопользования кроме рентной компоненты существенное влияние оказывает структурная характеристика самого объекта, благодаря которому возникают эти отношения. Природные ресурсы, вовлеченные в хозяйственный оборот и удовлетворяющие экономические потребности, одновременно являются органичными элементами экосистем (природных комплексов).

С точки зрения организации устойчивого природопользования данное обстоятельство является особенно актуальным. Важно подчеркнуть, что в рамках естественных экосистем каждый природный объект функционально связан с остальными элементами природного комплекса.

Поэтому антропогенное воздействие (прямое или косвенное) на отдельные природные ресурсы приводит к изменению состояния всей экосистемы. Этим определяется необходимость комплексного, системного подхода к рассмотрению объекта ценностных отношений устойчивого природопользования [3].

Носителями этих отношений являются не только отдельные ресурсы, но и экосистема в целом. Более того, с точки зрения удовлетворения эколого-ресурсных потребностей ценностные отношения по воспроизводству всей экосистемы являются первичными, основополагающими, трансформирующими чисто экономические интересы природопользования в эколого-экономические.

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

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

### 6.3. Критерий и основные виды экономической оценки природных ресурсов

Сущность производственных отношений выражают экономические интересы. Именно их действие в природопользовании обуславливает содержание критерия экономической оценки. Поскольку критерий выражает суть оценки, ее основополагающую идею, он не может быть выбран произвольно.

Критерий выступает мерилom оценки функционирования природных ресурсов как средства производства и средства жизни. Природные ресурсы оцениваются лишь тогда, когда общество испытывает потребность в этом благе или средстве производства, вовлекает его в хозяйственный и социальный оборот [3].

Традиционно содержание экономической оценки природных ресурсов рассматривают на примере земли. Земля, как и другие природные ресурсы, выступает первоосновой воспроизводства материальных благ. Содержание экономической оценки земли определяет всеобщая закономерность природопользования – устойчивое удовлетворение общественных эколого-ресурсных потребностей. В непосредственной связи с общественной потребностью находится категория общественной потребительной стоимости (общественной полезности) [3]. Именно поэтому экономическая оценка выражает общественную полезность, которая, с одной стороны, заключается в естественной пространственно ограниченной производительности земли, а с другой – в ее способности удовлетворять биосоциальные потребности общества. Согласно изложенному, критерий экономической оценки – это максимизация общественной полезности земли как средства производства и средства жизни.

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

Земля, как это уже подчеркивалось, рассматривается не только как средство производства, но и как средство жизни. Эту сторону полезности выражает экологическая ценность земли, характеризующаяся в этом случае не экономической, а социальной полезностью. Таким образом, предметом экономической оценки земли выступает как экономическая, так и экологическая ценность, а в целом – потребительная стоимость (общественная полезность).

Земля как основа жизнедеятельности человека (общества) является незаменимой. Потребительную стоимость земли, как отмечено, характеризует не только ее производительная сила (земля как средство производства), но и возможность постоянно получать конкретный продукт или благо. Данное обстоятельство характеризует землю как особую сферу приложения труда.

Почвенное плодородие – продукт вековых биохимических процессов – нельзя получить искусственным способом. Но почва воспроизводима экономически. Такая возможность осуществима, если участок производительной земли может быть замещен добавочным трудом.

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

В основу определения издержек воспроизводства природных ресурсов должен быть положен принцип экономической воспроизводимости ресурса, т. е. не физическое воспроизводство ресурса, а его условная воспроизводимость [3, 4].

В данном случае затраты на воспроизводство природного ресурса выражают такую величину средств, которая необходима не для его физического воссоздания, а для замещения, обеспечивающего тот же хозяйственный или социальный эффект. Таким образом, издержки воспроизводства выступают как затраты замещения. Тем самым природный ресурс, не созданный трудом и в технологическом смысле невозпроизводимый, получает оценку в затратах замещения.

Следовательно, в экономическом отношении общественная полезность земли (природно-ресурсного потенциала) находит свое выражение в затратах замещения, необходимых для ее воспроизводства.

К тому же не обязательно, чтобы затраты в природно-ресурсный потенциал в действительности имели место. В данном случае важны затраты не прошлые и даже не настоящие, а будущие, выражающие полный народнохозяйственный эффект воспроизводства природных ресурсов. Следует иметь в виду, что экономия природно-ресурсного потенциала при удовлетворении одной и той же общественной потребности равносильна экономии будущих затрат на его воспроизводство. Поэтому экономическая оценка эколого-ресурсного потенциала по своей сути есть оценка экономии затрат, связанных с воспроизводством общественной полезности природных ресурсов [3].

Затраты замещения представляют собой расходы на приращение (экономия) природного ресурса. Такое приращение может быть обеспечено за счет дополнительного выхода конечной продукции с единицы природного сырья (экономия ресурсного потенциала), расширения эксплуатации природных ресурсов, воспроизводства непосредственно экологических систем. Во всех случаях величина затрат определяется конкретными условиями воспроизводства природы и ее вещества, а носителем затрат замещения выступает прирост (экономия) природного блага на любой стадии его воспроизводства (восстановление ресурса, его добыча, переработка природного вещества). Это говорит о том, что издержки воспроизводства природных ресурсов (их экономия) формируются под влиянием не только природовосстанавливающих, природоэксплуатирующих отраслей, но и производств, обрабатывающих природное сырье [2, 3].

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

В соответствии с этим выделяют 2 основных вида экономической оценки природных ресурсов:

- текущую экономическую оценку;
- долгосрочную экономическую оценку [2, 3].

Текущая экономическая оценка природных ресурсов представляет собой ежегодный эффект их воспроизводства, т. е. ежегодную ценность. При построении экономической оценки природных ресурсов надо исходить из того, что экономия природного вещества (ресурса) должна быть не менее эффективной, чем снижение себестоимости продукта природопользования или роста его прибыли.

Долгосрочная (капитальная, капитализированная) экономическая оценка природных ресурсов представляет собой сумму ежегодной ценности природного ресурса за период нахождения его в хозяйственном (общественном) обороте. Этот показатель представляет собой сумму текущих оценок.

Долгосрочная экономическая оценка предполагает учет фактора времени. Суммирование эффекта за длительное время выражает метод «капитализации», который трактуется экономистами как суммирование годовых оценок за бесконечный ряд лет с учетом обесценивания эффекта во времени. В основе этого подхода лежит общепринятое положение теории эффективности капитальных вложений о неравноценности разновременных затрат их приведения в сопоставимый вид с помощью дисконтирования (от слова *discounting* – уценка).

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.



## 6.4. Основные концепции экономической оценки природных ресурсов

В связи со спецификой политической и экономической линии развития нашего государства в отношении экономической оценки природных ресурсов формировался свой взгляд на ее содержание и практическое значение. Первоначально на ее становление огромное влияние оказала марксистская теория трудовой стоимости, согласно которой стоимость создается только живым трудом.

Поскольку природные ресурсы есть даровые блага, то продолжительное время они не были включены в систему стоимостных (ценностных) отношений. Такой фактор, как ограниченность природных ресурсов, необходимость стимулирования их эффективного использования, не учитывался. Однако постепенно практика показала необходимость экономической оценки природных ресурсов и «включения» последних в систему ценностных отношений природопользования.

Под влиянием этих процессов в отечественной экономической науке сложилось 3 концептуальных подхода к построению оценки природных ресурсов [3]:

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

Суть затратного подхода к экономической оценке природных ресурсов, основанной на теории трудовой стоимости, заключается в том, что экономическая оценка базируется на общественно необходимых затратах, связанных с освоением (сохранением) того или иного ресурса для его эксплуатации и воспроизводства [3].

Эта концепция, выдвинутая в 60-х гг. XX в. академиком Струминым С. Г., подверглась резкой критике. Аргументация критики сводилась к тому, что согласно данному подходу, например, малопродуктивные земли Якутии, на освоение которых затрачивается больше труда, будут стоить и оцениваться выше, чем черноземы Украины. Но критика была не совсем справедлива, так как в своей формуле С. Г. Струминин учитывал разнородность тех или иных участков земли:

$$O_3 = \bar{K} \cdot \frac{Y / T}{\bar{Y} / \bar{T}}, \quad (1)$$

где  $O_3$  – экономическая оценка 1 га земли;  $\bar{K}$  – стоимость освоения 1 га земли в современных условиях (средняя по стране);  $Y / T$  и  $\bar{Y} / \bar{T}$  – отношение урожайности к затратам на производство земледельческого продукта на оцениваемом участке и в среднем по стране соответственно.

Из формулы следует, что основой экономической оценки природных ресурсов служат затраты труда и средств на их освоение (вовлечение в хозяйственный оборот), а качество природных благ выступает как дополнительный фактор меры ценности.

Предлагаемый подход к оценке природных ресурсов имел недостаток хотя бы в том плане, что ориентация на экстенсивные методы ведения хозяйства, т. е. за счет расширения земельных площадей, не учитывала другие альтернативные методы получения дополнительной продукции.

Вообще, подход на основании дополнительной продукции (предельного продукта) и дополнительных затрат (предельных затрат), характерный для формирования цены в рыночных условиях, в начальной стадии разработки данной проблемы, а тем более в рамках затратной концепции не рассматривался. В то время оценки (цены) строились на общественно необходимых (средних) затратах, а не на предельном уровне, поскольку предельный уровень (по марксистской методологии) обуславливал так называемую ложную социальную стоимость [3].

В последнее время довольно часто (особенно в проектных разработках) встречается модификация затратного подхода к оценке природных благ, основанная на исчислении стоимости воссоздания природного блага при его утрате или деградации. Основой оценки в данном случае выступают компенсирующие потенциальные затраты, необходимые на замещение потерянного или поврежденного ресурса. Такой подход часто ассоциируется с понятием «теневого проекта», главной целью которого является установление размера затрат на физическое замещение потерянного или поврежденного ресурса в идентичном или альтернативном месте [3].

В таком модифицированном виде затратная концепция не потеряла своей актуальности и в настоящее время. Однако и в этом

виде она не лишена недостатка – не до конца учитывается определяющий принцип построения экономической оценки природного ресурса, его естественная ограниченность, обусловленная, главным образом, временным процессом «самовоспроизведения живой природы».

По мнению многих экономистов, этот «дефект» (недооценка ограниченности природного ресурса) устраняется путем определения его ценности на основе затратно-рентной концепции. Суть данной концепции состоит в том, что оценка природных ресурсов  $O_{п.р}$  базируется на приносимом ими экономическом эффекте (дифференциальной ренте) и затратах на их освоение (воспроизводство):

$$O_{п.р} = Z_o + Д, \quad (2)$$

где  $Z_o$  – затраты на освоение (сохранение) природных ресурсов;  $Д$  – дифференциальная рента.

Согласно данному подходу, затраты на освоение (воспроизводство) природного ресурса не являются «рентообразующими» и должны учитываться отдельно. Однако работы К. Г. Гофмана [3] и его последователей на основе рентной концепции убедительно доказали, что затраты на освоение (воспроизводство) природных ресурсов как разновидность приростных (предельных) затрат являются «обратным» выражением дифференциальной (экономической) ренты.

В контексте сказанного в отечественной практике экономических расчетов одним из наиболее распространенных методов определения дифференциальной ренты является метод замыкающих затрат.

Согласно данному методу, дифференциальная рента определяется разностью между замыкающими (предельными) и индивидуальными затратами на производство продукции природоэксплуатации. Замыкающие затраты представляют собой предельно допустимые затраты на прирост производства данной продукции в рассматриваемом районе для конкретного промежутка времени.

Экономика располагает широким арсеналом методов экономической оценки природных ресурсов, позволяющих в денежной форме выразить полезность природных ресурсов.

Объектами оценки стоимости природных ресурсов могут выступать (рис. 12):

- 1) запасы природных ресурсов;
- 2) природные объекты, находящиеся в собственности, а также различные права, связанные с их использованием (аренда, концессия и т. д.);

- 3) экосистемные услуги и экологические блага;
- 4) экологический ущерб [3].

| Объекты экономической оценки природных ресурсов |  |   |                     |
|---|--|---|---------------------|
| Запасы природных ресурсов                       | Природные объекты, находящиеся в собственности, и права их использования | Экосистемные услуги и экологические блага | Экологический ущерб |

Рис. 12. Объекты экономической оценки природных ресурсов

Под запасами природных ресурсов понимается их количество, которое при извлечении или добыче может стать товаром или предметом личного потребления. Например, запасы нефти и газа в месторождениях, численность животных в охотничьих угодьях запасы древесины в лесных насаждениях и т. д.

Под природным объектом понимается определенное пространство, территория или земельный участок и все, что находится в их пределах. Природные объекты – это совокупность природных ресурсов (тел и сил природы), расположенных в границах определенных земельных участков или участков недр. К ним относятся территории, занятые месторождениями полезных ископаемых, ценными (в том числе и охраняемыми) экосистемами, лесными, охотничьими, сельскохозяйственными и иными угодьям.

С экономической точки зрения природный объект – это единый объект недвижимости, с которым обычно имеет дело оценщик, оценивающий имущественный комплекс, представленный зданием и земельным участком под ним. В отношении природных объектов роль здания или сооружения, а в терминах оценки недвижимости улучшений, выполняют растительность, например древостой для леса, собственно полезные ископаемые, содержащиеся в месторождении [3].

Экосистемные услуги – это особая форма использования компонентов природной среды (экологических ресурсов) для удовлетворения разнообразных социально-экологических потребностей.

Экосистемные услуги не имеют прямого материального выражения, но с их помощью удовлетворяются разнообразные человеческие

потребности, в том числе и материальные (потребность в пище, крове и т. п.).

Экологический ущерб характеризуется нарушениями (потерями), возникающими в природных системах. Неблагоприятные последствия для них могут наступить даже при незначительных отклонениях от оптимального состояния, а при достижении критического уровня происходят необратимые изменения в экосистемах.

Современная экономика характеризуется большой неопределенностью рыночных, технологических, природноклиматических и других факторов. Менеджерам, оценщикам, предпринимателям приходится постоянно рисковать. Риск означает возможную опасность потерь, вытекающую из специфики тех или иных явлений природы, видов деятельности человека.

Риск выражается через отклонение показателей от предусмотренных проектом средних значений. Вероятность риска как степень воздействия источника риска (события) измеряется в пределах от 0 до 1.

Риски при оценке вложений в природный ресурс в значительной степени зависят от неопределенности исходных данных для экономической оценки природных ресурсов, в том числе от недоверности определения запасов ресурсов, их качества, доступности для эксплуатации, возможного несоответствия фактических и плановых параметров и пр.; от продолжительности времени между затратами капитала и результатами; от понесенного убытка из-за неоптимального выбора альтернативы вложений капитала; от неправильного определения рыночных тенденций.

Ввиду ограниченного характера предложения природного ресурса риск может быть сверхспекулятивным. Все это затрудняет экономическую оценку природных ресурсов [3].

Учет факторов риска в экономической оценке природных ресурсов может происходить при расчете значения коэффициента капитализации.

Коэффициент капитализации ( $E$ ) для оценки объектов недвижимости определяют на основе исследования приемлемых ставок дохода от эксплуатации аналогичных объектов недвижимости с учетом анализа факторов риска и дисконта (применительно к конкретным условиям данной страны и города). Значение коэффициента дисконтирования меньше единицы означает, что чем более удалены затраты (эффект) от сегодняшнего дня, тем меньшее значение они имеют.

В настоящее время имеется 4 основных подхода к расчету коэффициента капитализации, первоначально разработанных в мировой практике для капитализации земельной ценности.

Первый подход – рассмотрение природных ресурсов как разновидности денежного капитала и, соответственно, расчет коэффициента капитализации исходя из характеристик денежного рынка на дату оценки. Критерием эффективности вложения капитала выступает процентная ставка по инвестициям, характеризующимся сопоставимым уровнем риска. В большинстве развитых стран инвестиции в сельскохозяйственные, лесные земли считаются не очень рискованными и приравниваются к рискам вложений в банки высокой категории надежности (поэтому в качестве ставки капитализации рекомендуется использовать ставку банка по долгосрочным валютным депозитам).

Второй подход – условная капитализация исходя из установленного государством индекса. Этот метод широко применяется во многих странах для кадастровой оценки различных видов природных ресурсов, прежде всего для сельскохозяйственных и лесных категорий земель. Кадастровая стоимость 1 га сельскохозяйственных угодий рассчитывается путем умножения расчетного рентного дохода, получаемого от производства сельскохозяйственных культур на 0,033 (принимается период 33 года), а 1 га земель лесного фонда – путем умножения расчетного рентного дохода от заготовки древесины на 0,02 (принимается период 50 лет) [3–5].

Третий подход – расчет коэффициента капитализации, путем построения кумулятивной (суммарной) модели, предусматривающей увеличение безрисковой (базовой) ставки отдачи капитала на величину премии за риск вложения средств. В качестве безрисковой ставки обычно используют ставку доходности по депозитам банков высшей категории надежности или годовую процентную ставку по межбанковским депозитам в твердой валюте.

Поправки на возможные риски необходимы, так как вложения в объекты природных ресурсов имеют определенный риск. При этом соблюдается правило: чем больше риск, тем выше должна быть поправка коэффициента капитализации. Например, поправка коэффициента капитализации на риск ликвидности на земельном рынке не менее 5–7% возникает в результате возможных потерь

при реализации земельного участка. Региональный риск вложения средств в земельную собственность зависит от социально-экономических особенностей конкретного района, его минимальный размер составляет 3–5%.

Четвертый подход основан на рыночном методе, или анализе сравнительных продаж. Данный метод не требует сложных финансовых расчетов или экспертных оценок, но невозможен без достоверной информации о сравнимых продажах ресурсов. Коэффициент капитализации определяется путем деления величины ренты (дохода) по аналогичным объектам природных ресурсов на цену их продажи [4].

Сущность метода состоит в сравнении оцениваемого ресурса с аналогами, учитывая, что у схожих объектов недвижимости ставки капитализации одинаковые или близкие. Главное – подобрать объекты-аналоги по признакам подобия. При большой схожести объекта сравнения с оцениваемым объектом можно не делать существенных корректировок показателей.

**Экономическая оценка природных ресурсов в системе ценностных отношений природопользования** (на примере эколого-экономической оценки лесных ресурсов). Эколого-экономическая оценка 1 м<sup>3</sup> леса  $R$ , руб., конкретной породы в определенном возрасте проводится на основе рыночной цены на конечную лесную продукцию (пиломатериалы). Цена  $C$ , руб., на конечную лесную продукцию (пиломатериалы) включает следующие элементы:

$$C = C + П + R_a, \quad (3)$$

где  $C$  – удельная себестоимость производства 1 м<sup>3</sup> пиломатериалов, руб.;  $П$  – нормативная величина прибыли, обеспечивающая необходимый уровень рентабельности лесозэксплуатации, руб.;  $R_a$  – предельный (минимально возможный) уровень ренты (абсолютная рента) как эффект воспроизводства лесных ресурсов, руб.

Нормативная величина прибыли рассчитывается по формуле

$$П = C \cdot P, \quad (4)$$

где  $P$  – коэффициент эффективности продукции лесного комплекса, или норма дисконта ( $P = 0,3$ ).

Предельный уровень ренты (абсолютная рента) определяется следующим образом:

$$R_a = C \cdot K_R, \quad (5)$$

где  $K_R$  – рентный коэффициент ( $K_R = 0,3$ , принимается на уровне коэффициента эффективности лесозэксплуатации, гарантирующем получение экономических результатов).

