

Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

# **ОЦЕНКА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ**

Учебно-методическое пособие для студентов специальности  
1-26 02 02-04 Менеджмент (недвижимости)

Минск 2015

УДК 502.21 – 047.43 (075.8)  
ББК 20.1я73  
Р14

Рецензенты:

кафедра экономической теории и права БГАТУ  
(доктор экономических наук, профессор, член-корреспондент НАН  
Беларуси, зав. кафедрой Г. И. Гануш);  
зав. кафедрой экономики природопользования факультета  
менеджмента БГЭУ, к.э.н., доцент Н. А. Смольская

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

**Равино, А. В.**

Оценка природных ресурсов: Учебно-методическое пособие  
О-93 для студентов специальности 1 – 26 02 02-04 «Менеджмент не-  
движимости» / А. В. Равино. – Минск: БГТУ, 2015. – 135 с.

В учебно-методическом пособии рассмотрены основные положения дисциплины «Оценка природных ресурсов», знание которых необходимо для фундаментальной подготовки специалистов в области менеджмента недвижимости, экономики и управления. Материал пособия сгруппирован по изучаемым темам и включает вопросы: природные ресурсы и их экономическая оценка, в том числе, классификация природных ресурсов, основные виды экономической оценки природных ресурсов; основные понятия, используемые при оценке природных ресурсов; методы оценки природных ресурсов, их достоинства и недостатки; методические основы расчета экономической оценки невозобновимых природных ресурсов, в том числе минерально-сырьевых ресурсов; методы расчета экономической оценки возобновимых природных ресурсов, в том числе земельных, лесных, водных ресурсов, экосистемных услуг и биологического разнообразия; мониторинг природных ресурсов, назначение и принципы построения кадастров природных ресурсов; законодательные и нормативные правовые акты, регламентирующие вопросы природопользования.

УДК 502.21 – 047.43 (075.8)  
ББК 20.1я73  
Р14

© УО «Белорусский государственный  
технологический университет», 2015  
© Равино А. В., 2015

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Переход страны к новому хозяйственному механизму на базе рыночных отношений сопровождается проведением экономических реформ, к значимым результатам которых можно отнести рост числа объектов недвижимости различных форм собственности. Это создало предпосылки для возникновения реального сектора рынка недвижимости, и послужило причиной формирования нового вида деятельности – оценочной. Природные ресурсы выступают неотъемлемой частью объектов недвижимости, самостоятельными объектами оценки, но вместе с тем обладают спецификой, проявляющейся и в способах оценки. Поэтому специалистам в области недвижимости необходимо знать методологические, методические, организационные, правовые основы оценки природных ресурсов.

Целью изучения дисциплины «Оценка природных ресурсов» является формирование у студентов целостной системы теоретических и практических основ оценки природных ресурсов, базирующихся на сложившихся методологии и методиках оценки, системе мониторинга, организационных аспектах составления кадастров ресурсов, ценообразования на рынке недвижимости, а также современных достижений теории и практики оценки.

Учебный материал пособия сгруппирован по изучаемым темам и направлен на решение следующих задач: изучить понятия «природные ресурсы», «природный капитал», «оценка природных ресурсов»; дать научное представление о методологических и методических основах экономической оценки природных ресурсов; научить методам расчета экономической оценки невозобновимых природных ресурсов, в том числе минерально-сырьевых ресурсов; научить методам расчета экономической оценки возобновимых природных ресурсов, в том числе земельных, лесных, водных ресурсов, экосистемных услуг и биологического разнообразия; дать представление о мониторинге природных ресурсов в стране, назначении и принципах построения кадастров природных ресурсов; изучить законодательные и нормативные правовые акты, регламентирующие вопросы природопользования.

Учебно-методическое пособие по дисциплине «Оценка природных ресурсов» предназначено для студентов специальности «Менеджмент (недвижимости)», экономических специальностей вузов и разработано с использованием методического материала современной учебной и периодической литературы по экономике природопользования и оценке природных ресурсов.