Подставляя значения  $\Pi$  из формулы (4) и  $R_a$  из формулы (5) в формулу (6), получаем значение цены конечной лесной продукции в следующем виде:

$$\Pi = C + C \cdot P + C \cdot K_R = C \cdot (1 + P + K_R). \quad (6)$$

Определяя удельную себестоимость лесовыращивания 1 м<sup>3</sup> обезличенной древесины по формуле

$$C = \frac{\Pi}{1 + P + K_R} \quad (7)$$

и подставляя это выражение в формулу (5), получаем нижний уровень ренты  $R_a$ :

$$R_a = \frac{\Pi \cdot K_R}{1 + P + K_R}. \quad (8)$$

Эколого-экономическая оценка 1 м<sup>3</sup> конкретной породы в конкретном возрасте определяется по формуле

$$R = \frac{\Pi \cdot K_R}{1 + P + K_R} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4, \quad (9)$$

где  $K_1$  – коэффициент выхода конечной продукции с единицы природного сырья (в среднем для всех пород принимается на уровне 0,7);  $K_2$  – коэффициент хозяйственной ценности древесной породы;  $K_3$  – коэффициент экологической ценности (для защитных лесов  $K_3 = 1,2$ ; для эксплуатационных лесов  $K_3 = 1$ );  $K_4$  – коэффициент, учитывающий фактор времени (определяется по формуле (10):

$$K_4 = \frac{1}{(1 + E_d)^{Af - A}}, \quad (10)$$

где  $E_d$  – средний коэффициент дисконтирования – нормативное приведение разновременных затрат (эффектов) ( $E_d = 0,02$ );  $Af$  – возраст рубки конкретного насаждения, лет;  $A$  – средний возраст конкретного насаждения, лет.



В разрезе древесных пород эколого-экономическая оценка лесов по группам возраста определяется по формуле

$$O = R \cdot Z_{\text{общ}}, \quad (11)$$

где  $R$  – эколого-экономическая оценка 1 м<sup>3</sup> леса, руб.;  $Z_{\text{общ}}$  – общий запас насаждений, м<sup>3</sup>.



### Вопросы

1. Что такое экономическая оценка ресурсов?
2. Как оцениваются природные ресурсы?
3. В чем сущность и экономический смысл оценки природных ресурсов?
4. Почему важна экономическая оценка природы?
5. Перечислите основные концепции экономической оценки природных ресурсов.



## ГЛАВА 7 СИСТЕМА НОРМАТИВНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

### 7.1. Основы экологического нормирования

Нормирование в области охраны окружающей среды заключается в установлении нормативов качества окружающей среды, нормативов допустимого воздействия на окружающую среду, лимитов на природопользование, а также иных нормативов в области охраны окружающей среды [2, 3, 7].

***К нормативам качества окружающей среды*** относят:

- нормативы предельно допустимых концентраций химических и иных веществ (ПДК);
- нормативы предельно допустимых физических воздействий (ПДК<sub>ф</sub>);
- нормативы предельно допустимых концентраций микроорганизмов (ПДК<sub>м</sub>);
- иные нормативы качества окружающей среды.

Нормативы качества окружающей среды утверждаются и вводятся в действие Министерством здравоохранения Республики Беларусь по согласованию с Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, иными государственными органами в соответствии с законодательством Республики Беларусь.

На особо охраняемых природных территориях, природных территориях, подлежащих специальной охране, и территориях биосферных резерватов могут устанавливаться более жесткие, чем действующие на других территориях, нормативы качества окружающей среды.

Нормативы предельно допустимых концентраций химических и иных веществ – нормативы, установленные в соответствии с показателями предельно допустимого содержания химических и иных веществ в окружающей среде, несоблюдение которых приводит к причинению экологического вреда [7].

Нормативы предельно допустимых физических воздействий – нормативы, установленные в соответствии с показателями предельно допустимого воздействия на окружающую среду тепла, шума, вибрации, ионизирующего излучения, напряженности электромагнитных полей и иных физических воздействий, несоблюдение которых приводит к причинению экологического вреда.

Нормативы предельно допустимых концентраций микроорганизмов – нормативы, установленные в соответствии с показателями предельно допустимого содержания микроорганизмов в окружающей среде, несоблюдение которых приводит к причинению экологического вреда.

***Нормативами допустимого воздействия на окружающую среду*** являются:

- нормативы допустимых выбросов (ДВ) и сбросов (ДС) химических и иных веществ;
- нормативы образования отходов производства;
- нормативы допустимых физических воздействий (количество тепла, уровни шума, вибрации, ионизирующего излучения, напряженности электромагнитных полей и иных физических воздействий);
- нормативы допустимого изъятия природных ресурсов;
- нормативы допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду [7];
- нормативы иного допустимого воздействия на окружающую среду при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, устанавливаемые законодательством Республики Беларусь.

Нормативы допустимого воздействия на окружающую среду должны обеспечивать соблюдение нормативов качества окружающей среды с учетом природных особенностей территорий. Нормативы допустимых выбросов и сбросов химических и иных веществ – нормативы, которые установлены для юридических лиц и граждан, осуществляющих хозяйственную и иную деятельность, в соответствии с показателями массы химических веществ, в том числе радиоактивных, иных веществ и микроорганизмов, допустимых для поступления в окружающую среду от стационарных и мобильных источников в установленном режиме и с учетом технологических нормативов, при соблюдении которых обеспечиваются нормативы качества окружающей среды.

Для стационарных и мобильных источников воздействия на окружающую среду исходя из нормативов допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду эти показатели рассчитываются исходя из допустимой антропогенной нагрузки, нормативов качества окружающей среды, а также технологических нормативов.

Нормативы допустимых физических воздействий (количество тепла, уровни шума, вибрации, ионизирующего излучения, напряженности электромагнитных полей и иных физических воздействий) устанавливаются в соответствии с уровнями допустимого воздействия физических факторов на окружающую среду, при соблюдении которых обеспечиваются нормативы качества окружающей среды. Они устанавливаются для каждого источника такого воздействия исходя из нормативов качества окружающей среды и с учетом влияния других источников физических воздействий [7].

Технологические нормативы устанавливаются для стационарных и мобильных источников на основе наилучших доступных технических методов и технологий, обеспечивающих выполнение требований в области охраны окружающей среды, с учетом экономических и социальных факторов.

При невозможности соблюдения нормативов допустимых выбросов и сбросов химических и иных веществ могут устанавливаться временные нормативы на такие выбросы и сбросы (ВНДВ, ВНДС) на основании разрешений, выдаваемых Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь или его территориальными органами и действующих только при условии одновременного проведения мероприятий по охране окружающей среды, внедрения технологий, обеспечивающих выполнение требований в области охраны окружающей среды и (или) реализации других природоохранных мероприятий с учетом поэтапного достижения установленных нормативов допустимых выбросов и сбросов химических и иных веществ.

Нормативы образования отходов производства устанавливаются в целях предотвращения их вредного воздействия на окружающую среду в соответствии с законодательством Республики Беларусь об обращении с отходами.

Нормативы допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду – нормативы, которые установлены в соответствии с величиной

допустимого совокупного воздействия всех источников на окружающую среду и (или) отдельные компоненты природной среды в пределах конкретных территорий и при соблюдении которых обеспечивается устойчивое функционирование естественных экологических систем и сохраняется биологическое разнообразие.

Они устанавливаются для юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, осуществляющих хозяйственную и иную деятельность, в целях регулирования совокупного воздействия всех стационарных и мобильных источников воздействия на окружающую среду, расположенных в пределах конкретных территорий. Эти нормативы устанавливаются по каждому виду воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и совокупному воздействию всех источников, находящихся на этих территориях.

При их установлении учитываются природные особенности конкретных территорий. *Лимиты на природопользование* представляют собой установленные природопользователям на определенный период времени объемы предельного использования (изъятия, добычи) природных ресурсов, выбросов и сбросов загрязняющих веществ, хранения и захоронения отходов и иных видов вредного воздействия на окружающую среду.

## 7.2. Государственная экологическая экспертиза, экологическая оценка и оценка воздействия на окружающую среду

Планируемая хозяйственная и иная деятельность – предполагаемая деятельность по возведению, реконструкции объектов, их эксплуатации, другая деятельность, которая связана с использованием природных ресурсов и (или) может оказать воздействие на окружающую среду.

Государственная экологическая экспертиза (ГЭЭ) – установление соответствия или несоответствия в предпроектной (предынвестиционной), проектной и (или) иной документации планируемых проектных и иных решений требованиям законодательства об охране окружающей среды и рациональном использовании природных ресурсов.

***Объекты государственной экологической экспертизы [7]:***

- градостроительные проекты, проекты застройки, а также изменения и (или) дополнения, вносимые в них;
- предпроектная (предынвестиционная) документация на возведение и реконструкцию объектов, в том числе объектов, размещение которых предусматривается в границах природных территорий, подлежащих специальной охране;
- архитектурные и при одностадийном проектировании строительные проекты на возведение и реконструкцию объектов, а также объектов, размещение которых предусматривается в границах природных территорий, подлежащих специальной охране, в случае, когда в соответствии с законодательными актами разработка предпроектной (предынвестиционной) документации не требуется или в заключении государственной экологической экспертизы по предпроектной (предынвестиционной) документации и (или) архитектурным проектам особыми условиями реализации проектных решений предусмотрено представление проектной документации по следующим стадиям проектирования на государственную экологическую экспертизу;
- архитектурные и при одностадийном проектировании строительные проекты на возведение и реконструкцию объектов, а также объектов, размещение которых предусматривается в границах природных территорий, подлежащих специальной охране, в случае, если проектные решения в них не обеспечивают нормативы допустимого воздействия на окружающую среду и объемы использования природных ресурсов, указанные в заключениях государственной экологической экспертизы по предпроектной (предынвестиционной) документации;
- проектная документация на пользование недрами, а также изменения и (или) дополнения, вносимые в нее, за исключением проектной документации на геологическое изучение недр;
- документация на мобильные установки по использованию и (или) обезвреживанию отходов и (или) подготовке отходов к использованию, а также на мобильные установки для производства продукции;
- проекты водоохранных зон и прибрежных полос, а также изменения и (или) дополнения, вносимые в них;

– проекты ведения охотничьих хозяйств, рыбоводно-биологические обоснования, биологические обоснования зарыбления рыболовных угодий, биологические обоснования на заготовку и (или) закупку диких животных, не относящихся к объектам охоты и рыболовства, биологические обоснования вселения диких животных в угодья, а также изменения и (или) дополнения, вносимые в них;

– лесоустроительные проекты, а также изменения и (или) дополнения, вносимые в них;

– схемы землеустройства районов, проекты внутрихозяйственного землеустройства, а также изменения и (или) дополнения, вносимые в них;

– проекты технических условий, а также изменения и (или) дополнения, вносимые в них. Срок проведения государственной экологической экспертизы не должен превышать месяца со дня поступления документации, соответствующей требованиям, установленным Советом Министров Республики Беларусь.

Проведение государственной экологической экспертизы осуществляется на платной основе в порядке, установленном Советом Министров Республики Беларусь. Заключение государственной экологической экспертизы может быть положительным либо отрицательным. Общественная экологическая экспертиза организуется и проводится по инициативе общественных объединений и граждан независимыми специалистами, которые в порядке, установленном законодательством Республики Беларусь, вправе получать от заказчика (инициатора планируемой хозяйственной и иной деятельности) документацию, подлежащую общественной экологической экспертизе, в том числе материалы по оценке воздействия на окружающую среду, а также иные материалы, необходимые для проведения общественной экологической экспертизы.

Заключение общественной экологической экспертизы может направляться в организации, которые проводят государственную экологическую экспертизу, местные исполнительные и распорядительные органы, а также иным заинтересованным лицам и носит рекомендательный характер. Финансирование общественной экологической экспертизы производится за счет средств ее инициаторов – общественных объединений и (или) граждан.

**Стратегическая экологическая оценка (СЭО)** – определение при разработке проектов государственных, региональных и отраслевых стратегий, программ, градостроительных проектов возможных

воздействий на окружающую среду (в том числе трансграничных) и изменений окружающей среды, которые могут наступить при реализации программ, градостроительных проектов с учетом внесения в них изменений и (или) дополнений.

***Объекты, для которых проводится стратегическая экологическая оценка [7]:***

– проекты программ, содержащие положения, регулирующие отношения в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов (в том числе в области доступа с отходами, в сфере недропользования), сельского хозяйства, промышленности, транспорта, энергетики, туризма, а также проекты, предусматривающие внесение изменений и (или) дополнений в них;

– градостроительные проекты, за исключением генеральных планов поселков городского типа и сельских населенных пунктов, а также проекты, предусматривающие внесение изменений и (или) дополнений в них. Стратегическая экологическая оценка проводится заказчиками, проектными организациями, имеющими в своем штате специалистов, прошедших подготовку по проведению стратегической экологической оценки и соответствующих требованиям, установленным Советом Министров Республики Беларусь.

Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) – определение при разработке предпроектной (предынвестиционной), проектной документации возможного воздействия на окружающую среду при реализации проектных решений, предполагаемых изменений окружающей среды, прогнозирование ее состояния в будущем в целях принятия решения о возможности или невозможности реализации проектных решений, а также определение необходимых мероприятий по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов.

***Объекты, для которых проводится оценка воздействия на окружающую среду [7]:***

– объекты, у которых базовый размер санитарно-защитной зоны составляет 300 м и более;

– объекты промышленности (объекты строительства, на которых планируется осуществление экономической деятельности в сфере материального производства, связанной с изготовлением орудий труда (как для других отраслей народного хозяйства, так и для самой промышленности), материалов, топлива, энергии, дальнейшей обработкой продуктов, полученных в промышленности или



произведенных в сельском хозяйстве, а также с производством товаров, оборудования, машин, механизмов, добычей полезных ископаемых), у которых базовый размер санитарно-защитной зоны не установлен;

- атомные электростанции и другие ядерные установки (за исключением сооружений и комплексов с экспериментальными и исследовательскими ядерными реакторами, критическими и подкритическими ядерными стендами (сборками), максимальная мощность которых не превышает 1 кВт постоянной тепловой нагрузки);

- установки, предназначенные для производства или обогащения ядерного материала, регенерации отработавшего ядерного материала;

- стационарные объекты и (или) сооружения, предназначенные для хранения ядерных материалов, отработавших ядерных материалов и (или) эксплуатационных радиоактивных отходов;

- объекты, на которых осуществляются обезвреживание, переработка, хранение и (или) захоронение радиоактивных отходов;

- объекты, на которых осуществляются хранение, использование, обезвреживание и захоронение отходов;

- радиопередающие и телепередающие устройства с излучающими антеннами сверхвысокочастотного диапазона (с излучением  $10^{-1}$ – $10^{-2}$  м или  $(3 \cdot 10^9)$ – $(3 \cdot 10^{10})$  Гц);

- тепловые электростанции и другие установки для сжигания топлива установленной суммарной (тепловой и электрической) мощностью 100 МВт и более;

- республиканские автомобильные дороги, железнодорожные линии, аэродромы и аэропорты с основной взлетно-посадочной полосой 1500 м и более;

- магистральный трубопроводный транспорт с диаметром трубопроводов 500 мм и более;

- искусственные водоемы с площадью поверхности более 50 га;

- объекты строительства, связанные с изменением и (или) спрямлением русла реки, ручья и (или) заключением участка реки, ручья в коллектор, а также с углублением дна;

- объекты хозяйственной и иной деятельности, планируемые к строительству в границах поверхностных водных объектов, за исключением объектов транспортной, инженерной и (или) оборонной инфраструктуры;

- плотины высотой 2 м и более, каналы, за исключением проводящих каналов второго и последующих порядков мелиоративных систем;

- водозаборы подземных вод производительностью 5 тыс. м<sup>3</sup>/сут и более;
- объекты добычи полезных ископаемых (кроме торфа) открытым способом при разведанной площади залегания полезных ископаемых 20 га и более;
- объекты добычи полезных ископаемых подземным способом при общем объеме извлекаемой горной породы 250 тыс. м<sup>3</sup>/год и более;
- объекты добычи торфа;
- объекты добычи нефти объемом 5 тыс. т/год и более из одной скважины;
- объекты добычи природного газа объемом 2 млн м<sup>3</sup>/год и более;
- установки для газификации и сжижения угля и битуминозных сланцев производственной мощностью 500 т/сут и более;
- склады, предназначенные для хранения нефти и (или) нефтехимической продукции объемом 50 тыс. м<sup>3</sup> и более, а также химических продуктов вместимостью 1 т и более;
- подземные хранилища газа;
- объекты производства целлюлозы и (или) древесной массы проектной мощностью 100 тыс. т/год и более, бумаги и (или) картона проектной мощностью 20 т/сут и более;
- объекты производства стекла;
- объекты производства предельного чугуна или стали (первичная или вторичная плавка), включая непрерывную разливку, производственной мощностью 2,5 т/ч и более;
- объекты горячей прокатки черных металлов производственной мощностью 20 т сырой стали в час и более;
- объекты литья черных металлов производственной мощностью 20 т/сут и более;
- объекты выплавки, включая легирование, цветных металлов, в том числе рекуперированных продуктов (включая рафинирование, литейное производство и др.), плавильной мощностью 4 т/сут и более для свинца и кадмия или 20 т/сут и более для всех других металлов;
- объекты производства древесностружечных плит, древесноволокнистых плит с использованием в качестве связующих синтетических смол;
- объекты хозяйственной и иной деятельности (за исключением жилых домов, общественных зданий и сооружений, систем инженерной инфраструктуры и благоустройства территорий в населенных пунктах, расположенных в границах заповедников, национальных

парков, заказников), планируемые к строительству: на территориях, определенных в рамках Конвенции о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение главным образом в качестве местобитаний водоплавающих птиц, подписанной в г. Рамсаре 2 февраля 1971 г., и в пределах 2 км от их границ; в границах особо охраняемых природных территорий, их охранных зон, территорий, зарезервированных для объявления особо охраняемыми природными территориями; в границах мест обитания диких животных и мест произрастания дикорастущих растений, относящихся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь; в границах типичных и редких природных ландшафтов и биотопов, переданных под охрану пользователям земельных участков и водных объектов;

- объекты хозяйственной и иной деятельности, планируемые к строительству в зонах охраны недвижимых материальных историко-культурных ценностей;

- объекты хозяйственной и иной деятельности, планируемые к строительству на болотах, прилегающих к Государственной границе Республики Беларусь, или территориях, с которых может быть оказано воздействие на эти болота;

- мелиоративные системы проектной площадью 10 км<sup>2</sup> и более;

- воздушные линии электропередачи напряжением 220 кВ и более протяженностью 15 км и более;

- объекты хозяйственной и иной деятельности, планируемые к строительству на территории курортов, если они не соответствуют функциональному назначению этих территорий.

Оценка воздействия на окружающую среду проводится заказчиками, проектными организациями, имеющими в своем штате специалистов, прошедших подготовку по проведению оценки воздействия на окружающую среду и соответствующих требованиям, установленным Советом Министров Республики Беларусь.

## 7.3. Экологическая сертификация

Экологическая сертификация является одним из важных элементов государственной политики в области охраны окружающей среды, направленным на защиту интересов государства, общества

и его граждан в сфере окружающей среды, обеспечения экологической безопасности и сохранения биологического разнообразия.

Законодательной основой экологической сертификации в Республике Беларусь является Закон Республики Беларусь от 26 ноября 1992 г. № 1982-ХІІ «Об охране окружающей среды», а именно статья 31 «Экологическая сертификация».

Экологическая сертификация осуществляется в соответствии с законодательством Республики Беларусь органами по сертификации, аккредитованными в Национальной системе аккредитации Республики Беларусь.

**Объектами экологической сертификации** являются:

- система менеджмента окружающей среды;
- продукция;
- компетентность персонала в выполнении работ, услуг в области охраны окружающей среды;
- оказание услуг в области охраны окружающей среды;
- иные объекты в области охраны окружающей среды в соответствии с законодательством Республики Беларусь.