# РАЗДЕЛ 1 МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

## Тема 1. Методология экономической оценки природных ресурсов

### План:

1. Классификация природных ресурсов
2. Основные виды экономической оценки природных ресурсов: текущая и долгосрочная оценка. Учет фактора времени

### 1. Классификация природных ресурсов

Природные ресурсы – это природные объекты и явления, используемые в настоящем, прошлом и будущем для потребления, способствующие созданию материальных богатств, поддержанию условий воспроизводства и существования человека и повышающие качество жизни.

Природные ресурсы представляют собой тела и силы природы, которые при данном уровне развития производительных сил могут быть использованы в качестве предметов потребления (питьевая вода, дикорастущие растения и прочие) или средств производства (предметов и средств труда), составляя его сырьевую и энергетическую базу.

Выделяют понятие «природно-ресурсный потенциал».

Природно-ресурсный потенциал – это та часть природных ресурсов Земли, которая может быть реально вовлечена в хозяйственную деятельность при данных технических и социально-экономических условиях общества, при условии сохранения среды жизни человечества.

Под классификацией природных ресурсов понимают их разделение на группы по функционально значимым признакам (критериям).

Разработаны следующие классификации природных ресурсов:

- природная (таблица 1.1);
- экономическая (таблица 1.2);
- экологическая (таблица 1.3).

Критерием природной классификации является природный источник происхождения естественного ресурса.

Таблица 1.1

**Природная классификация природных ресурсов**

Вид классификации	Критерии классификации	Примеры природных ресурсов
<b>Природная</b>	По природному источнику происхождения	<b>Минеральные</b> (ископаемые), <b>водные, земельные, биологические</b> (растительные и животные)

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

Таблица 1.2

**Экономическая классификация природных ресурсов**

Вид классификации	Критерии классификации	Примеры природных ресурсов
<b>Экономическая</b>	По возможному использованию в различных сферах экономики	Ресурсы <b>материального производства</b> Ресурсы <b>сферы услуг</b>
	По возможности одно-многоцелевого использования	Ресурсы <b>одноцелевого использования</b> Ресурсы <b>многоцелевого использования</b>
	По степени и характеру вовлечения природных ресурсов в хозяйственный оборот	<b>Эксплуатируемые</b> <b>Потенциальные</b> <b>Рекреационные</b> <b>Заповедные</b>
	По рыночному критерию (использование как предметов торговли)	Ресурсы <b>стратегического</b> назначения; Ресурсы <b>экспортного</b> назначения; Ресурсы <b>внутреннего</b> рынка

Рассмотрим классификацию природных ресурсов по возможному использованию в различных сферах экономики.

К ресурсам материального производства относят промышленные, сельскохозяйственные, строительные ресурсы; к ресурсам

сферы услуг – ресурсы прямого потребления (питьевая вода, дикорастущие растения, промысловые животные), косвенного использования (климатические для отдыха и лечения, водоемы и леса для рекреации и т. п.).

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

Рассмотрим классификацию природных ресурсов по степени и характеру их вовлечения в хозяйственный оборот.

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

По рыночному критерию выделяют 3 вида природных ресурсов.

Ресурсы стратегического назначения, которые исключаются из системы товарно-денежных отношений, торговля ими строго ограничена, так как может привести к подрыву безопасности государства (редкие ресурсы заповедников, радиоактивные компоненты природных комплексов и т. п.). Ресурсы экспортного назначения (внешнего рынка), продажа которых на внешнем рынке экономически целесообразна и обусловлена притоком валютных поступлений (калийные соли в Беларуси, нефть, золото в России). Ресурсы внутреннего рынка, связанные с удовлетворением потребностей национальной экономики (древесное сырье, минеральное строительное сырье, торф и др.) – имеют повсеместное распространение.