Государственное регулирование в области экологической сертификации проводится Президентом Республики Беларусь, Советом Министров Республики Беларусь, Государственным комитетом по стандартизации Республики Беларусь и Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь.

Научно-методическое руководство по экологической сертификации в Республике Беларусь осуществляется Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь.

Сертификация систем менеджмента окружающей среды в рамках Национальной системы подтверждения соответствия Республики Беларусь проводится аккредитованными в Национальной системе аккредитации Республики Беларусь органами по сертификации в пределах их области аккредитации.

**Реестр аккредитованных органов по сертификации.** Сертификация систем менеджмента окружающей среды является добровольной и осуществляется на соответствие требованиям СТБ ISO 14001–2017 «Системы менеджмента окружающей среды. Требования и руководство по применению» по заявительному

принципу. Основными этапами создания, внедрения и сертификации систем менеджмента окружающей среды в общем случае являются:

- проведение экологического аудита в форме предварительного экологического аудита в соответствии с постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 26 мая 2016 г. № 412;
- обучение персонала;
- разработка и внедрение комплекта документов в соответствии с требованиями СТБ ISO 14001–2017;
- сертификация.

**Реестр сертификатов соответствия на системы менеджмента.** Процедуры и иные вопросы подтверждения соответствия техническим требованиям, в том числе правила сертификации систем менеджмента окружающей среды, сертификации оказания услуг, определены Правилами подтверждения соответствия Национальной системы подтверждения соответствия Республики Беларусь, утвержденными постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 25 июля 2017 г. № 61.

## 7.4. Экологический вред

Загрязнение окружающей среды – поступление в компоненты природной среды, нахождение и (или) возникновение в них в результате вредного воздействия на окружающую среду вещества, физических факторов (энергия, шум, излучение и иные факторы), микроорганизмов, свойства, местоположение или количество которых приводят к отрицательным изменениям физических, химических, биологических и иных показателей состояния окружающей среды, в том числе к превышению нормативов в области охраны окружающей среды.

Причинение вреда окружающей среде – вредное воздействие на окружающую среду, связанное с нарушением требований в области охраны окружающей среды, иным нарушением законодательства Республики Беларусь, в том числе путем выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, сбросов сточных вод в водные объекты с превышением установленных в соответствии с законодательством Республики Беларусь нормативов допустимых

выбросов и сбросов химических и иных веществ по одному или более загрязняющему веществу или в отсутствие таких нормативов, если их установление требуется законодательством Республики Беларусь, незаконного изъятия дикорастущих растений и (или) их частей, диких животных, других природных ресурсов.

Экологический риск – вероятность наступления события, имеющего неблагоприятные последствия для окружающей среды и вызванного вредным воздействием хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайными ситуациями природного и техногенного характера. Вредное воздействие на окружающую среду – любое прямое либо косвенное воздействие на окружающую среду хозяйственной и иной деятельности, последствия которой приводят к отрицательным изменениям окружающей среды. Экологический вред – вред, причиненный окружающей среде, а также вред, причиненный жизни, здоровью и имуществу граждан, в том числе индивидуальных предпринимателей, имуществу юридических лиц и имуществу, находящемуся в собственности государства, в результате вредного воздействия на окружающую среду.

Вред, причиненный окружающей среде, – это, согласно закону «Об охране окружающей среды», имеющее денежную оценку отрицательное изменение окружающей среды или отдельных компонентов природной среды, природных или природно-антропогенных объектов, выражающееся в их загрязнении, деградации, истощении, повреждении, уничтожении, незаконном изъятии и (или) ином ухудшении их состояния, в результате вредного воздействия на окружающую среду, связанного с нарушением требований в области охраны окружающей среды, иным нарушением законодательства Республики Беларусь.

Факт причинения вреда окружающей среде в Беларуси устанавливается и фиксируется Государственной инспекцией охраны животного и растительного мира при Президенте Республики Беларусь и ее территориальными органами, а также Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды, Министерством лесного хозяйства, Министерством сельского хозяйства и продовольствия и их подчиненными государственными организациями, местными исполнительными и распорядительными органами, другими государственными органами в пределах их компетенции.

Согласно постановлению Совета Министров Республики, Беларусь от 25 августа 2017 г. № 648 «О внесении изменений и дополнений в постановление Совета Министров Республики Беларусь от 17 июля 2008 г. № 1042», вред окружающей среде считается причиненным при установлении:

- выброса загрязняющего вещества в атмосферный воздух от стационарного источника выбросов с превышением нормативов (временных нормативов) допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, установленных в действующем разрешении на выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух или комплексном природоохранном разрешении в случае, если установление таких нормативов обязательно в соответствии с законодательством;

- выброса загрязняющего вещества в атмосферный воздух от стационарного источника выбросов без разрешения на выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух или комплексного природоохранного разрешения, если получение такого разрешения обязательно в соответствии с законодательством;

- выброса загрязняющего вещества в атмосферный воздух в результате сжигания топлива, веществ, смеси веществ, материалов, отходов в местах и (или) устройствах, не предназначенных для их сжигания, за исключением обстоятельств, обусловленных контролируемым сжиганием, инициированным аварийно-спасательными службами;

- неиспользования газоочистной установки при работе подключенного к ней технологического оборудования или использования газоочистной установки, не обеспечивающей очистку газа от загрязняющего вещества либо его обезвреживание до концентраций, установленных в разрешении на выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух или комплексном природоохранном разрешении;

- содержания загрязняющих веществ в отработавших газах двигателей мобильных источников выбросов, проверенных на объектах контроля у лиц, осуществляющих на момент проверки их эксплуатацию, с превышением норматива хотя бы по одному загрязняющему веществу на одном из режимов работы двигателей;

- сброса сточных вод в поверхностный водный объект с нарушением требований в области охраны окружающей среды, иным нарушением законодательства, повлекшего повышение температуры в контрольном створе поверхностного водного объекта (за исключением

технологического водного объекта) по сравнению с естественной его температурой в фоновом створе от 3°C и более;

– сброса сточных вод в поверхностный водный объект с превышением нормативов (временных нормативов) допустимых сбросов химических и иных веществ в составе сточных вод, установленных в действующем разрешении на специальное водопользование или комплексном природоохранном разрешении в случае, если установление таких нормативов обязательно в соответствии с законодательством;

– сброса сточных вод в окружающую среду без разрешения на специальное водопользование или комплексного природоохранного разрешения, если получение такого разрешения обязательно в соответствии с законодательством;

– попадания (поступления) отходов в поверхностный водный объект;

– незаконного размещения в окружающую среду побочных продуктов производства (молочной сыворотки, навоза, помета);

– деградации земель (включая почвы), определяемой по видам и показателям;

– незаконного уничтожения лесных культур, подроста, молодняка естественного происхождения или самосева на участках лесного фонда, предназначенных для лесовосстановления;

– незаконного повреждения деревьев или кустарников не до степени прекращения роста сверх установленных норм при проведении лесохозяйственной и иной деятельности;

– незаконного повреждения не до степени прекращения роста деревьев, кустарников в населенных пунктах;

– незаконной рубки;

– незаконного удаления, изъятия, уничтожения и (или) повреждения деревьев или кустарников до степени прекращения роста;

– самовольного и (или) с нарушением требований законодательства в области охраны окружающей среды, иного законодательства сенокошения;

– незаконного выпаса скота (на природных территориях, подлежащих особой и (или) специальной охране, в соответствии с режимом охраны; в границах лесного фонда без лесного билета, либо на участках лесного фонда, не указанных в лесном билете, либо на участках с превышением количества скота, указанного в лесном билете, а также не тех видов скота);



– незаконного выжигания сухой растительности, трав на корню (кроме газонов, цветников, лесной подстилки, живого напочвенного покрова), а также стерни и пожнивных остатков;

– уничтожения либо повреждения сеянцев или саженцев в питомниках, на плантациях; незаконного, включая самовольный сбор, уничтожения лесной подстилки, живого напочвенного покрова, снятия (уничтожения) плодородного слоя почвы, включая подстилающие породы, на площади свыше 3 м<sup>3</sup>, а при проведении лесохозяйственной и иной деятельности – свыше установленных норм;

– незаконного изъятия или уничтожения дикорастущих ягодных растений без изъятия или уничтожения живого напочвенного покрова;

– незаконных сбора или заготовки дикорастущих растений, имеющих лекарственное, пищевое, техническое и иное значение, или их частей;

– незаконного повреждения или уничтожения дикорастущих растений, относящихся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь или охраняемым в соответствии с международными договорами Республики Беларусь, и (или) их частей;

– уничтожения, повреждения газонов, цветников;

– незаконного изъятия или уничтожения диких животных, включая гибель рыбы или других водных животных;

– уничтожения или повреждения муравейников, гнезд, нор или жилищ диких животных, за исключением случаев, предусмотренных законодательными актами;

– незаконного выброса, сброса загрязняющих веществ в окружающую среду; аварийного загрязнения окружающей среды;

– иного причинения вреда окружающей среде, размер возмещения которого определяется по установленным Президентом Республики Беларусь таксам, а также другого вредного воздействия на окружающую среду, связанного с нарушением требований в области охраны окружающей среды, иным нарушением законодательства.

**Порядок определения размера возмещения вреда, причиненного окружающей среде.** Размер возмещения вреда, причиненного окружающей среде, с применением одного коэффициента исчисляется по следующей формуле:

$$C = T \cdot K_u \cdot P_i, \quad (12)$$

где  $C$  – размер возмещения вреда, причиненного окружающей среде, бел. руб.;  $T$  – таксы, установленные Указами Президента Республики Беларусь от 8 декабря 2005 г. № 580 «О некоторых мерах по повышению эффективности ведения охотничьего хозяйства и рыбохозяйственной деятельности, совершенствованию государственного управления ими» и от 24 июня 2008 г. № 348 «О таксах для определения размера возмещения вреда, причиненного окружающей среде», умноженные на размер базовой величины, установленной законодательством на дату составления акта об установлении факта причинения вреда окружающей среде;  $K_u$  – соответствующие коэффициенты, установленные Указами Президента Республики Беларусь от 8 декабря 2005 г. № 580 и от 24 июня 2008 г. № 348;  $P_i$  – сумма соответствующих коэффициентов, установленных Указами Президента Республики Беларусь от 8 декабря 2005 г. № 580 и от 24 июня 2008 г. № 348.

Размер возмещения вреда, причиненного окружающей среде, с применением нескольких коэффициентов исчисляется по формуле

$$C = T \cdot \text{SUM } K_u \cdot P_i, \quad (13)$$

где  $\text{SUM } K_u$  – количественный показатель массы загрязняющих веществ, топлива, смеси веществ, материалов, отходов, побочных продуктов производства соответственно в тоннах, килограммах; объема сжатого газа в тысячах кубических метров; площади земель (включая почвы), участков, газонов, цветников соответственно в квадратных метрах, гектарах; числа диких животных (их эмбрионов), грибов, дикорастущих растений и (или) их частей в экземплярах.

В случаях когда размер возмещения вреда, причиненного окружающей среде, определяется по нескольким таксам и (или) показателям, то он исчисляется отдельно по каждой таксе и (или) показателю и рассчитанные размеры возмещения вреда суммируются.

В случае причинения вреда выбросом загрязняющего вещества в атмосферный воздух от стационарного источника выбросов с превышением нормативов (временных нормативов) допустимых выбросов по нескольким показателям (миллиграммов на метр кубический, граммов в секунду, тонн в год) одного загрязняющего вещества размер возмещения вреда исчисляется по одному из превышенных показателей, имеющему наибольшую кратность превышения установленных нормативов [7].

В случае установления фактов превышения нормативов предельно допустимой и фоновой концентрации химических и иных веществ в разных слоях земли (включая почвы) глубиной до 20 см, от 20,1 до 50 см, от 50,1 до 100 см, от 100,1 до 150 см, от 150,1 см и более на одной пробной площадке (участке) размеры возмещения вреда, причиненного окружающей среде, рассчитываются по каждому слою земли (включая почвы) и суммируются. В случаях расчета возмещения вреда, причиненного окружающей среде при незаконной рубке, удалении, изъятии, уничтожении сухостойной древесно-кустарниковой растительности, данный коэффициент применяется непосредственно путем его умножения на соответствующие таксы, установленные в Приложении к Указу Президента Республики Беларусь от 24 июня 2008 г. № 348.

Для целей исчисления размера вреда, причиненного окружающей среде в результате загрязнения земель (включая почвы) химическими и иными веществами, принимается наибольшая степень деградации земель, установленная по суммарному показателю кратности превышения нормативов предельно допустимой концентрации химических и иных веществ либо по суммарному показателю кратности превышения фоновых концентраций химических и иных веществ.



### Вопросы

1. Что входит в систему экологических нормативов?
2. Какие показатели лежат в основе нормативов качества окружающей природной среды?
3. Что входит в основу нормирования окружающей среды?
4. Перечислите нормативы допустимого воздействия на окружающую среду.



## ГЛАВА 8 «ЗЕЛЕНАЯ» ЭКОНОМИКА

### 8.1. Теоретические аспекты «зеленой» экономики

Теоретические представления о «зеленой» экономике определяют основные течения экономической науки, в центре которой размещаются кейнсианство и неокейнсианство, левее находится «левое кейнсианство» (посткейнсианство) и институционализм, а правее от центра – неоклассика и неолиберализм (рис. 13). «Зеленая» экономика в своем теоретическом построении ближе всего к институционализму и кейнсианству. Но это положение не следует абсолютизировать.

В кейнсианстве и институционализме просматривается доминирующая роль культуры и нормы (закона) как главных нитей (базовых институтов) рыночной ткани (экономики), способной учитывать интересы будущего развития.

Данные течения устанавливают доминанту социальной ценности над экономической, определяя рамки и цели рыночного развития. Неоклассика и неолиберализм полагаются на рыночные ценности и механизмы саморегуляции [3].

Однако стоит подчеркнуть: любые научные направления современной экономической мысли Опираются на зрелые (развитые) институциональные структуры – культуру, закон, норму поведения, систему демократии. И если учитывать данное обстоятельство, то институционализм является «всеобщим» условием устойчивого социально-экономического развития.

Важно подчеркнуть, что ведущим теоретическим направлением в начале XXI столетия был неоклассицизм (неоконсерватизм), хотя его влияние значительно уменьшилось. Кейнсианство и новый институционализм усилили свои позиции, но оставались альтернативными направлениями (рис. 13).

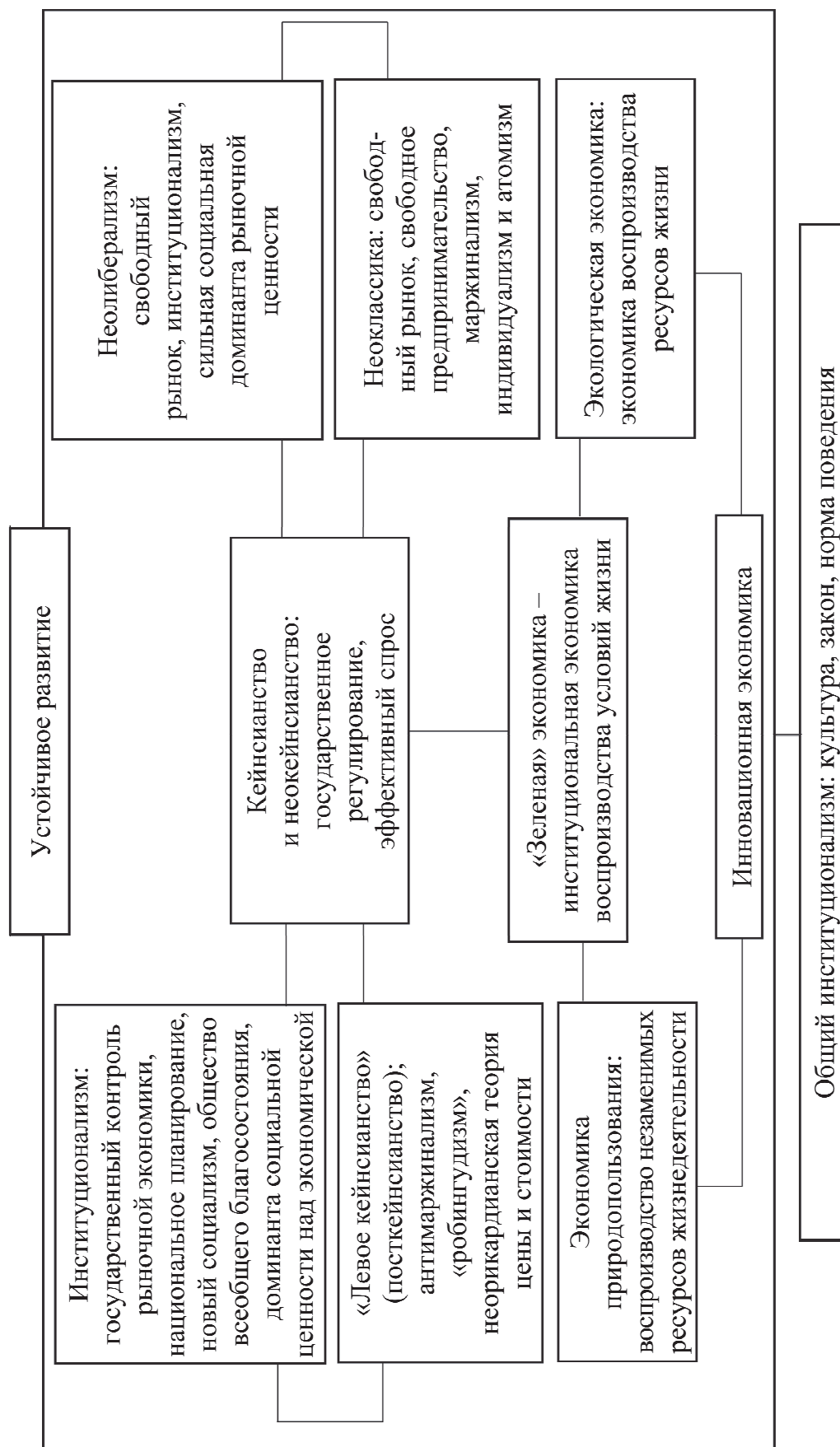


Рис. 13. Принципиальная схема теоретической структуризации «зеленой» экономики

Формирование и развитие «зеленой» экономики как раз и выражает консенсус разных теоретических платформ, но при условии возрастания роли общего институционализма, конструктивное начало которого является ведущим фактором преобразовательных процессов. Главная идея теоретической конструкции неокейнсианской модели состоит в прямом государственном регулировании отношений между обществом и природой с помощью нормативно-распорядительных методов (нормативы, стандарты, запреты и т. д.) в сочетании с экономическими (финансово-экономическими) рычагами стимулирования и принуждения природопользователей.

Ее лейтмотивом выступает не стоимость нанесенного природе ущерба, а величина дополнительных затрат, необходимая для снижения уровня нарушения целостности окружающей среды, т. е. альтернативная стоимость сохранения ее качества [3].

Последняя структурируется в производственных издержках и возмещается через цену выпускаемой продукции. На это обстоятельство надо обратить особое внимание и соответственно интерпретировать как основное содержание стоимостных отношений устойчивого природопользования, учитывающих их рентный характер и выход на воспроизводственную ренту.

**Теория** «зеленой» экономики исходит [3]:

- из возрастающей ограниченности пространства и ограниченности ресурсов;
- необходимости формирования «зеленых» потребностей;
- взаимозависимости и взаимообусловленности всего живого и неживого на земле и формирования на этой основе нового поведения человека. «Зеленая» экономика опирается на триаду устойчивого развития (экономическую эффективность, социальную справедливость, экологическую безопасность), определяя ведущую институциональную роль экологического императива как носителя ценности незаменимых ресурсов жизнедеятельности общества и нового поведения человека.

Конкретное наполнение «зеленой» экономики определяет экономика устойчивого природопользования и трансформационный тренд в сторону экологизации экономики и ее инновационного развития. «Зеленая» экономика, имея «общие» границы с экономикой природопользования, может выйти за рамки этих границ, выражая всеобщие интересы (идеологию) нации. Это говорит о том, что

задачами «зеленой» экономики является не только и не столько механизм решения частных экологических проблем (хотя это само по себе важно), сколько действенный и эффективный инструментальный устойчивого развития, изменения мотивации поведения человека, обусловленный необходимостью удовлетворения разумных потребностей [3].

## 8.2. «Зеленая» экономика: общая характеристика и проблемы перехода

В рамках Международной конференции ООН по устойчивому развитию «Рио + 20», проходившей в Бразилии в 2012 г., принята декларация «Будущее, которого мы хотим». Ключевое положение документа – обеспечение длительного благополучного развития возможно лишь на основе принципов «зеленой» экономики. Ее формирование и распространение находятся в контексте решения приоритетных социально-экономических проблем, включая проблемы занятости и качества жизни людей. По определению ЮНЕП, «зеленая» экономика повышает благосостояние людей, обеспечивает социальную справедливость и существенно снижает риски для окружающей среды [3].

В прикладном аспекте «зеленая» экономика – это ресурсо- и энергоэффективная экономика, в которой рост доходов и занятости обеспечивается государственными и частными инвестициями, уменьшающими вредные выбросы, повышающими эффективность использования энергии и ресурсов, предотвращающими сокращение биоразнообразия и ухудшение качества экосистемных услуг.

К «зеленой» экономике сегодня относят те виды хозяйственной деятельности, развитие которых способствует наряду с модернизацией и повышением эффективности производства, сохранение и улучшение среды обитания человека, включая снижение техногенных выбросов, в том числе парниковых газов.

**К важнейшим чертам «зеленой» экономики** относят [3]:

- эффективное использование природных ресурсов;
- сохранение и увеличение природного, в том числе экологического капитала;

- уменьшение загрязнения;
- низкие углеродные выбросы;
- предотвращение утраты экосистемных услуг и биоразнообразия;
- рост доходов и занятости.

«Зеленую» экономику определяет равенство и приемлемость поколений, соответствие принципам устойчивого развития, включающим принципы:

- экологического императива;
- декарпинга (преодоление зависимости между экономическим ростом и деградацией окружающей среды);
- природного капитала и системных услуг;
- социальной справедливости, занятости и роста доходов;
- примата цены экологического спроса и конечного продукта природопользования.

Предварительно можно выделить четыре типа развития «зеленой» экономики [3]:

1) чистый, характеризуемый высоким уровнем инновационного и технологического развития, исключая отрицательное (негативное) воздействие на окружающую среду и обеспечивающий приращение всех видов (физического, человеческого, природного) капиталов;

2) смешанный, характеризуемый невысоким уровнем инновационного развития, снижающий свое негативное воздействие на окружающую среду и обеспечивающий приращение (сохранение) всех видов капиталов;

3) фрагментарный (эпизодический), раскрывающий отдельные системно маловыраженные экологоориентированные аспекты развития, обеспечивающий сохранение (приращение) природного капитала;

4) натуральный, характеризуемый низкотехнологичным развитием, в котором доминирует природный капитал как главный фактор (источник) экономического роста и слабо представлены структуры негативного воздействия на окружающую среду.

У всех типов «зеленой» экономики одна общая характеристика – положительная динамика природного капитала и благосостояния народа.

В рамках «зеленой» экономики выделяют следующие секторы:

– «зеленая» химия – научное направление по продуманному выбору исходных материалов (возобновляемых источников сырья, в основном не из нефти), замене традиционных органических растворителей и



усовершенствованию технологических процессов в крупнотоннажных химических производствах, существенно сокращающим их влияние на окружающую среду;

- альтернативная энергетика – совокупность перспективных способов получения, передачи и использования энергии, которые имеют низкий риск причинения вреда окружающей среде;

- переработка отходов – повторное использование или возвращение в оборот отходов производства или мусора (вторичная, третичная и следующие переработки в том или ином масштабе таких материалов, как стекло, бумага, алюминий, асфальт, железо, ткани и различные виды пластика);

- устойчивый («зеленый») транспорт – способ или организационная форма передвижения, позволяющие снизить уровень воздействия на окружающую среду. К нему относят пешеходное и велосипедное движение, экологичные автомобили, транзитно-ориентированное проектирование, аренду транспортных средств, а также системы городского транспорта;

- энергоэффективное жилье – строительство и эксплуатация жилых домов, в которых затраты на тепло составляют до 30–40 кВт·ч/м<sup>2</sup>;

- органическое земледелие – метод ведения сельского хозяйства, который исключает применение пестицидов, гербицидов, химических удобрений, различных регуляторов роста растений, а также генномодифицированного посевного материала;

- экологический туризм – форма устойчивого туризма, сфокусированная на посещениях относительно нетронутых антропогенным воздействием природных территорий и отражающая идею гармонии между рекреацией и экологией.

Для того чтобы «зеленая» экономика состоялась, ее сторонники выдвигают 2 важнейших условия [3]:

- 1) социально-экономическая трансформация природных ресурсов в природный капитал;

- 2) установление налога в размере 1% от всех международных торговых сделок для финансирования социально-экономического развития бедных стран, экологические ресурсы которых используются всем миром.

ЮНЕП сформировала ряд общих рекомендаций, адресованных национальным правительствам в целях перехода к «зеленой» экономике:

- создание эффективных нормативно-правовых основ движения;

- приоритетность государственных инвестиций и расходов в областях, стимулирующих превращение секторов экономики в «зеленые»;
  - ограничение расходов в областях, истощающих природный капитал;
  - применение налогов и рыночных инструментов для изменения предпочтений потребителей и стимулирования «зеленых» инвестиций и инноваций;
  - инвестиции в повышение компетентности, обучение и образование;
  - укрепление международного сотрудничества и руководства.
- При переходе к «зеленой» экономике акцент осуществляется на усиление роли государства.

***К рабочим инструментам «зеленой» экономики*** относят [3]:

- 1) ландшафтное планирование;
- 2) экологическое (эколого-экономическое) регулирование;
- 3) экологический контроль;
- 4) социальный индикатор;
- 5) экономический индикатор (с экологическим наполнением);
- 6) энергетический индикатор.

### 8.3. Индикаторы развития «зеленой» экономики

В качестве индикаторов развития «зеленой» экономики используются в основном 2 показателя [3]:

- удельный вес «зеленого» сектора в национальной экономике;
- эффективность использования природных ресурсов.

Первый показатель может быть представлен вкладом «зеленого» сектора в формирование ВВП и занятостью населения в «зеленом» секторе.

Второй показатель может выражаться производительностью использования материальных и топливно-энергетических ресурсов.

В международных исследованиях используется:

- ДМС – удельный объем внутреннего потребления материалов;
- внутреннее потребление материальных ресурсов на душу населения.

Показатели приводятся в двух форматах:

- натуральные значения показателя на душу населения;

– производство добавленной стоимости на единицу (тонну, киловатт-час, метр кубический и др.) используемых ресурсов.

На уровне государства в последнее время обращается внимание на индикатор скорректированных чистых накоплений  $GS$ , который рассчитывается в денежных единицах по формуле

$$GS = GNS - D_h + CSE - D_p + CD - PD, \quad (14)$$

где  $GNS$  – валовые внутренние сбережения, ден. ед.;  $D_h$  – обесценение основного капитала, ден. ед.;  $CSE$  – текущие расходы на образование, ден. ед.;  $D_p$  – истощение природных ресурсов, ден. ед.;  $CD$  – ущерб от выбросов  $CO_2$ , ден. ед.;  $PD$  – ущерб от выбросов взвешенных частиц, диаметром меньше 10 мкм, ден. ед.

Истощение невозобновляемых природных ресурсов ( $D_p$ ) определяется как отношение приведенной стоимости ренты, дисконтированной по процентной ставке  $r$ , к периоду исчерпания природного ресурса. Это истощение оценивается следующим образом:

$$D_p = \frac{\sum R \cdot (1+r)^{-t}}{T}, \quad (15)$$

где  $R$  – природная рента;  $r$  – процентная ставка, %;  $T$  – период исчерпания природного ресурса, который определяется как отношение запасов (нефти, газа, угля и др.) к годовой добыче (принимается не менее 25 лет).

Для каждого вида невозобновляемых ресурсов природная рента  $R$  рассчитывается по странам мира:

$$R = (P - C) \cdot Q, \quad (16)$$

где  $P$  – цена природного ресурса на мировом рынке, ден. ед.;  $C$  – средние затраты на добычу ресурса в стране, ден. ед.;  $Q$  – объем добычи природного ресурса.

## 8.4. Проблемы развития «зеленой» экономики

Формирование и развитие «зеленой» экономики имеет свою специфику, ориентируясь на воспроизводство экологического («зеленого») капитала как важного структурного элемента национального богатства страны и систему социальной справедливости, соответствующую интересам устойчивого развития.

Мотивация социально-ориентированного инновационного развития с помощью институциональных механизмов и рыночных инструментов одновременно создает необходимые условия и предпосылки для эффективного использования экосистемной продукции и экосистемных услуг, не нарушая естественный ход воспроизводства природного капитала. Вместе с тем необходимо усилить влияние природного капитала на структурные преобразования национальной экономики в аспекте ее постиндустриального развития и действия социальных механизмов (инструментов) устойчивого природопользования.

Преимущество современной белорусской экономики в «зеленом измерении» состоит в том, что она далека от «пределов экономического роста» и «экологического перегрева», а также находится на достойном уровне в отношении реализации принципов социальной справедливости и социальной защиты населения.

Путь к «зеленой» экономике развитыми странами сегодня осуществляется, главным образом, на основе инновационного развития, экологических ограничений и экологической культуры, но, к сожалению, без существенных изменений ценностных ориентиров экономического роста.

Переход к «зеленой» экономике весьма актуален и продуктивен для Республики Беларусь, особенно в сочетании с вектором инновационного и социально ориентированного развития, обеспечивающего устойчивое воспроизводство природного и человеческого капитала [3].

Как признано на Конференции «Рио + 20», необходимы более радикальные политические меры, которые бы затрагивали социальные устои общества, его экономические отношения к природе и истинным человеческим ценностям.

Политика «зеленой» экономики – это новая политика устойчивого развития, политика системообразующего характера, когда экономические цели реально трансформируются в эколого-экономические цели, а экологический императив являет собой национальную ценность народа.

Основной упор в развитии «зеленой» экономики применительно к условиям Республики Беларусь необходимо делать на устойчивое воспроизводство экологического капитала как определяющего индикатора эффективности ее развития.

Состояние (динамика) экологического капитала страны концентрирует в себе баланс экономических и экологических интересов развития «зеленой» экономики, ее настоящего и будущего.



### Вопросы

1. Что такое «зеленая» экономика и какие ее основные принципы?
2. Каковы преимущества перехода к «зеленой» экономике для бизнеса и общества?
3. Какие меры и инициативы могут способствовать развитию «зеленой» экономики?
4. Какова роль технологий и инноваций в продвижении «зеленой» экономики?



## ГЛАВА 9

# ПРИРОДНЫЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КАПИТАЛ КАК СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

### 9.1. Природный капитал

В экономической науке проблеме природного капитала посвящено много литературы, в которой осуществляются попытки более глубокого познания сущности природного капитала, его возрастающего значения для жизнедеятельности человека, новые проявления его функций.

Свои исследования данной категории и ее роли в построении устойчивых систем природопользования посвятили Р. Костанзы, Г. Дейли, О. А. Веклич, А. В. Розанова, С. Н. Бобылев, В. Н. Сидоренко, D.W. Pearce, А. В. Неверов, У. М. Пухова, Д. А. Дарбалаева, Г. Д. Титова, М. В. Мельник, Ю. В. Разовский, Г. Д. Мухин, Д. С. Кивуля, Л. Н. Давыденко.

Традиционно капитал определяют как средства производства. Функционально капитал – это запас ресурса, обеспечивающий поток ценных товаров и услуг в настоящем и будущем [5].

Р. Костанзы и Г. Дейли (1992) в одном из своих последних толкований капитал определяют как «акции», которые обеспечивают поток ценных товаров и услуг в будущее.

Капитал как самовозрастающая ценность обладает двумя фундаментальными свойствами – доходностью и надежностью. История знает два основных подхода к определению его сущности: «французский» и «английский». «Французский» особое внимание уделяет такой субстанции капитала как надежность, долговечность функционирования (служения) блага, а «английский» – акцентирует внимание на способности приносить доход, на производительности и самовозрастании.

Синтез этих двух подходов отражает экономическая (стоимостная) оценка капитального актива в виде отношения процентного

дохода, приносимого капитальным активом, к его риску (или надежности). Чем больший капитал приносит доход и чем меньше рисков потерять поток этого дохода, тем стоимость капитала выше. Могут возникать разные варианты и комбинации, но вышеназванный в судьбе капитала (приносить постоянный доход с наименьшим риском) является определяющим.

В зарубежной науке природный капитал (и связанные с ним потоки товаров и услуг) рассматриваются как естественный доход, т. е. доход, данный самой природой (А. С. Эль Сарафи (1989, 1991), Д. В. Пирс, Р. К. Тернер (1990), Р. Констанца и Г. Дейли (1992)).

Природный капитал является одним из самых надежных видов капитала. В зависимости от функционирования в экономической или экологической сферах ценность его меняется: она (ценность) становится объектом не только частного, коллективного, но и общего интереса. В экономической сфере преобладает коммерческий (предпринимательский) интерес, в экологической – социальный интерес общества.

В отношении сущности и места природного капитала в формирующей эколого-экономической системе устойчивого природопользования имеется множество публикаций. Однако до конца ясности в этом вопросе нет. Например, М. Дж. Харт в своей статье «Экология, устойчивость и окружающая среда как природный капитал» в 1995 г. [5] утверждал, что природный капитал, представляя собой интересную теоретическую конструкцию, с позиции эмпирической экологии в своей практической реализации весьма проблематичен. Поэтому акцент следует делать не на естественные науки, которые не могут дать исчерпывающий ответ на проблемы взаимодействия общества и природы, а на социальные науки, экономические и культурные (в том числе этические) конструкции и линии поведения человека.

До настоящего времени в своем социально-практическом выходе проблема природного капитала остается открытой.

Как стратегический ресурс природный капитал доминирует над всеми видами капиталов, в том числе и человеческим, каким бы интеллектом последний не обладал. В данном аспекте природный капитал следует рассматривать не как фактор производства, а как фактор жизнедеятельности человека.

Выделяют два основных типа природного капитала:

– возобновляемый природный капитал как источник экосистемной продукции и услуг. Отличительная черта – существенная регенерация, время самовоспроизведения, неисчерпаемый ресурс;

– невозобновляемый природный капитал – минеральные ресурсы и ископаемое топливо. Имеет нулевую или близкую к нему регенеративную способность.

Если в зарубежной (западной) науке при выявлении сущности природного капитала акцент делается на естественный доход, то в белорусской науке – на капитальную ценность, удовлетворяющую базовые потребности, в том числе и экологические.

В белорусской экономической науке [3–5] природный капитал получил трактовку незаменимого экономического и социально-экологического фактора жизнедеятельности общества:

1) совокупность природных активов, позволяющих человечеству удовлетворять свои базовые потребности;

2) денежное выражение капитальной ценности ресурсов природы, вовлеченных в биосоциальный оборот.

В основе понимания природного капитала как фактора производства и фактора жизнедеятельности лежит принцип «постоянства запасов» (Д. В. Пирс, 1988).

Рассмотрение природного капитала как запаса естественных сил и ресурсов природы выводит его из обычного ряда ценностей и обуславливает необходимость формировать систему устойчивого природопользования не только как непрерывный поток товаров и услуг, но и как процесс воспроизводства незаменимых жизненных благ.

В данном контексте наряду с принципом «постоянства запасов» актуализируется принцип «воспроизводства природного капитала» и связанная с ним вся система удовлетворения эколого-экономических потребностей, в которой экологические потребности имеют особый социальный статус, а следовательно, самостоятельную и целенаправленную систему развития и удовлетворения [5].

## 9.2. Экологический капитал

Родовая концепция природного капитала благодаря трудам зарубежных и отечественных ученых (экономистов и экологов): А. В. Неверова (1990, 1991), Р. Костанзы, Г. Дейли (1992) и др. в конце прошлого века стала применяться к экологической сфере как структурному элементу устойчивого развития.



Ресурсы окружающей природной среды как капитал расширяют свои границы, включая те функции экосистем, которые влияют на благосостояние человека. Природный капитал качественно и количественно меняется за счет нового класса ресурсов – экологических (как носителей экосистемных услуг).

Существует 2 основных подхода к толкованию экологического капитала. В одном случае природный и экологический капитал отождествляются, в другом – экологический капитал имеет свой самостоятельный статус.

Для первого случая [3–5] характерна следующая позиция: экологический капитал включает в себя все природные ресурсы, как возобновляемые (растения, чистый воздух и т. п.) так и невозобновляемые (нефть, газ и др.).

Природный или экологический капитал – это все ресурсы, которые приносят пользу обществу. Эти активы могут быть жизненно важными для выживания (пища, воздух, вода, красивые пейзажи и виды) [5].

Возобновляемые формы капитала включают в себя то, что общество и разные поколения могут использовать постоянно и даже увеличивать во времени.

Невозобновляемый экологический капитал включает ресурсы, которые после их использования расходуются полностью: ископаемые виды топлива – уголь, нефть, на регенерацию которых уходят миллионы лет. Воспроизводство данной формы экологического капитала – инвестиции в производство («зеленая» энергетика, экономика замкнутого цикла и др.).

Экологический капитал, называемый также природным капиталом, определяется как незаменимый ресурс и выгоды, необходимые для жизни человека и его активной деятельности. Другой подход к экологическому капиталу связывает его сущность с удовлетворением жизненно важных и ничем не заменимых экологических потребностей. Конкретные потребности удовлетворяют конкретные ресурсы, в данном случае экологические ресурсы. Экологические ресурсы выражают 2 типа услуг [5]:

- экологические услуги, связанные с поглощением отходов производства и потребления, а также снижением антропогенной нагрузки на окружающую среду;

- экосистемные услуги, связанные с полезными функциями экосистем и их продукцией.

Экологические услуги «находятся» в экономической сфере человеческой активности, в реальном секторе рыночной экономики, а экосистемные услуги – в экологической сфере, в реальной среде продуцирования экосистем. В более широком смысле экосистемные ресурсы называют экологическими ресурсами, поскольку в отличие от минеральных ресурсов, являются возобновляемыми и активно участвуют в биосферном круговороте веществ, выполняя функцию поддержания экологического равновесия [5].

Подытоживая вышесказанное, мы приходим к следующему выводу: экологический капитал – это особый природный актив, связанный с удовлетворением базовых (естественных) потребностей человека (общества) и обеспечением его благосостояния.

В зависимости от того, какой акцент доминирует в характеристике природного капитала, меняется его содержание как актива: экономического или экологического либо того и другого одновременно.

Принадлежность природного капитала к конкретному активу принципиально меняет содержание оценки: как выразителя будущих доходов (экономических активов) или как выразителя экологических благ (экологических активов).