В основу экологической классификации положен критерий исчерпаемости-неисчерпаемости и возможности возобновления природных ресурсов и экологических благ.

**Экологическая классификация природных ресурсов**

Вид классификации	Критерии классификации	Примеры природных ресурсов
<b>Экологическая</b>	По критерию истощаемости и возможности возобновления	<p><b>Неисчерпаемые</b> ресурсы – вода, воздух, солнечная энергия и пр.</p> <p><b>Исчерпаемые:</b></p> <p><u>Исчерпаемые невозобновимые ресурсы</u> – полезные ископаемые.</p> <p><u>Исчерпаемые возобновимые ресурсы</u> – земельные, водные, растительные, животные</p>

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

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

Возобновимые ресурсы – все ресурсы, способные к самовосстановлению (через размножение или природные циклы восстановления) за сроки, достаточные с точки зрения хозяйственной деятельности человека. К возобновимым природным ресурсам относятся ресурсы, полностью или частично восстанавливающиеся в ходе естественных процессов или с помощью человека (например, земельные, ресурсы поверхностных вод, растительные, животные.). При необратимом нарушении условий возобновления переходят в категорию невозобновимых ресурсов.

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

тельно неисчерпаемые ресурсы. Например, в результате интенсивного использования пресных подземных вод в Минске и его окрестностях их запасы практически истощены в радиусе 30-40 км.

Проф. А. В. Неверов разработал эколого-экономическую классификацию природных ресурсов – рис. 1.1.



Рис. 1.1 Эколого-экономическая классификация природных ресурсов

Согласно классификации в зависимости от роли природных ресурсов в обеспечении устойчивого развития и сохранении естественных основ жизнедеятельности общества ресурсы подразделяются на:

1) экологические, удовлетворяющие как экономические, так и экологические потребности и характеризующиеся способностью естественного воспроизводства. Экологические ресурсы следует рассматривать в широком и узком смысле. В широком смысле экологические ресурсы структурно представлены двумя составляющими: материальные ресурсы экосистем (ягоды, грибы, древесина и т. д.) и средообразующие (собственно экологические) ресурсы. Экологические ресурсы в узком смысле слова – это совокупность средообразующих компонентов природной среды, воспроизводство которых обусловлено не только биологическим круговоротом веществ, но и экономическим процессом сохранения экологического равновесия;

2) неэкологические, удовлетворяющие только экономические потребности, не обладающие способностью естественного воспроизводства и эксплуатация которых отрицательно воздействует на окружающую среду. Например, запасы полезных ископаемых, которые не способны к самовоспроизводству, являясь в то же время частью природного комплекса, включающего как экологические, так и неэкологические элементы.

## **2. Основные виды экономической оценки природных ресурсов: текущая и долгосрочная оценка. Учет фактора времени**

В настоящий момент понятие «оценка» применительно к природным ресурсам употребляется в различном смысле. Исторически сложилось, что понятие «оценка» имеет философскую, социальную и экономическую интерпретацию.

В философии понятие «оценка» выражает определение значимости природных ресурсов с точки зрения ценности для человека, которая зависит от мировоззрения, уровня культуры и развития общества.

Социальный аспект оценки обусловлен ее двойственностью – объективной (определяется реальными, объективно существующими свойствами оцениваемого объекта) и субъективной (зависит от конкретных потребностей индивида) сторонами, непосредственно влияющими на характер оценки.

С точки зрения экономических отношений, оценка выступает выражением полезности (в денежных единицах, баллах или натуральных величинах) природных ресурсов (объекта оценки).

Экономическая оценка природных ресурсов – это определение их экономической полезности, то есть вклада данного ресурса (его единицы) в повышение уровня удовлетворения человеческих потребностей через производство или потребление.

Выделяют два основных вида экономической оценки природных ресурсов:

- текущую экономическую оценку,
- долгосрочную экономическую оценку

Текущая экономическая оценка природных ресурсов представляет собой ежегодный эффект их воспроизводства, то есть ежегодную ценность.