Ключевой признак капитала – самовоспроизведение, самовозрастание, функциональное назначение которого можно рассматривать следующим образом:

- как совокупность природных ресурсов, определяющих базис экономического развития страны и отдельных субъектов хозяйствования;
- фактор производства и носитель выгоды, определяющий рентные доходы и их поступление собственнику ресурсов;
- поток ресурсов и экосистемных услуг, обеспечивающих удовлетворение разнообразных материальных и нематериальных потребностей;
- незаменимый базис жизнедеятельности, обуславливающий необходимость сохранения экологического равновесия, нарушение которого приводит к экологической катастрофе.

В зависимости от структурной характеристики природного (экологического) капитала и выполняемых им функций, он может принадлежать к тому или иному активу (табл. 4). Экономический аспект актива определяет природные ресурсы как естественный базис общественного развития и источник рентных доходов.

Таблица 4

**Природный (экологический) капитал как объект оценки и учета**

| Ведущая характеристика природного капитала   | Вид природного актива          |
|--|--------------------------------|
| Совокупность природных ресурсов              | Экономический                  |
| Фактор производства и носитель выгоды        | Экономический                  |
| Поток ресурсов и экосистемных услуг          | Экономический<br>Экологический |
| Незаменимый базис жизнедеятельности общества | Экологический                  |

*Примечание.* Источник: собственная разработка.

Выраженный экологический аспект природного актива определяет нематериальная функция природных ресурсов и «невесомая» полезность природных благ, удовлетворяющие экологические потребности общества и обладающие альтернативной стоимостью своего сохранения (воспроизводства).

### 9.3. Экосистемные услуги и их классификация

Понятие экосистемных услуг прочно закрепилось в эколого-экономической литературе и подразумевает под собой самый широкий круг выгод, получаемых человеком от прямого или косвенного использования экосистем.

В настоящее время имеется 3 международные классификации экосистемных услуг:

- классификация в докладе ООН «Оценка экосистем на пороге тысячелетия» (2005), использованная для глобальной и субглобальной оценки экосистемных услуг;
- классификация международного проекта «Экономика экосистем и биоразнообразия – ТЕЕВ», которая используется странами для оценки экосистемных услуг на национальном уровне;
- классификация Европейского агентства по охране окружающей среды CICES (Common International Classification of Ecosystem Services), основанная на двух вышеуказанных классификациях, но в большей степени нацеленная на экономическую оценку и учет экосистем на национальном, региональном и локальном уровнях. Эти международные классификации схожи между собой.

В последнее время особое внимание к себе привлекает классификация, представленная в докладе ООН, в которой экосистемные услуги делятся на 4 категории (UNEP, 2005 г.) [5]:

1) обеспечивающие услуги – продовольствие, вода, древесина, различные природные материалы, генетические ресурсы, природные лекарственные растения и т. д.;

2) регулирующие услуги, которые воздействуют на качество воздуха, климат, водные ресурсы, очистку воды, переработку отходов, контроль заболеваний, эрозий, стихийных бедствий;

3) культурные услуги – духовные и религиозные, эстетические ценности, отдых и экотуризм;

4) поддерживающие услуги – почвообразование, фотосинтез и круговорот питательных веществ.

Ставшая популярной классификация экосистемных услуг не до конца разграничивает продуцирующую функцию экосистем как ресурса природопользования и ресурса сохранения природного равновесия, т. е. как экологического ресурса, который интегрирует материальную продукцию экосистем и экосистемные услуги как таковые.

Рассматривая классификацию экосистемных услуг с этих позиций, принципиально важно в составе экологического ресурса различать материальные ресурсы природы и собственно экологические (средообразующие) ресурсы, а также, что особенно важно, учитывать диалектическую взаимосвязь между ними. Материальные экологические ресурсы определяют содержание экосистемной продукции как вещественной и энергетической основы жизни человека, а средообразующие экологические ресурсы передают сущность экосистемных услуг. В составе экологического ресурса функционально выделяют [5]:

- глобальный (углерододепонирующий) ресурс;
- ассимиляционный потенциал (хозяйственная емкость экосистемы);
- биологическое разнообразие.

В зарубежной литературе экосистемные услуги определяются как вклад экосистемы в выгоды, используемые в экономической и другой деятельности человека. В русском языке выгода трактуется в двух аспектах: узком (прикладном) и широком (общественном).

В узком смысле – это прибыль, доход, в широком – польза. Эта двойственная характеристика определяет всю сложность

построения классификации экосистемных услуг, их вклад в приращение национального богатства и сохранение экологического равновесия.

На рис. 14 представлена структуризация экологического ресурса и принятая мировым сообществом классификация экосистемных услуг в контексте формируемого экологического учета и его объекта – экологического капитала.

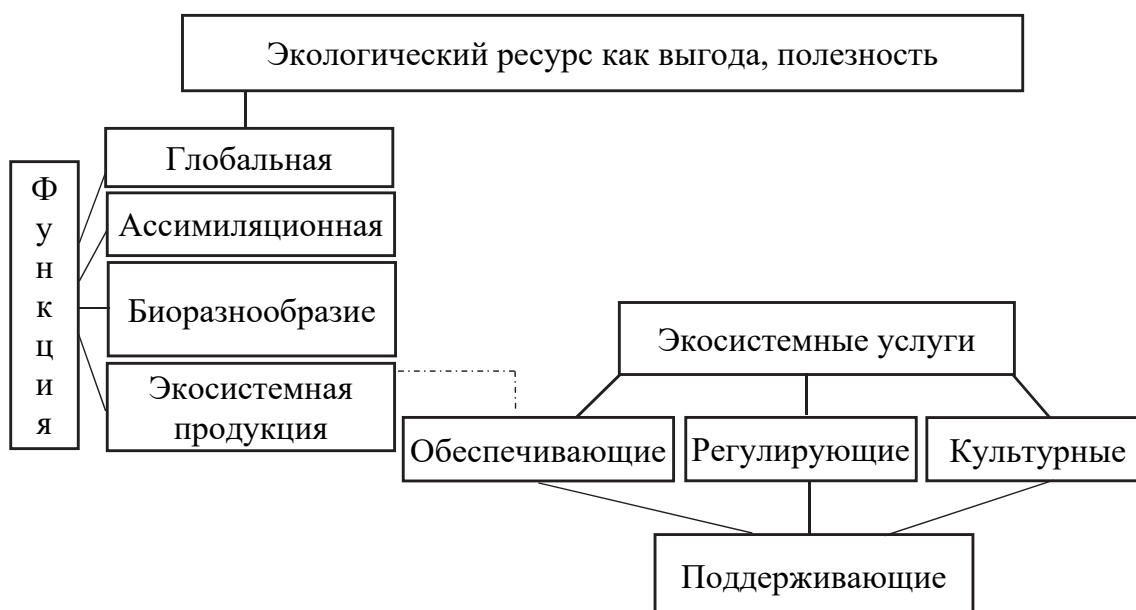


Рис. 14. Структуризация экологического ресурса и классификация экосистемных услуг в контексте экологического учета

Схема подчеркивает возможность разной интерпретации экосистемных услуг и масштабность их проявления, а также акценты, которые могут проявиться при оценке конкретных функций экосистем. Из всех экосистемных услуг своей фундаментальностью выделяются поддерживающие услуги. Функция поддержания – это всеобщая функция сохранения биоразнообразия и экологического равновесия.

С обострением климатической проблемы эта функция экосистемы Земли превращается в глобальный экологический ресурс, который в своем текущем исполнении предстает как поддерживающая экосистемная услуга. Человеческое общество начинает все более отчетливо осознавать вклад природы в благосостояние людей и «энергетическую» эффективность национальной экономики. В экономике может иметь место дефицит любого ресурса, но только не энергетического [5]. В жизни может присутствовать дефицит многих ресурсов, но только не экологических.

Схема показывает целесообразность (пунктирная линия) выделения из состава экосистемных услуг обеспечивающих (производящих) услуг, у которых иные функциональные и экономические признаки.

Обеспечивающие услуги – это реальные материальные продукты природы, которые по своим экономическим характеристикам отличаются от других экосистемных услуг. Их выделение из состава экосистемных услуг является корректным с точки зрения содержания экологических функций как функций средообразующего и средозащитного содержания, но не как функции материального обеспечения.

Из схемы следует важность присутствия в системе управления природопользованием как физического, так и стоимостного учета экологического капитала, которые дополняют друг друга и выражают многообразные полезности экологических ресурсов (экосистемных услуг) [5].

Выделение из состава экосистемных услуг материальных экосистемных ресурсов – экосистемной продукции – имеет важное методологическое значение для формируемого природного и экологического учета (особенно если учесть их принципиальные различия).

При одном и том же объекте оценки, например экосистема, в рамках природного учета предметом оценки выступает продуктовая (дифференциальная) рента как источник экономического развития. В рамках экологического учета предметом оценки является экологическая рента как ценность продуцирующей экосистемы и как источник экологического развития.

Сущность экологического капитала связана с удовлетворением жизненно важных и незаменимых ничем экологических потребностей. Экологические ресурсы, удовлетворяющие экологические потребности, выражают 2 типа услуг [5]:

- 1) экологические услуги, связанные с поглощением отходов производства и потребления, а также со снижением антропогенной нагрузки на окружающую среду;
- 2) экосистемные услуги, связанные с полезными функциями экосистем и их продукцией.

В эколого-экономической науке доминирует точка зрения, согласно которой экологический капитал имеет свой самостоятельный статус, что весьма важно при системной организации его

воспроизводства. При этом экологический капитал понимается как стоимость запаса ресурсов экосистем, способных воспроизводить (сохранять) экологическое равновесие и связанные с ним экологические блага.

С позиции физического учета экологического капитала основным объектом выступает экологический каркас территории, являющийся ядром устойчивого продуцирования экосистем.

Базисом формирования экологического учета является классификация экосистемных услуг, при разработке которой необходимо проводить различие между понятиями «функция» и «услуга». Понятие «функция» выражает капитальное (долгосрочное) значение экосистемы, а «экосистемная услуга» – ее текущее продуцирование. Экосистемная услуга есть производная от функции, но не наоборот.

В самом общем виде под услугами природы или экосистемными услугами понимается общественная зависимость от природных экосистем.

В начале исследования данной проблемы (конец XX столетия) экосистемные услуги были представлены такими функциями природы, как очистка воды и атмосферного воздуха, регулирование осадков и засухи, ассимиляция и детоксикация отходов, формирование и сохранение почвы, борьба с вредителями и болезнями, сохранение биоразнообразия, защита от ультрафиолетового излучения, стабилизация климата и др.

Впоследствии к экосистемным услугам стали причислять все товары и продукты природопользования. Унифицированная классификация экосистемных услуг до сих пор не разработана. Большинство классификаций строится по функциональному признаку.

Тенденции и прогноз общественного развития свидетельствуют: если количество и качество приращения потребностей не изменятся, жизненное (географическое) пространство человека может стать самой высокой ценностью.

Переход к устойчивому (экологоориентированному) землепользованию – веление времени, и главный акцент здесь следующий: трансформировать систему эксплуатации земельных ресурсов в систему их воспроизводства. Это возможно осуществить на основе ландшафтного подхода, который во многих странах становится действенным инструментом формирования устойчивого природопользования.

Гармоничное сочетание разных видов ландшафтов выступает как ресурсопроизводящая, средовоспроизводящая и хранящая генетический фонд система жизнеобеспечения человека. Именно такое сочетание является определяющим фактором сохранения экологического равновесия на региональном уровне.

Экологический каркас территории – сравнительно новая научная категория, она имеет несколько близких по сути толкований [5]:

1) это форма пространственно-временной организации территории, представляющая собой совокупность территориально сопряженных и иерархически взаимосвязанных природно-антропогенных геосистем, способствующих поддержанию экологической стабильности территории, предотвращению потери биоразнообразия и деградации земель;

2) это естественная структура территории, образуемая ее экосистемами, выполняющими средообразующие и средозащитные функции, а также продуцирующими постоянный экологический эффект.

Каждое из приведенных определений имеет право на существование, при этом в первом случае внимание сосредоточено на иерархически взаимосвязанных природно-антропогенных геосистемах, а во втором – на постоянно продуцирующем экологическом эффекте природных комплексов.

В практическом аспекте второе определение является более предпочтительным, поскольку четче структурирует те элементы природного комплекса территории, которые определяют ее экологический эффект: лесные массивы, речная сеть, болота и т. п. [5].

Таким образом, собственно экосистемными услугами являются услуги регулирующие и культурные, выражающие соответственно средообразующие и рекреационно-оздоровительные функции экосистем. Глобальную системную средообразующую функцию несет в себе поддерживающая функция. Обеспечивающая (продуцирующая) услуга по своей природе должна рассматриваться в рамках экономического (природного) учета. Продукционная способность экосистемы в рамках экосистемного учета выступает как материальный носитель экосистемной услуги и определяет при этом альтернативную стоимость последней.

Приведенная классификация нацелена на максимально полный охват услуг, которые предоставляют экосистемы, что способствует наиболее полной оценке их влияния на благосостояние общества.



Вместе с тем в данной классификации отсутствуют четкие критерии для анализа с позиции их воспроизводства и участия в экономических отношениях [5].

Классификация ТЕЕВ вместо категории поддерживающих услуг включает другую категорию – услуги по формированию и поддержанию местообитаний.

В классификации CICES имеются только три категории услуг: обеспечивающие, регулирующие и сохраняющие, культурные. Услуги по поддержанию местообитаний и генных пулов включены во вторую категорию. Кроме того, разработаны и другие классификации по функциональному признаку. Можно выделить классификации Г. Дейли (Daily, 1997), К. Уоллеса (Wallace, 2007), Р. Грута и др. (de Groot et al., 2002, 2010). Экономист-эколог Г. Дейли определил 4 группы экосистемных услуг: производство товаров, процессы регенерации, насыщенность жизни (life-fulfilling), сохранение экологических благ.

К. Уоллес предложил классификацию экосистемных услуг с точки зрения человеческих ценностей (потребностей). Он выделил категории таких ценностей, как базовые ресурсы (пища, питьевая вода, энергия и т. д.), защита от хищников, болезней или паразитов, благоприятная среда, удовлетворение социокультурных потребностей.

Российская классификация экосистемных услуг, разработанная в рамках национального доклада «Экосистемные услуги России (наземные экосистемы)» при поддержке проекта ТЕЕВ-Russia (2016), выделяет 3 категории экосистемных услуг: продукционные (аналог обеспечивающих услуг международных классификаций), средообразующие (аналог регулирующих услуг в международных классификациях), информационные и духовно-эстетические (культурные услуги).

Г. Дейли и Дж. Фарли (2011) предлагают классификацию природных ресурсов на основе их свойств, которые анализируются с позиции их функциональности (материальный запас или услуга), исключаемости (есть ли у собственника ресурса возможность ограничивать его использование другими лицами или нет), конкурентности (уменьшает ли потребление ресурса одним лицом количество ресурса, доступного для других), заменимости (насколько данный ресурс может быть замещен другими). Они выделяют абиотические ресурсы (ископаемое топливо, минеральное сырье, вода, территория, солнечная энергия) и биотические (возобновляемые ресурсы, экосистемные услуги, ассимиляционный потенциал).

Исследователи отнесли к услугам следующие типы ресурсов: территория, солнечная энергия, экосистемные услуги, ассимиляционный потенциал, вода (в зависимости от контекста). Причем названные услуги признаются незаменимыми [5].

Состояние экосистем и их услуг оказывает огромное влияние на благосостояние людей. Сейчас из-за латентного характера многих выгод от экосистемных услуг и их диффузии между потребителями (бенефициарами) они в значительной степени выступают как общественные блага, признаются бесплатными, важность их недооценивается, что приводит к их деградации. В связи с этим для экономики важнейшей задачей становится экономическая идентификация и монетаризация выгод от экослужб или своеобразная «интернализация латентных положительных экстерналий» (внешних эффектов / выгод) от услуг экосистем [5].

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

Функция сервиса пронизывает содержание и других групп экосистемных услуг: регулирующую, культурную, поддерживающую.

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

#### **9.4. Оценочный инструментарий экосистемных услуг: экологическая рента**

Экосистемный учет призван мотивировать воспроизводственные отношения устойчивого природопользования, стимулировать сохранение и рост экологического капитала. Эту функцию выполняет оценочный инструментарий экосистемного учета.

Весьма продвинутой и авторитетной в мире организацией в отношении построения оценочного инструментария многие годы является Всемирный банк.

Предлагаемая им методология основана на исчислении дисконтированной ренты (чистой приведенной стоимости), суммы рент за период эксплуатации (воспроизводства) природного ресурса.

Для укрупненных расчетов (на уровне страны) используются следующие допущения:

- для всех ресурсов и всех лет применяется ставка дисконтирования, равна 4%;
- значение ресурсной ренты в последующие годы будут оставаться неизменными (если не оговорено иное), так как отсутствует возможность прогнозировать цены и характер природопользования в будущем.

Однако предлагаемая методология имеет недостаток – отсутствие дифференциации природных ресурсов (материальных и нематериальных) и ставки дисконтирования, которая является активным элементом оценки, значительно влияющим на ее значение. Не случайно данная методология не включает определение экономической ценности экологического капитала и сосредотачивает внимание только на стоимости природного капитала как носителя энерго- и минерально-сырьевых ресурсов.

Такой подход оправдан с позиции методологии национального счетоводства, в основе которого лежит в том числе оценка природных активов как носителей реальной (физической) ценности. Но он не удовлетворяет системе экологических потребностей, в основе развития которой лежит эколого-экономический интерес.

В качестве основного оценочного инструмента экосистемного учета может выступить воспроизводственная рента и ее возможные модификации, выражающие наравне с экономическими интересами (дифференциальной рентой) экологические интересы (экологическую ренту).

Воспроизводственная рента есть разновидность ренты, капитализированной с учетом пониженной нормы дисконта, характерной для экологической сферы.

В основе построения воспроизводственной ренты лежат отношения позитивной и нормативной экономик, реальные ценности природопользования, не только настоящего, но и будущего.

Отношения позитивной экономики формируют дифференциальную ренту, отражая реальные материальные ценности природопользования, а отношения нормативной экономики определяют статус экологической ренты как носителя ценности экологических благ (продуцирующих экосистем).

Конструкция воспроизводственной ренты направлена на реализацию интересов будущего (особенно в своей нормативной части) и этим принципиально отличается от других видов рент.

Отношения должного (нормативного) в системе устойчивого природопользования и связанные с ними ценности призваны доминировать над отношениями действующих рентных отношений и направлять их развитие в необходимое для удовлетворения экологических потребностей русло.

Воспроизводственная рента – категория нормативной экономики. Используя альтернативную стоимость дифференциальной (экономической) ренты (с учетом особенностей воспроизводства в экологической сфере) в качестве стоимостного измерителя экологического эффекта (стоимостной ценности экологического ресурса), можно рассчитать воспроизводственную ренту, которая выражает должное отношение к сохранению природы, естественного равновесия, достижению консенсуса между экологическими и экономическими интересами природопользования.

Воспроизводственная рента – это тот минимум экономического интереса (эффекта), который гарантирует воспроизводство природного ресурса как носителя ценности незаменимого фактора жизнедеятельности человека (общества).

В научной и учебной литературе [2, 3] предлагается следующая формула определения воспроизводственной ренты  $R_v$ :

$$R_v = R_d \frac{q_{\text{эн}}}{q_{\text{эл}}} / q_{\text{эн}} = \frac{R_d}{q_{\text{эл}}}, \quad (17)$$

где  $R_d$  – дифференциальная рента;  $q_{\text{эн}}$  – капитализатор экономической сферы;  $q_{\text{эл}}$  – капитализатор экологической сферы.

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

Из воспроизводственной (ежегодной) ренты согласно данной методологии можно выделить ренту экологическую  $R_{\text{эк}}$ :

$$R_{\text{в}} = R_{\text{д}} \frac{q_{\text{эН}}}{q_{\text{эл}}} - R_{\text{д}} = R_{\text{д}} \left( \frac{q_{\text{эН}}}{q_{\text{эл}}} - 1 \right). \quad (18)$$

Первичность процесса капитализации (дисконтирования) и производный характер экологической ренты – характерные черты алгоритма ее исчисления (согласно изложенной методологии).

Сущность экологической ренты выражается альтернативной стоимостью экологического ресурса, основанной на дифференциальной ренте как потерянной эксплуатационной ценности природного ресурса ради его сохранения (воспроизводства) в качестве носителя услуг с учетом длительности воспроизводственных процессов в экологической сфере.

Текущая стоимость экологических благ может быть небольшая, но зато капитальная, учитывающая период восстановления нарушенного экологического равновесия – огромная (поскольку восстановление последнего могут занимать века) и выражаться адекватной капитальной стоимостью.

Это обстоятельство необходимо учитывать при рассмотрении вариантов интерпретации экологической ренты как производной от воспроизводственной ренты. Экологическая рента возникает в результате любого вида деятельности, связанного с нормативным использованием природного ресурса и нормативным воздействием на окружающую среду. Этим определяется ее институциональный характер.

Сверхнормативное использование природного ресурса и сверхнормативное воздействие на окружающую среду приводит к снижению продуцирующей способности экосистем (и в целом экосферы) и возникновению экологического ущерба – капитальной стоимости потерянного экологического эффекта (экологического капитала). В контексте предотвращенного или фактического экологического ущерба рассматривается категория «экологическая антирента» [2]. Если экологическая рента проявляется в ресурсоэкономной и средоохранной деятельности, направленной на устойчивое продуцирование экосистем и сохранение качества окружающей среды, то экологическая антирента выражает ресурсорасточительную и средозагрязняющую деятельность, выходящую за рамки нормативного природопользования.

Плата за загрязнение окружающей среды в пределах нормы – это плата за продуцирующую способность экосистем поглощать

(ассимилировать) вредные вещества «не в ущерб себе». Носителем этой платы является экологическая рента. Если порог воздействия на окружающую среду нарушен, то на смену экологической ренты «приходит» экологическая антирента или экологический ущерб.

Следует согласиться с позицией Ю. В. Яковца [6], по мнению которого дефиниция «экологическая антирента» является противоречивой по отношению к экономическому содержанию категории «рента». Возникновение экологической ренты связано с дополнительным доходом, обусловленным качеством окружающей среды и экономией общественных расходов на удовлетворение экологических потребностей.

Реальным выражением международной экологической ренты может стать стоимостная оценка углерододепонирующей способности экосистем (как их глобальная функция).

В данном случае размер экологической ренты (ее удельной ставки) как показала практика, может определяться экспертным путем (с учетом реальной стоимости сохранения продуцирующей способности экосистем, а также стоимости использования («необразования» отходов).

Во всех своих проявлениях экологическая рента, однако, имеет одну и ту же экономическую природу – это часть стоимости продукта природопользования, необходимая для мотивации сохранения качества окружающей среды и продуцирующей способности экосистем. Собственные экологические эффекты, так называемые «внешние эффекты», рассчитанные вне концепции экологической ренты, могут превышать (и значительно) ее значение. Но это вовсе не говорит о ее несостоятельности, а, наоборот, свидетельствует о том, что она находится в системе реальных экономических отношений, укрепляя механизмы устойчивого природопользования.

Экологическую ренту определяет альтернативная стоимость потери дифференциальной ренты с учетом пониженной нормы дисконта, характерной для экологической сферы (0,02 и ниже).



### Вопросы

1. Что входит в систему экологических нормативов?
2. Какие показатели лежат в основе нормативов качества окружающей природной среды?
3. Что входит в основу нормирования окружающей среды?
4. Что относится к нормативам в области охраны окружающей среды?



## ГЛАВА 10

# ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА

### 10.1. Содержание экологического менеджмента

Содержание экологического менеджмента определяет триада: экология, экономика, менеджмент, которая «выражает» себя следующим образом [2]:

**экология** – социально-правовыми нормами и ограничениями;

**экономика** – экономическими интересами устойчивого природопользования;

**менеджмент** – методами и инструментами достижения экологических (эколого-экономических, экономико-экологических) целей [2].

В широком смысле слова содержанием экологического менеджмента являются экологические (эколого-экономические, экономико-экологические) отношения управления, возникающие между людьми в процессе сохранения качества окружающей среды, восстановления и охраны экологических систем, экологизации производства.

Следует различать управление природопользованием, экологическое управление и экологический менеджмент. О различии субъекта и объекта управления в названных системах говорит представленная на рис. 15 схема.

**Управление природопользованием** – система реализации государственных и общественных (экономических, экологических и социальных) интересов в сфере природопользования. Осуществляется органами государственной власти и экономическими субъектами.

**Экологическое управление** – система реализации социоэкономических интересов в экологической среде. Совершается органами государственной власти и экономическими субъектами [2, 3].

**Экологический менеджмент** – система реализации экономических (эколого-экономических) интересов субъектов хозяйствования. Осуществляется исключительно экономическими субъектами (рис. 15) [3].



Рис. 15. Субъект и объект в экологическом менеджменте

В научной и учебной литературе сложилось несколько определений экологического менеджмента.

1. **Экологический менеджмент** – это сложная совокупность нормативно-правовых, экономических, социальных регуляторов и инструментов, обеспечивающих воспроизводственные процессы в экологической сфере и экологоориентированное развитие субъектов хозяйствования с целью удовлетворения экологических потребностей.

2. **Экологический менеджмент** – инициативная и результативная деятельность экономических субъектов, направленная на достижение их собственных экологических целей, проектов и программ, разработанных на основе принципов экоэффективности и экосправедливости.

3. **Экологический менеджмент** – специальная инициативная система управления качеством окружающей среды и ростом конкурентоспособности организации, выпускаемой ею продукции (услуг) на основе принципов экоэффективности и экосправедливости.



**4. Экологический менеджмент** – часть общей системы корпоративного управления, основанная на экологической политике организации и механизме ее реализации.

Каждое из представленных определений имеет право на существование, так как акцентирует важность того или иного аспекта в содержании экологического менеджмента. Но главное состоит в том, что, экологический менеджмент, располагая присущими только ему специальными регуляторами и инструментами, в любом случае опирается на основы экополитики, экоэффективности, экосправедливости [3].

**Концепция экологического менеджмента** – это система ключевых положений, определяющих специальную деятельность по управлению экологическими (эколого-экономическими) процессами (звеньями). При рассмотрении концептуальных основ построения системы экологического менеджмента необходимо прежде всего разделить объект и субъект управления на 2 подсистемы, определяющие содержание процесса управления, а также выделить основные компоненты управляющей системы, или системы воздействия: организационную структуру, функции, принципы и методы управления [3].

Основные положения концепции экологического менеджмента, с одной стороны, исходят из теории управления, а с другой – из теории устойчивого природопользования.

Общими понятиями и категориями, определяющими содержание управления как системы воздействия управляющей системы на управляемую, являются цель, организационная структура, функции, принципы, методы и объект управления.

Особенности организации воздействия управляющей системы на управляемую определяют цель управления. Содержание цели экологического управления целесообразно рассматривать через призму действия законов экологии.

В этом отношении заслуживает внимания «правило экономико-экологического восприятия», сформулированное американским ученым Дж. М. Стайкосом (1970) и названное его именем. Это правило сводится к четырем фазам восприятия проблем сферы жизни [3]:

- ни разговоров, ни действий;
- разговоры, но бездействие;

- разговоры, начало действий;
- конец разговоров, решительные действия.

Названные фазы восприятия можно интерпретировать с точки зрения зрелости экономико-экологических (эколого-экономических) отношений и в целом уровня их экологизации. Н. П. Федоренко и Н. Ф. Реймерсом в контексте сказанного была предложена схема экологизации экономических отношений, состоящая из четырех основных этапов:

- экономическое развитие при отсутствии экологических ограничений (так называемая фронтальная экономика);
- возникновение экологических ограничений (экономика с учетом охраны окружающей среды);
- доминанта охраны природной среды с экономическими и технологическими ограничениями (концепция устойчивого развития);
- все ради выживания (концепция экологического развития).

К цели экологического управления предъявляются следующие требования [3]:

- 1) цель должна быть обоснованной и комплексно выражать условия устойчивого развития, вытекающие из действия основных закономерностей и принципов природопользования;
- 2) цель должна быть определенной, ясной, значимой и достижимой;
- 3) содержательной основой цели управления должна быть цель более высокого порядка. Так, например, экологические цели управления предприятием должны соответствовать общей цели экологического управления регионом и т. д.

Организационная структура управления – это совокупность управленческих звеньев, расположенных в строгой соподчиненности и обеспечивающих взаимосвязь между управляющей и управляемой системами.

К звеньям управления относятся структурные подразделения разных уровней управления, а также отдельные специалисты, выполняющие соответствующие функции управления или их части.

Функции управления – это конкретный вид управленческой деятельности, который осуществляется специальными приемами и способами, а также соответствующие организации работ.

Основные функции: планирование (базирующееся на достижении поставленной цели), организация, контроль.

Принципы управления – основополагающие идеи, закономерности и правила, лежащие во главе процесса воздействия и осуществления управленческих функций.

К основным принципам относятся:

- оптимальное сочетание централизации и децентрализации (т. е. распределение полномочий);
- единоначалие и коллегиальность;
- научная обоснованность (предвидение);
- плановость;
- сочетание прав, обязанностей и ответственности;
- частная автономия и свобода;
- иерархичность и обратная связь.

В системе вышеназванных отношений системообразующую роль выполняет экологическая связь. Реализация функций и принципов управления осуществляется с помощью системы различных методов.

Методы управления – это совокупность приемов и способов воздействия на управляемый объект для достижения поставленных целей. Слово «метод» означает способ достижения какой-либо цели. Через методы управления реализуется основное содержание управленческой деятельности. Методы управления характеризуются своей направленностью, содержанием, организационной формой.

Направленность – это ориентация методов на систему (объект) управления.

Содержание – это специфика приемов и способов воздействия.

Организационная форма – система воздействия: прямое (непосредственное) или косвенное (например, постановка задачи, стимулирующие условия).

В конкретном методе управления определенным образом сочетаются (взаимодействуют) и содержание, и направленность, и организационная форма.

В этой связи выделяются следующие методы управления [3]:

- организационно-административные, основанные на распоряжениях, директивах;
- экономические, обеспечиваемые разными материальными стимулами;
- социально-психологические, применяемые с целью повышения социальной активности участников системы управления.

Для достижения экологической цели формируется специальный объект управления – экологическая сфера, основным элементом

которой выступают отношения по сохранению (воспроизводству) отдельных элементов природной среды или природных комплексов в целом.

В системе управления экологическая сфера интерпретируется не только как окружающая природная среда, функционирование которой обусловлено экологическими законами, но и с точки зрения экономических отношений как сфера природоохранного и ресурсосберегающего труда [3].

Экологическая сфера, рассматриваемая с позиции формирования экономических интересов природоохранного и ресурсосберегающего труда, по своему составу неоднородна. В ее структуре целесообразно выделять экологоориентированный труд в сфере материального производства (экономические интересы сокращения вредного воздействия материального производства на экосистемы, рациональное использование природных ресурсов и т. п.), а также природоохранный труд в собственно экологической сфере, где экономические интересы целесообразной деятельности человека непосредственно связаны с продуцированием экосистем и сохранением биоразнообразия.

Соответственно следует различать природоресурсную сферу как сферу экологоориентированного (ресурсосберегающего) труда в материальном производстве и природоохранную сферу как собственно экологическую. Отсюда наблюдается определенная дифференциация в структуре и содержании экологического менеджмента. Если рассматривать развитие системы менеджмента как специфическую область управления, то для природоресурсной сферы присуще понятие экологического менеджмента [3].

Для природоохранной сферы более предпочтительно употребление понятия экологического управления (с позиции традиционной терминологии и понимания процессов управления). Однако учитывая особенности становления рыночных отношений в Республике Беларусь, а также соблюдая преемственность во взглядах на содержание управленческого процесса, в системе экологического менеджмента можно дифференцировать: для материального производства – так называемый инициативный экологический менеджмент, или «менеджмент по необходимости»; для собственно экологической сферы – «менеджмент по призванию» [3].

Как видим, специфика экологического менеджмента обусловлена, прежде всего, объектом экологического управления – системой

природоресурсных и (или) природоохранных отношений, в которых экологическая составляющая является определяющей.

Таким образом, объект управления (экологическая сфера), с одной стороны, показывает единство как экологического менеджмента, а с другой – требует его дифференциации в зависимости от конкретной сферы человеческой деятельности (собственно экологическая сфера или материальное производство).

Схематично объект экологического управления представлен на рис. 16.



Рис. 16. Объект экологического управления

В системе дифференциации экологического менеджмента определяющее значение имеют не столько состав и содержание рыночных отношений (хотя они играют заметную роль в понимании содержания менеджмента как такового), сколько экологоэкономические интересы сохранения отдельных элементов природной среды и природных комплексов в целом.

Принципы экологического менеджмента надо дифференцировать по главным факторам управления – механизму, процессу и системе управления (рис. 17).



Рис. 17. Принципы экологического менеджмента

1. Принцип опоры на экологическое сознание, которое должно формироваться и развиваться в процессах экологического менеджмента. Именно в сознании человека кроются возможности использования наиболее эффективных средств воздействия, т. е. механизма управления. Ведь важными характеристиками сознания являются и интересы, и ценности, и мотивы деятельности. От их системы зависит достижение цели.

2. Принцип экологического мотивирования деятельности. Его суть заключается в преимущественном использовании средств мотивирования, направленных на решение экологических проблем. Административные или сугубо организационные средства управления, как показывает практика, малоэффективны.

3. Принцип опережения, или предупредительности, в решении проблем. В экологии многие процессы слишком быстро становятся необратимыми. Весь механизм экологического менеджмента должен быть ориентирован на предупредительные меры возникновения кризисных ситуаций. Это в определенной степени должно проявляться в любом управлении, но для экологического менеджмента такой подход является наиболее важным.

4. В процессуальном отношении главную роль играет принцип целеустремленности и стратегичности. Экологический менеджмент не может быть эффективным, если он осуществляется по «размытым» и неопределенным целям, если он не имеет четкой стратегии.

Цель экологического менеджмента должна включать те компоненты, которые отражают проблемы экологии и увязывают их в системе общих проблем развития производства.

5. В экологическом менеджменте особое значение имеет последовательность в решении проблем. Отсюда принцип последовательности, отражающий связи экологических проблем, учет прямых и отдаленных последствий их решения. В любом управлении существует выбор первичных проблем для разработки управленческих решений. Но в основе этого выбора могут быть различные критерии. Они определяют построение последовательности, соответствующей экологическим законам.

6. Следует также назвать и еще один процессуальный принцип экологического менеджмента – принцип своевременности. Циклы жизни экологических проблем своеобразны. Определить момент наиболее эффективного решения экологической проблемы – это значит предупредить ее крайнее обострение, кризис, минимизировать последствия.

7. В системе экологического менеджмента действует принцип функциональной интеграции. Нельзя управлять успешно, опираясь только на функциональное решение проблем экологии. Необходимо все управление ориентировать на экологию, интегрировать функции управления по целям экологического развития.

8. Принцип профессионализма также имеет большое значение в экологическом менеджменте. Он заключается в необходимости специальной подготовки менеджеров, оперирования знаниями в области экологии. Профессиональная подготовка дает действующие установки управления и выделение приоритетов. Именно этого нам сегодня катастрофически не хватает.

9. В современном управлении неразвита система ответственности за экологические последствия. Отсюда важность принципа развитой и сбалансированной ответственности по факторам экологической эффективности управления.

Все принципы экологического менеджмента могут и должны действовать только в системе, во взаимозависимости. Ведь каждый из них является дополнением и конкретизацией другого. Это и представлено в схематической форме на рис. 18.

Во всей совокупности концептуальных положений экологического менеджмента одно из центральных мест принадлежит функциям управления. Каким должен быть их состав? Как они отражают

специфику экологического менеджмента? Каковы возможности и потребности их выделения и обособления в системе менеджмента? Вот комплекс вопросов по функциям экологического менеджмента.

Всю совокупность функций экологического менеджмента можно разделить на 3 группы (рис. 18).



Рис. 18. Функции экологического менеджмента

В первой группе – функции, связанные с управлением запасами природных ресурсов, их использованием, транспортированием, а также размещением производства.

Во второй группе – функции управления процессами технологических инноваций и, главным образом, управления утилизацией и использованием отходов, управления экологической безопасностью.



В третьей группе – очень важные функции: управление социодинамикой культуры, урбанизацией и региональной экологической обстановкой.

Функции экологического менеджмента нельзя сводить только к управлению технологическими и производственными процессами. Это управление, расширенное до общественно значимых границ.

Экологический менеджмент представляет собой управление, ориентированное на развитие и являющееся саморазвивающимся управлением. Проблемы экологии нельзя решить разовым порядком. Экологический менеджмент нельзя ввести в одночасье. Значит надо знать, какие факторы определяют последовательное и неуклонное его развитие, от чего зависит появление нового качества управления, превращающее его в экологический менеджмент.

Можно назвать 9 взаимосвязанных факторов, определяющих развитие экологического менеджмента.

1. Инфраструктура экологического менеджмента – совокупность внешних условий, благоприятствующих или препятствующих его появлению и развитию.

2. Менталитет – образ мышления, традиции поведения, характер деятельности.

3. Экологическая культура – понимание важности экологии, привычки поведения, отношение к экологическим проблемам.

4. Экологическое образование – знание природы и взаимодействия с ней человека, способность решать экологические проблемы, овладение навыками их анализа.

5. Мониторинг экологических ситуаций – последовательный и непрерывный контроль экологической обстановки.

6. Наличие ресурсов, отвечающих потребностям экологического менеджмента.

7. Система информационного обеспечения экологического менеджмента – структура информации, порядок ее получения, движения и использования.

8. Правовое обеспечение экологического менеджмента – наличие законодательных актов, позволяющих и заставляющих решать экологические проблемы.

9. Наконец, общая тенденция экологического развития общества – истоки, формы проявления экологических проблем, возможности их осмысления и потенциал общественного сознания.

## 10.2. Система экологического менеджмента организации

Система экологического менеджмента организации включает выработку экологических целей, их практическую реализацию, мониторинг и контроль функциональных характеристик с целью постоянного их улучшения.

### ***Основные положения экологического менеджмента [1]:***

1) любой хозяйствующий объект на добровольной основе принимает обязательства по проведению экологической политики и формулирует цели своей организации с учетом экологических требований;

2) стратегическая экологическая политика создает соответствующий имидж организации;

3) экологические задачи согласуются на всех уровнях управления;

4) основным направлением экологической деятельности организации являются:

- снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;
- сокращение сбросов загрязняющих веществ в сточных водах;
- уменьшение отходов производства;
- минимизация источников физического воздействия на окружающую среду;

– улучшение санитарного состояния производственных помещений, промышленной площадки, специальной санитарно-защитной зоны;

- предупреждение аварийного воздействия на окружающую среду;
- повышение безопасности;
- снижение экологических рисков для обслуживающего персонала и людей, проживающих в промышленной зоне;

5) цели развития организации предусматривают:

- экономию, сбережение и снижение потерь сырья, материалов, реагентов, энергии;
- рециклирование материальных ресурсов;
- сокращение потребления и замену чрезвычайно опасных веществ и материалов, сокращение брака;
- использование вторичных ресурсов, переработку и использование отходов;

- совершенствование технологических процессов;
- повышение качества производимой продукции и услуг;
- сокращение аварийного и «ночного» воздействия на ОС;
- информирование персонала;
- повышение дисциплины;
- сертификация в соответствии с требованиями стандартов серий ISO;

6) долгосрочные, среднесрочные и краткосрочные планы экологических мероприятий разрабатываются на основании стратегических экологических целей, анализа реальных показателей и контроля за их проведением;

7) экологические цели и задачи требуют эффективного распределения финансовых ресурсов, что обуславливает необходимость осуществления стоимостного анализа планируемой экологической деятельности.