Долгосрочная (капитальная, капитализированная) экономическая оценка природных ресурсов представляет собой сумму ежегодной ценности природного ресурса за период нахождения природного ресурса 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 неравно-

ценности разновременных затрат и результатов и необходимости их приведения в сопоставимый вид с помощью дисконтирования (от слова *discounting* – уценка).

При проведении экономических расчетов с учетом фактора времени применяют основные формулы: (1.1) и (1.2).

Формула сложных процентов позволяет определить стоимость, которую будут иметь инвестиции через несколько лет. Вкладывая сегодня сумму в размере (P, руб.), которая приносит прибыль при установленной норме дисконта (E, доля), через t лет мы получим сумму (K, руб.), равную

$$K = P \cdot (1 + E)^t. \quad (1.1)$$

Норма дисконта (норма дисконтирования, ставка дисконтирования) представляет собой норму дохода на вложенный капитал, т.е. процент прибыли, который инвестор хочет получить в результате реализации проекта.

При исследовании денежного потока наоборот – от будущего к текущему моменту времени, стоимость будущих поступлений денежных средств (P, руб.) определяется по формуле дисконтирования

$$P = \frac{K}{(1 + E)^t}, \quad (1.2)$$

или с учетом инфляции

$$P = \frac{K}{(1 + E + Y)^t}, \quad (1.3)$$

где  $\frac{1}{(1 + E)^t}$  – коэффициент дисконтирования; E – норма дисконта, доля; Y – уровень инфляции, доля; t – количество времени, лет; K – сумма, полученная в конце t лет, руб.

Таким образом, дисконтирование – это оценка текущей стоимости получаемой в будущем суммы или приведение капитальных вложений разных лет к году начала проекта.

При расчете долгосрочной экономической оценки природных ресурсов используются формулы:

– общая формула для расчета (1.2);

– при определении долгосрочной экономической оценки земли как незаменимого средства производства и средства жизни следует исходить из необходимости постоянного получения продукта земледелия, возможного при условии непрерывного воспроизводства эко-

номического плодородия. Ценность запасов природных ресурсов при устойчивой эксплуатации ресурса и не изменяющихся с течением времени объемов добычи и доходов находится по формуле

$$\dot{Y}_{\text{д.з.}} = \frac{\dot{O}_{\text{з.}}}{\dot{A}}, \quad (1.4)$$

где  $\dot{Y}_{\text{д.з.}}$  – долгосрочная экономическая оценка земли, руб.;  $T_{\text{з}}$  – текущая экономическая оценка земли, руб.;  $E$  – норма дисконта, дифференцированная в зависимости от объекта оценки (сельскохозяйственные угодья, лесные земли и т. п.), доля.

В формуле (1.4) цена земли является «капитализированной» земельной рентой. Предполагается, что рента получается в течение неопределенного продолжительного срока;

– при определении долгосрочной экономической оценки природных ресурсов ( $\dot{Y}_{\text{п.р.}}$ ), эксплуатация которых ограничена периодом использования (извлечения) природного вещества (например, месторождение полезных ископаемых), оценка рассматривается как сумма текущих оценок за срок их эксплуатации, т. е. за определенный период. Ценность запасов ресурса при изменяющихся с течением времени объемах добычи и устойчивой эксплуатации ресурса рассчитывается по формуле

$$\dot{Y}_{\text{и.д.}} = \sum_{t=1}^T \frac{\dot{O}}{\dot{A}(1+\dot{A})^t} \quad (1.5)$$

где  $T$  – период извлечения запасов, начиная от года проведения оценки ( $t = 1$ ) и до года отработки запасов ресурса ( $t = T$ ), лет;  $O$  – текущая экономическая оценка ресурса, руб.;