Модель системы экологического менеджмента включает следующие основные составляющие [1]:

- разработка экологической политики;
- оценка существующей ситуации (предварительный экологический анализ);
- формулирование конкретных задач, отвечающих целям экологической политики предприятия;
- разработка экологической программы, охватывающей все виды деятельности объекта;
- использование экологического аудирования;
- разработка требований к процедурам, выполняемым подрядчиками.

Экологическая политика, как правило, содержит следующие основные положения:

- соответствие нормативно-правовым актам по охране окружающей среды;
- минимизация воздействия на окружающую среду путем проведения превентивных мероприятий на этапах планирования и проектирования;
- учет параметров жизненного цикла продукции;
- предотвращение загрязнения, уменьшение количества выбросов, сбросов, отходов, снижение расхода материальных и энергетических ресурсов, рециклинг отходов;

- образование и обучение кадров;
- обмен опытом в области охраны окружающей среды;
- вовлечение в процесс охраны окружающей среды заинтересованных сторон;
- поддержка деятельности по внедрению системы управления окружающей средой организаций поставщиков и подрядчиков.

Желаемые результаты системы экологического менеджмента, соответствующие экологической политике, включают улучшение экологических показателей, выполнение обязательных требований, достижение экологических целей.

Управление изменениями предполагает [1]:

- 1) функционирование системы экологического менеджмента;
- 2) определение экологических аспектов;
- 3) внутренние коммуникации;
- 4) оперативное управление, разработку программы внутреннего аудита;
- 5) анализ менеджмента.

Экологические аспекты организации должны учитывать выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, сбросы сточных вод в водные объекты, загрязнение почвы, использование сырья, природных ресурсов и энергии, излучаемую энергию (нагрев, радиация, вибрация, шум, освещение, образование отходов и др.).

Экологические аспекты, связанные с деятельностью организации, могут быть следующие:

- проектирование и строительство производственных объектов, процессов, товаров и услуг;
- добыча и закупка сырья;
- эксплуатационные или производственные процессы;
- обслуживание и эксплуатация производственных объектов и инфраструктуры;
- экологические показатели внешних поставщиков;
- транспортировка товаров и поставка услуг (упаковки);
- хранение, использование и переработка после окончания срока годности продуктов;
- управление отходами (повторное использование, ремонт, переработка и утилизация).

Экологические цели устанавливаются на стратегическом, тактическом или оперативном уровне.

Согласно ISO 14001–2015 (рис. 19), организация должна:

1) подготовиться к реагированию планированием мероприятий для предотвращения или снижения негативных экологических воздействий от чрезвычайных ситуаций;

2) реагировать на возникшие чрезвычайные ситуации;

3) предпринимать меры по предотвращению или снижению последствий чрезвычайных ситуаций в соответствии с их масштабом и возможным экологическим воздействием;

4) периодически проводить проверку запланированных мероприятий по реагированию, если это осуществимо практически;

5) периодически анализировать и пересматривать процесс(ы) и запланированные мероприятия по реагированию, в особенности после того, как чрезвычайная ситуация произошла, либо после проведенной проверки;

6) сообщать заинтересованным сторонам, в том числе лицам, работающим под управлением организации, существенную информацию, а также проводить обучение, связанное с готовностью к чрезвычайным ситуациям и реагированием на них, насколько это применимо.

Анализ менеджмента должен осуществляться с учетом:

1) статуса мероприятий, предусмотренных предыдущим анализом;

2) изменений:

– в состоянии внешних и внутренних факторов, которые важны для системы экологического менеджмента;

– потребностей и ожиданий заинтересованных сторон, включая обязательные требования;

– существенных экологических аспектов;

– рисков и возможностей;

3) степени, с которой были выполнены экологические цели;

4) информации о показателях экологической деятельности, включающей [1]: несоответствия и корректирующие действия, результаты мониторинга и измерений, выполнение обязательных требований, результаты аудитов;

5) соответствия ресурсов;

6) значимых коммуникаций с заинтересованными сторонами, включая претензии;

7) возможностей для улучшения.



Рис. 19. Соотношение ISO 14000–2015 и цикла PDCA

Результаты анализа менеджмента должны содержать: заключения о постоянной пригодности, соответствии и результативности системы экологического менеджмента; решения, связанные с возможностями для улучшения; решения, обусловленные с любой потребностью в изменениях системы экологического менеджмента, включая ресурсы; действия, если необходимы, в тех случаях, когда экологические цели не были достигнуты; возможности для улучшения интеграции системы экологического менеджмента с другими бизнес-процессами, если необходимо; любые последствия для стратегического направления развития организации.

**При выявлении несоответствия** организация должна [1]:

1) реагировать на несоответствие в той мере, насколько это применимо:

– предпринимать действия по управлению несоответствием и его исправлению;

– действовать в отношении последствий, включая снижение негативных экологических воздействий;

2) оценивать потребность в действиях по устранению причин несоответствия с тем, чтобы оно не повторялось или не происходило в другом месте, посредством:

– анализа несоответствия;  
– определения причин несоответствия;  
– выявления, есть ли подобные несоответствия или могли бы они потенциально произойти;

3) осуществлять любое необходимое действие;

4) анализировать результативность всех предпринятых корректирующих действий;

5) вносить изменения в систему экологического менеджмента, если необходимо.

Корректирующие действия должны соответствовать значимости последствий выявленных несоответствий, включая экологическое воздействие (воздействия). Организация должна сохранять документированную информацию как свидетельство характера несоответствий и любых последующих предпринятых мер, результатов любого корректирующего действия.

## 10.3. Экологический паспорт организации

Согласно СТБ 17.01.00-01–2012 «Охрана окружающей среды и природопользования. Экологический паспорт предприятия. Основные положения», экологический паспорт предприятия предназначен:

1) для комплексного учета используемых природных и вторичных ресурсов;

2) осуществления государственного и производственного контроля по соблюдению юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями требований в области охраны окружающей среды;

3) определения уровня влияния производства на окружающую среду;

4) для подготовки заявления на выдачу комплексных природоохранных разрешений.

Экологический паспорт организации разрабатывается для предприятий в целом. Он включает следующие элементы: титульный;

лист, разделы: общие сведения о природопользователе, производственная характеристика природопользователя, охрана атмосферного воздуха, использование земельных ресурсов, водопотребление и водоотведение, обращение с отходами производства, сведения о транспорте предприятия, мероприятия по рациональному использованию природных ресурсов и охране окружающей среды, программа осуществления производственного аналитического контроля и (или) локального мониторинга в области охраны окружающей среды, картографический материал.



### Вопросы

1. Каков полный смысл понятия «экологический менеджмент»?
2. Что включает в себя экологический менеджмент?
3. Что такое ISO 14001?
4. Что входит в экологический паспорт предприятия?





## ГЛАВА 11

# ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УЧЕТ

### 11.1. Основы эколого-экономического учета

В конце прошлого века была принята программа перехода к международной практике составления системы национальных счетов на основе объективной и достоверной природной информации. В системе национальных счетов (СНС) земля, богатство недр, не выращиваемые биологические ресурсы, водные ресурсы, владение которыми может быть установлено или передано, относятся к материальным непроектным активам. Граница активов в СНС определяется в соответствии с общим понятием экономического актива, подразумевающим эффективное владение этими активами с целью получения максимально возможной экономической выгоды их владельцами, учитывая существующую технологию, знания, экономические возможности, имеющиеся ресурсы и соответствующие цены.

Данная система исключает экологические активы, права владения которыми не могут быть установлены, например атмосферный воздух.

Учет природных активов в СНС может быть осуществлен на основе рентной или затратно-рентной концепции экономической оценки естественных ресурсов. В настоящее время в национальных счетах Республики Беларусь отсутствует системная взаимосвязь между ресурсами природной среды и результатами экономики. Состояние природных ресурсов и качества окружающей среды в СНС не отражаются. Эффективное развитие устойчивого природопользования невозможно без организации системы комплексного эколого-экономического учета. Статистический отдел ООН в конце прошлого века издал System for Integrated Environmental and Economic Accounting (SEEA), представляющую собой систему эколого-экономического учета (СЭЭУ), которую формируют 4 модуля (рис. 20) [3]:

1) счет природных активов, который отражает запасы всех активов в натуральном выражении;

2) счет потоков природных активов – потоки материалов, энергии между экономической и природной системами (изъятие сырья из окружающей среды и передача отходов, вредных веществ в окружающую среду);

3) охрана окружающей среды – результаты экономической деятельности, нацеленные на обеспечение устойчивого состояния окружающей среды;

4) оценка природных активов и их потоков в стоимостном выражении. Цель СЭЭУ – отражение существующих взаимосвязей экономики и окружающей среды и обеспечение информационной базы для комплексной эколого-экономической политики.

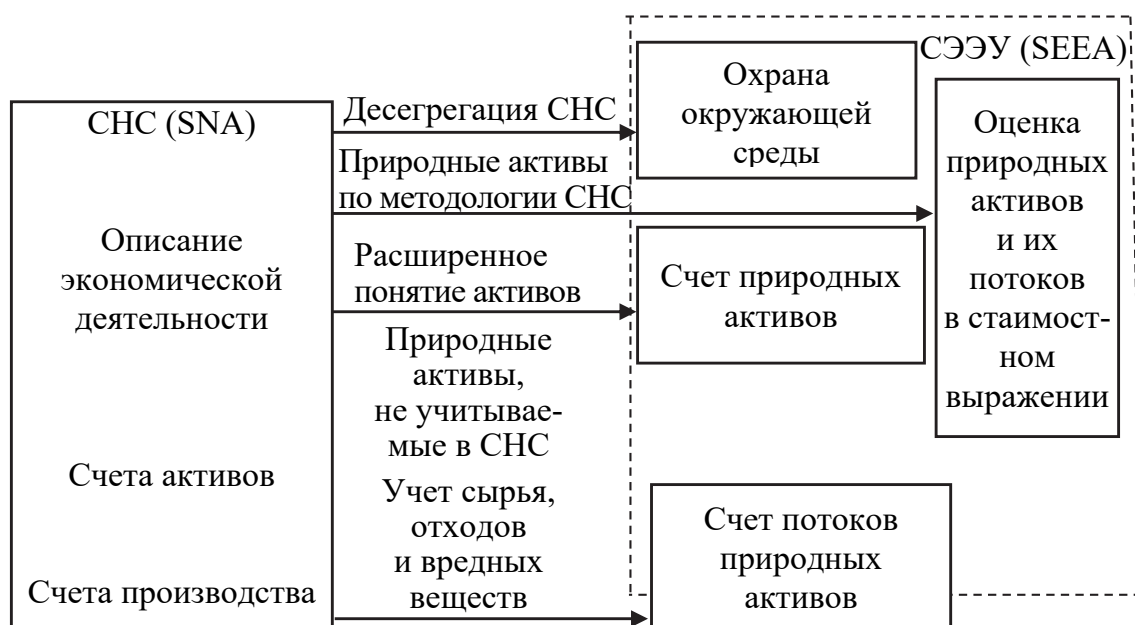


Рис. 20. Модули СЭЭУ (SEEA) и их соответствие СНС (SNA)

Формирование СЭЭУ рекомендуют проводить в 2 этапа. На первом этапе разрабатывается система показателей, выражающая главное направление экологоориентированного природопользования:

- экологические и эколого-экономические индикаторы состояния территорий;
- материальные потоки – потоки материалов, энергии, сырья и отходов;
- экологические издержки;
- производственная деятельность домашних хозяйств;
- экологические услуги.

На этом этапе выделяется также система специальных показателей, характеризующая:

- добычу и использование невозобновляемых ресурсов;
- состояние возобновляемых ресурсов, изменение качества окружающей среды (воспроизводство экологических ресурсов);
- нагрузку на окружающую среду отходов производства и потребления;
- природные явления – процессы, оказывающие неблагоприятное воздействие на окружающую среду и благосостояние людей (засуха, наводнение).

На втором этапе статистическая оценка состояния окружающей среды дополняется показателями о расходах на мероприятия по предотвращению ухудшения качества окружающей среды. При этом целесообразно проводить сопоставление суммы расходов, направляемой на предотвращение загрязнения окружающей среды, с экономическим эффектом сохранения ее высокого качества.

В системе эколого-экономического учета особую роль играет система экологических счетов (СЭС), которая включает счета:

- биологических ресурсов и ресурсов экосистем (экологических ресурсов);
- невозобновляемых (неэкологических) ресурсов;
- ресурсных циклов.

В СЭЭУ важно указать систему экологических активов со счетами экономического оборота (затраты / выпуск).

Место эколого-экономической оценки природных ресурсов в системе основных элементов экономических активов, рекомендуемых СНС для включения в состав показателей собственного капитала, показано на рис. 21.

Ценность природных ресурсов как составного элемента национального богатства традиционно отражает экономическая оценка, что на схеме показано с помощью сплошной линии. Внедрение системы эколого-экономического учета предусматривает ведение экономической оценки с учетом экологического эффекта (положительного и отрицательного), что на схеме показано с помощью пунктирной линии. Эколого-экономическая оценка природных ресурсов является необходимым условием внедрения эколого-экономического учета в системе национальных счетов, которая позволяет совершенствовать национальную макроэкономическую статистику в

области охраны окружающей среды. Эколого-экономическая оценка природных ресурсов Беларуси, рассчитанная на основе концепции воспроизводственной ренты, приведена на рис. 22.



Рис. 21. Место эколого-экономической оценки природных ресурсов в системе национальных счетов

Система эколого-экономического учета предусматривает 6 этапов [3]:

1) формирование концептуальных основ СЭЭУ и построение базовых экологических счетов;

2) разработка системы показателей, поддерживающей и наполняющей экологические счета (показатели, характеризующие состояние территориальных единиц с учетом их природных ресурсов; материальные потоки; экологические издержки; производственная деятельность домашних хозяйств; экологические услуги);

3) формирование системы экологических счетов: водных, воздушных, земельных, лесных ресурсов и др.;

- 4) разработка классификаторов по статистике охраны окружающей среды;
- 5) расширение числа характеристик состояния окружающей среды за счет данных о затратах на мероприятия по сохранению и воспроизводству природных ресурсов;
- 6) создание системы эколого-экономического учета и интеграция экологических счетов в СНС.

## 11.2. Система экологического учета: основное содержание и направления развития (на примере лесов)

Природный учет традиционно представлен в системе национальных счетов (СНС), количественно выражая значение природных ресурсов для национальной экономики и возможностей ее роста. Природный учет выполняет чисто экономическую функцию и рассматривается с позиции интересов природного капитала, его приращения как фактора производства.

Актуализация проблем устойчивого природопользования предполагает выделение в составе природного капитала экономического и экологического активов. Категория «актив» имеет различные свои проявления в системе национальных счетов (СНС), системе эколого-экономического учета (СЭЭУ), автоматизированной системе национальных счетов (АСНС) и др.

В самой общей формулировке актив – это способность объекта как совокупности материальных и нематериальных ценностей приносить его владельцу (физическому или юридическому лицу) доход [3].

В настоящее время в системе национальных счетов к активам относятся только те, которые используются в экономической деятельности и (или) являются объектом прав собственности. Их определяющий признак – доходность.

Экологические активы не отражаются в составе национального богатства. По своей сути экологические активы близки к нематериальным активам.

Нематериальные активы – идентифицируемые немонетарные активы, не имеющие физической формы и отделенные от других активов.

К нематериальным активам относят активы, которые удовлетворяют следующим условиям:

- 1) объект способен приносить организации экономические выгоды (доход) в будущем;
- 2) компания имеет право на получение дополнительных экономических выгод в будущем;
- 3) возможно идентифицировать от другого имущества;
- 4) можно использовать в течение длительного времени (свыше 2 месяцев);
- 5) первоначальная стоимость объекта может быть определена.

В практическом аспекте проблему экологического учета чаще всего рассматривают с позиции категории активов в СНС и СЭЭУ:

– отнесение того или иного вида актива к категории активов СНС требует наличия идентифицируемого владения, которое дает возможность получать экономическую выгоду в результате использования данного актива;

– экологические активы, в отношении которых право собственности не может быть установлено (например, атмосфера), исключаются. Это не означает, что такие активы не имеют ценности, однако их стоимость ставится под сомнение.

К экологическим активам, которые могут быть включены в национальный баланс, относятся [2, 3]:

- земля;
- запасы минерального и энергетического сырья;
- биологические ресурсы;
- водные ресурсы;
- другие природные ресурсы.

В случае если экономические активы по своей природе являются также активами экологическими, понятия экологического и экономического капитала перекрывают друг друга.

В системе национальных счетов актив имеет строго экономические выражения. Собственная экологическая ценность в рамках таких активов не рассматривается (как дополнение к экономической стоимости).

Следовательно, СНС, согласно своей методологии построения, основанной на «доходном критерии», не включает стоимость

экологического капитала как самостоятельного фактора удовлетворения экологических потребностей.

Более «демократичной» в этом плане является система эколого-экономического учета\*, которая расширяет категорию активов СНС посредством включения в нее всех экологических объектов, выполняющих специальные экофункции, выраженные с помощью физического и стоимостного их изложения. Важно подчеркнуть: в СЭЭУ отсутствует требование о том, чтобы активы были чисто «экономическими», чтобы они приносили определенные выгоды их владельцам [6].

СЭЭУ выходит за рамки «доходных критериев» и ориентируется, в том числе, на необходимость отразить экологическую динамику как фактора жизнедеятельности общества.

В теоретическом плане СЭЭУ не есть некая механическая сумма экологических и экономических счетов (которые так или иначе определяют основной инструментарий этой системы), она строится на понимании окружающей среды с точки зрения природного капитала, антропогенное использование которого воспринимается как услуга.

Экологические активы, охватывающие СЭЭУ, сгруппированы следующим образом [2, 3]:

1) природные ресурсы:

- минеральные и энергетические ресурсы;
- земельные ресурсы;
- водные ресурсы;
- биологические ресурсы;

2) земли и связанные с ними поверхностные воды;

3) экосистемы.

Основное назначение счетов активов в СЭЭУ: сверка начального и заключительного балансов активов на базе учета операций и других изменений за конкретный период времени. СЭЭУ позволяет проводить такую сверку в денежном и (или) физическом измерении.

Система эколого-экономического учета находится в стадии становления. Перед ней стоит задача не только интеграции экономического и экологического учета на макроуровне с выходом на оценку трансформации экономического роста в «зеленый» рост, но

---

\*В данной работе система эколого-экономического учета и система экологического учета рассматриваются как равноценные.

и построения полноценной системы эколого-экономического учета СЭЭУ, способной придать новое движение национальной экономике.

Система эколого-экономического учета призвана отражать динамику природного капитала, его использование и воспроизводство.

Главное внимание в ней – взаимодействие окружающей среды и национальной экономики. Несущая конструкция данной системы – интегрированный информационный ресурс, содержащий статистические данные о природной среде и ее взаимосвязях с экономикой. Содержание данного ресурса и его конкретные накопления – предмет специальных исследований.

В современной системе природопользования актив – это не только то, что приносит доход, но и то, что удовлетворяет потребность, прежде всего базовую потребность. Последнюю надо выделить из всей совокупности потребностей, обосновать ее более высокий статус и адекватно отразить ресурсы, удовлетворяющие эти потребности.

Экологический актив как естественный актив жизнедеятельности общества обуславливает выход за рамки «доходных» интересов и диктует новый подход к пониманию и построению активов. Наряду с экономическими активами на равных должны присутствовать активы другого рода, обеспечивающие удовлетворение базовых потребностей человека, в том числе потребностей в качественной среде его обитания.

На содержание категории «актив» применительно к экологической сфере определяющее влияние оказывает специфика и проявление в ней отношений стоимости. Теоретическое познание сущности стоимостных отношений экологической сферы весьма проблематично [2, 3].

Это хорошо иллюстрирует мировой опыт развития лесного хозяйства, как представителя одновременно экологической и экономической сфер.

Экономику классического лесного хозяйства выражают рентные отношения, которые имеют ресурсную (эксплуатационную) сущность. Чтобы чисто экономические отношения трансформировать в эколого-экономические отношения (отношения производственного характера), необходимо наряду с традиционной лесной рентой, выражающей ресурсную ценность срубленного (заготовленного) леса, учитывать экологическую ценность растущего леса, как носителя экологических благ (экосистемных услуг).



Стоимость растущего леса может быть выражена с помощью своей альтернативы – стоимости срубленного леса: сохранение растущего леса, его экосистемных функций и услуг равноценно потере той продукции, которую можно получить в результате их заготовки. Такое понимание стоимости растущего леса (на основе потери продукции срубленного леса) привязывает стоимость экосистемных услуг лесов к реальным стоимостным отношениям лесопользования, не лишая ее возможной корректировки и дополнений, связанных с необходимостью выражения разных ценностных аспектов полезных функций лесов.

Принцип альтернативной стоимости является ведущим (базовым) в системе экологического ценообразования [3].

Стоимость экосистемных услуг, как показывает опыт многочисленных исследователей, может строиться на основе:

- принципа готовности платить;
- теории экологической ренты.

И принцип готовности платить, и теория экологической ренты имеют одно общее: выражают интересы всего общества. Содержание эколого-экономических отношений свидетельствует о выборе в пользу экологии, который можно осуществить только на основе интересов альтернативной стоимости сохранения качества окружающей среды.

Для того чтобы избавиться от «эксплуатационной» сущности природопользования, надо отказаться «от части экономической ренты и трансформировать ее в экологическую». При этом важно рассматривать сущность природной ренты в контексте ее новых теорий, в которых рента есть результат всех факторов производства (жизнедеятельности) и оплачивается всем обществом, а не является только «доходом» от природы.

Альтернативная стоимость сохранения качества окружающей среды гарантирует устойчивое продуцирование экосистем и удовлетворение экологических потребностей. Снижение качества окружающей среды свидетельствует о наступлении экономического ущерба (вреда), который «в разы» (ввиду длительного времени восстановления экосистем) будет больше потерянной обществом экологической ренты.

Таким образом, систему стоимостных отношений экологической сферы определяет:

- альтернативная стоимость сохранения качества окружающей среды, ее экологического потенциала, ценность которого выражает экологическая рента;

– ущерб, который наносится окружающей среде, в результате потери ее качества и восстановительного (регенерационного) потенциала.

Затраты на поддержание продуцирующей способности экосистем являются производными от альтернативной стоимости сохранения качества окружающей среды.

Особенность природных активов в отличие от производственных (антропогенных) – их истощение. Абсолютное истощение характерно для невозобновляемых ресурсов (полезных ископаемых). В отношении возобновляемых ресурсов (продуцирующих экосистем) в условиях неистощительного природопользования их «активная» способность сохраняется.

Построение системы экологического учета должно исходить из недопустимости истощения экологического капитала конкретной территории, приводящего к нарушению экологического равновесия.

В этом отношении объектом экологического учета должны выступать не только отдельные виды экосистем, но и экологический каркас конкретной территории с оценкой антропогенного воздействия на ее состояние, а методологической основой его построения – теория устойчивого природопользования.

Основные положения теории устойчивого природопользования изложены в работах белорусских [2, 3, 5] и зарубежных ученых.

Экономические интересы устойчивого природопользования обусловлены не только эксплуатационной ценностью природных ресурсов, но и необходимостью удовлетворения экологических потребностей. Удовлетворение последних связано с целенаправленным поддержанием продуцирования экосистем и структуризации экономических потребностей, ускоренным наращиванием нематериальных активов.

Узловой категорией теории устойчивого природопользования выступает категория «экологическая сфера», количественные параметры и структурные характеристики которой выступают, как это уже было отмечено, объектом экологического учета.

Термин «экологическая сфера», по мнению многих ученых, тождественен термину «биосфера» и означает «все живое на Земле вместе с его окружением и ресурсами» (Л. Кол, 1958).

*Экосфера* в широком смысле означает:

- 1) сфера сбалансированного взаимодействия биосферы и техносферы;
- 2) сфера экологоориентированного природопользования.

В более узком, практическом аспекте, экологическая сфера – это сфера активного природопользования, обеспечивающего сохранение качества окружающей природной среды устойчивое продуцирование экосистем, ресурсосбережение и снижение экологических рисков.

Теоретическая сущность устойчивого природопользования выражается через содержание такой категории, как воспроизводство природных благ. В научном понимании воспроизводство природных благ – это триединый процесс, включающий восстановление (охрану) экологических систем, эксплуатацию природных ресурсов, переработку природного сырья.

Устойчивое природопользование по своей сути есть воспроизводство природных благ [3].

Данное теоретическое положение является методологической основой построения системы экологического учета и определяет ее вектор развития в направлении структуризации экологической сферы как сферы продуцирования экосистем (собственно экологическая сфера) и как сферы ресурсосбережения (экологическая сфера реального сектора экономики).

Структуризация экологической сферы обуславливает различия между экологическим и экосистемным учетом. Для экологического учета объектом выступает экологическая услуга, а для экосистемного учета – экосистемная услуга.

В данном контексте экологическая услуга – это услуга по сохранению качества окружающей среды и продуцированию экосистемных услуг, а экосистемная услуга – это услуга, выражающая конкретную продуцирующую функцию экосистем, ее полезность в разных проявлениях.

Системной категорией, лежащий в основе и экологического, и экосистемного учета является экологический актив, который в разных системах учета проявляется по-разному.

В системе экологического учета экологический актив – это основной (физический) капитал природоохранного назначения, а в экосистемном учете – экологический капитал (стоимостная капитальная ценность экосистемных услуг).

Если рассматривать экологический учет в широком плане, то в него входит собственно экологический учет и экосистемный учет.

Практика и реальный опыт указывают направление дальнейшего развития и организацию экологического, в том числе и экосистемного учета.



### Вопросы

1. Что такое экологический учет?
2. В чем заключается цель системы эколого-экономического учета (СЭЭУ)?
3. В системе эколого-экономического учета особую роль играет система экологических счетов (СЭС). Какие счета включает СЭС?
4. Дайте объяснение понятиям «природный учет», «экологические активы».



## ГЛАВА 12 ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ТУРИЗМОМ

### 12.1. Определение эколого-экономической эффективности капитальных вложений в природоохранные мероприятия на основе снижения экологических платежей

Экономический результат от внедрения природоохранных мероприятий определяется по снижению экологических платежей за загрязнение окружающей среды [7].

Величина снижения экологических платежей в результате внедрения природоохранных мероприятий представляет собой разность между величиной налога за загрязнение до внедрения природоохранных мероприятий и после их внедрения.

Тогда общая экономическая эффективность капитальных вложений  $\mathcal{E}_{\text{кн}}$  в природоохранные мероприятия по снижению экологических платежей вычисляется по формуле [7]

$$\mathcal{E}_{\text{кн}} = \frac{H_1 - H_2 + \Delta D - C}{K}, \quad (19)$$

где  $H_1$  и  $H_2$  – сумма налогов за загрязнение окружающей среды, выплачиваемых предприятием соответственно до и после внедрения природоохранных мероприятий, руб./год;  $\Delta D$  – годовой прирост дополнительного дохода от улучшения производственных результатов деятельности предприятия после внедрения природоохранных мероприятий (экономия природного ресурса или сырья), руб./год;  $C$  – годовые эксплуатационные расходы на содержание и обслуживание внедряемых основных средств природоохранного назначения, руб./год;  $K$  – капитальные вложения на реализацию природоохранных мероприятий, руб.

В качестве показателя эффективности капитальных вложений на внедрение природоохранных мероприятий  $K$  может рассматриваться величина, обратная абсолютной экономической эффективности капитальных вложений в природоохранные мероприятия  $\mathcal{E}_{\text{кн}}$ , которую называют простым сроком окупаемости капитальных вложений  $T$ , лет, т. е. без учета фактора времени:

$$T = \frac{K}{\mathcal{E}_{\text{кн}}}. \quad (20)$$

Будущие доходы и будущие расходы (долги) имеют меньшую ценность и меньшую стоимость в данный момент, чем они будут иметь это в будущем.

Для стоимостного учета фактора времени в проектных расчетах применяется принцип «дисконтирования» – приведения экономических показателей к сопоставимому во времени  $t$  виду посредством использования сложного ссудного процента  $P$  в виде его обратной величины – коэффициента дисконтирования  $Q$ :

$$Q = \frac{1}{(1 + P) \cdot t}. \quad (21)$$

## 12.2. Эколого-экономическая оценка особо охраняемых природных территорий

Общество для удовлетворения своих экологических потребностей готово нести материальные потери в размере альтернативной стоимости. Применительно к ООПТ (особо охраняемым природным территориям) альтернативная стоимость – это выгоды, которые теряют индивидуумы или общество из-за консервации территорий (развитие сельского хозяйства, интенсивное лесное хозяйство и др.).

В основе построения оценки лежит потеря экономического эффекта использования природных ресурсов как альтернативное выражение их средообразующей ценности. Это означает, что средообразующая ценность природных ресурсов ООПТ определяется их возможной эксплуатационной ценностью.

Для лесных угодий – это лесоэксплуатационная ценность, для луговых и болотных экосистем – потенциальная сельскохозяйственная ценность (при условии их трансформации в пашню или иной вид сельскохозяйственных угодий, обеспечивающий максимум сельскохозяйственной ренты с оцениваемой земли). Во всех случаях определение возможной эксплуатационной ценности свидетельствует об экономических потерях, на которые идет собственник (государство) ради сохранения биоразнообразия и устойчивого воспроизводства необходимого экологического эффекта.

Экономические потери функционирования ООПТ возрастают по сравнению с обычными природными территориями на величину трансформации экономического эффекта в экологический. Связано это, например, с различием выхода ежегодной древесной продукции в возрасте хозяйственной и естественной спелости и т. п. Эти дополнительные потери обусловлены особым режимом и целеполаганием экологоориентированного природопользования.

Альтернативным продуктом природопользования для различных экосистем ООПТ принимаются: пиломатериалы – для лесных экосистем; питьевая вода – для водных; зерно (пшеница) – для луговых и болотных экосистем.

Определяющая ценность экосистем – биоразнообразие. Биологическое разнообразие является естественной основой устойчивого функционирования экосистем. Чем сложнее и многообразнее внутренние и внешние связи экосистем, тем более устойчивы природные комплексы. Первоосновой эколого-экономической оценки биоразнообразия природы может выступать только конкретная территория, обеспечивающая устойчивое продуцирование экосистем.

При экономической оценке экологических ресурсов (биоразнообразия), обуславливающих генофонд территории, необходимо идти не от частного к общему, а, наоборот, от общего к частному, поскольку биологическое разнообразие есть гармоничная взаимосвязь отдельных видов, жизнедеятельность которых определяется общим состоянием и продуцированием всей экосистемы.

В этой связи при оценке следует прежде всего установить «масштабы» (границы) объекта оценки. Макрообъектом в системе эколого-экономической оценки биоразнообразия выступает особо охраняемая природная территория как целостная система.

Продуцирующая способность экологической системы в стоимостном (ценностном) измерении представляет собой экологический капитал.

Основу экологического капитала ООПТ составляет первичная биологическая продукция, т. е. продуценты (например, для Бело-вежской пуши это древостой).

Вторичная продукция создается животными-консументами за счет уничтожения части первичной продукции.

Для поддержания экологического (естественного) равновесия в лесу использование животными кормовых ресурсов (первичных продуцентов) не должно превышать 25%.

Общая биологическая продуктивность в своей основе определяется преимущественно объемом первичной продукции, произведенной зелеными растениями, продуцирующими исходный, объем живого вещества и непосредственно усваивающими (аккумулирующими) солнечную энергию.

Алгоритм оценки биоразнообразия включает экономическую оценку первичной и вторичной продукции.

**Экономическая оценка первичной продукции экосистем.** Ключевым аспектом для эффекта воспроизводства  $R$  первичной продукции на альтернативной основе является то, что «цена» экологического интереса должна быть не ниже «цены» экономического интереса природопользования [7]:

$$R_{\text{оопт}} = \frac{\text{Ц} \cdot K_R}{1 + P + K_R} \cdot K_1 \cdot K_2, \quad (22)$$

где  $R_{\text{оопт}}$  – рента с единицы конечного продукта природопользования, руб.;  $\text{Ц}$  – цена конечного продукта природопользования, руб.;  $K_R$  – рентный коэффициент ( $K_R = 0,3$ , принимается на уровне коэффициента эффективности лесозаготовки, гарантирующего получение экономических результатов);  $P$  – коэффициент эффективности (рентабельности) использования продукта природопользования ( $P = 0,3$ );  $K_1$  – коэффициент сочетания экологических и экономических интересов природопользования;  $K_2$  – выход конечного продукта природопользования с единицы природного ресурса, долей единицы.

Выражение  $(\text{Ц} \cdot K_R) / (1 + P + K_R)$  представляет собой нормативную величину экономического эффекта воспроизводства (прибыль), которая с помощью коэффициента  $K_1$  трансформируется в



ренту (экологический эффект). Ориентируясь на уровень мировых цен на определенные виды продукции, сложившийся в настоящее время, можно принять следующие значения цен: на пиломатериалы – 200 руб./м<sup>3</sup>; зерно – 25 руб./ц; вода питьевая – 0,5 руб./м<sup>3</sup>.

Коэффициент сочетания экологических и экономических интересов природопользования  $K_1$  в разрезе функциональных зон (регулируемого природопользования, рекреационной и т. п.) может меняться от 0,6 до 1 (максимальное значение характерно для заповедной зоны). Значение коэффициента, выражающего выход конечного продукта природопользования с единицы природного ресурса  $K_2$ , для различных экосистем имеет разное значение. Исходя из практики природопользования его величина принимается: для лесных экосистем – 0,9; для других экосистем – 0,8.

В законченном виде эколого-экономическая оценка природных ресурсов  $\Pi_{\text{пр}}$  – это дисконтированная (капитализированная) величина ренты (эффекта):

$$\Pi_{\text{пр}} = \frac{R}{P}, \quad (23)$$

где  $R$  – рента, руб.;  $P$  – коэффициент экологической эффективности капитальных вложений (норма дисконта, капитализатор).

С учетом коэффициента хозяйственной ценности пород и площади, занимаемой основными лесообразующими породами, формула экономической оценки лесных экосистем  $O_{\text{л.э}}$ , руб., ООПТ принимает следующий вид:

$$O_{\text{л.э}} = \frac{R_1 \cdot K \cdot Z \cdot S}{P}, \quad (24)$$

где  $R_1$  – рентная ценность единицы ресурса, руб./м<sup>3</sup>;  $K$  – коэффициент хозяйственной ценности лесообразующей породы;  $Z$  – средний прирост лесообразующей породы, м<sup>3</sup>;  $S$  – занимаемая площадь лесообразующей породы, га;  $P$  – коэффициент экологической эффективности (рентабельности) капитальных вложений, дифференцированный в зависимости от возраста естественной спелости основных лесообразующих пород.

Эколого-экономическая оценка луговых и болотных экосистем  $O_{\text{л.б.э}}$ , руб., определяется по формуле [7]

$$O_{\text{л.б.э}} = \frac{R_1 \cdot Y \cdot S}{P}, \quad (25)$$

где  $R_1$  – рентная ценность единицы ресурса, руб./ц;  $Y$  – урожайность зерновых (предполагаемая), ц/га;  $S$  – площадь луговых и болотных экосистем, га;  $P$  – коэффициент экологической эффективности капитальных вложений ( $P = 0,02$ ).

Расчет экономической оценки луговых и болотных экосистем производится путем умножения экономической оценки 1 га угодий на занимаемую ими площадь.

Эколого-экономическая оценка водных экосистем  $O_{\text{в.э}}$ , руб., рассчитывается по формуле

$$O_{\text{в.э}} = \frac{R_1 \cdot Z}{P}, \quad (26)$$

где  $O_{\text{в.э}}$  – эколого-экономическая оценка водных экосистем, руб.;  $R_1$  – рентная ценность единицы ресурса, руб./м<sup>3</sup>;  $Z$  – воспроизводимый (обновляемый) запас водных ресурсов, м<sup>3</sup> (среднегодовой речной сток, объем воды, аккумулированный в озерах, прудах и т. п.).

**Экономическая оценка вторичной продукции экосистем.** В методическом отношении оценка вторичной продукции как элемента экосистем представляет определенную сложность. В экономической науке имеется несколько подходов к такой оценке:

- 1) расчеты приносимого ущерба по специальным утвержденным ценам (таксам);
- 2) определение восстановительной стоимости (стоимости воспроизводства) того или иного вида;
- 3) установление цен дичемясной продукции.

В контексте концепции альтернативной стоимости наиболее приемлем метод восстановительной стоимости основных представителей животного мира экосистем.



### Вопросы

1. Что понимается под эколого-экономической оценкой природных ресурсов?
2. Что такое ООПТ?
3. Что входит в состав особо охраняемых природных территорий?
4. Как определить коэффициент экономической эффективности?



## ЛИТЕРАТУРА

1. Менеджмент: тексты лекций / А. В. Неверов, Н. А. Масилевич, Т. П. Водопьянова [и др.]. – Минск: БГТУ, 2023. – 266 с.
2. Неверов, А. В. Экономика природопользования: учеб.-метод. пособие / А. В. Неверов. – Минск: БГТУ, 2009. – 551 с.
3. Экономика природопользования: учеб.-метод. пособие / А. В. Неверов, А. В. Равино, Н. А. Лукашук [и др.]; под общ. ред. А. В. Неверова. – Минск: Колорград, 2016. – 400 с.
4. Лесное управление: учеб. пособие / под общ. ред. А. В. Неверова. – Минск: Печат. шк., 2014. – 495 с.
5. Бахед, Х. А. Экосистемы: учет лесов Ирака как инструмент устойчивого природопользования: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Х. А. Бахед; Белорус. гос. технол. ун-т. – Минск, 2022. – 151 л.
6. Вершигора, Е. Е. Менеджмент: учеб. пособие / Е. Е. Вершигора, А. В. Неверов. – Минск: Амалфея, 2008. – 496 с.
7. Неверов, А. В. Экономика природопользования: учеб.-метод. пособие / А. В. Неверов, Т. П. Водопьянова. – Минск: БГТУ, 2019. – 114 с.

Учебное издание

Водопьянова Татьяна Павловна  
Бахед Хайдер Азиз Бахед

# ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Учебно-методическое пособие

Редактор *Т. Е. Самсанович*  
Компьютерная верстка *Е. А. Матейко*  
Дизайн обложки *Д. А. Полешова*  
Корректор *Т. Е. Самсанович*

Подписано в печать 16.10.2025. Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать ризографическая.  
Усл. печ. л. 10,2. Уч.-изд. л. 10,6.  
Тираж 30 экз. Заказ .

Издатель и полиграфическое исполнение:  
УО «Белорусский государственный технологический университет».  
Свидетельство о государственной регистрации издателя,  
изготовителя, распространителя печатных изданий  
№ 1/227 от 20.03.2014.  
Ул. Свердлова, 13а, 220006, г. Минск.