– если в течение периода извлечения запасов полезных ископаемых ежегодный ( $O_{\text{м}}$  – текущая экономическая оценка месторождения полезных ископаемых ресурса, руб.) эффект принимается постоянным во времени, долгосрочная экономическая оценка месторождений полезных ископаемых ( $\dot{Y}_{\text{д.м.}}$ ) рассчитывается по формуле

$$\dot{Y}_{\text{д.м.}} = O_{\text{м}} \frac{(1+E)^T - 1}{E(1+E)^T}; \quad (1.6)$$

– если долгосрочная оценка месторождения полезных ископаемых определяется без учета фактора времени, ее величина равна произведению годовых текущих оценок на срок эксплуатации

$$\dot{Y}_{\text{д.м.}} = O_{\text{м}} T. \quad (1.7)$$

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. Основные подходы к определению величины коэффициента капитализации рассмотрены в теме 2 пособия.

### **Вопросы для самоконтроля**

Охарактеризуйте классификации природных ресурсов.

Отметьте особенности текущей и долгосрочной экономической оценки природных ресурсов.

Поясните экономический смысл формулы сложных процентов, формулы дисконтирования.

Запишите и поясните суть расчетных формул долгосрочной экономической оценки природных ресурсов.

## **Тема 2. Факторы риска, влияющие на экономическую оценку природных ресурсов**

### **План:**

1. Основные понятия, используемые при оценке природных ресурсов
2. Факторы риска оценки природных ресурсов и особенности их учета

### **1. Основные понятия, используемые при оценке природных ресурсов**

Объектами оценки стоимости природных ресурсов могут выступать (рис. 2.1):

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.

<b>Объекты оценки природных ресурсов</b>			
Запасы природных ресурсов	Природные объек- ты, находящиеся в собственности, и права их использо- вания	Экосистемные услуги и экологические блага	Экологиче- ский ущерб

Рис. 2.1 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 за древесиной в лесных насаждениях и т.д.

Под природным объектом понимается определенное пространство, территория или земельный участок со всем, что находится в 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.

Природными объектами являются: участки леса; месторождения полезных ископаемых и их отдельные участки; замкнутые водные объекты; рыболовные участки рек, нерестилища; рыболовные участки шельфа; нелесные естественные экосистемы; болота; другие.

*Природные объекты как недвижимое имущество.* В Беларуси в соответствии с Гражданским кодексом к недвижимым вещам относятся земельные участки, участки недр, обособленные водные объекты и все, что прочно связано с землей, то есть объекты, перемещение которых без несоразмерного ущерба их назначению невозможно, в том числе леса, многолетние насаждения, здания, сооружения и др.

С *юридической* точки зрения, природные объекты – территория (земля) с находящимися на ней предметами или вещами, которые нельзя переместить, не повредив их, является сложной вещью, так как образуют совместно с землей единое целое, используемое как одна вещь. Под это юридическое определение попадают практически все

природные объекты, включая месторождения полезных ископаемых и древесную растительность. Земельные участки отнесены к объектам недвижимости, наравне со зданиями, сооружениями, лесами и др.

С *экономической* точки зрения природный объект – это единый объект недвижимости, с которым обычно имеют дело оценщик, оценивая 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.

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 т. ч. и материальные (потребность в пище, крове и т. п.).

Ущерб – фактические или возможные потери, возникающие в результате каких-либо событий или явлений (в частности негативных изменений в окружающей среде в результате антропогенной деятельности).

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.

Экологический ущерб может быть представлен в натуральном и стоимостном виде.

В натуральном виде – это вред, который наносится элементам природной среды в результате негативного воздействия хозяйственной деятельности человека на окружающую среду.

Экологический ущерб, представленный в стоимостном виде, оценивается как затраты общества, связанные с изменением окружающей среды. В этом случае синонимами экологического ущерба являются: «экономический ущерб от загрязнения окружающей среды», «экономический ущерб от экологических нарушений» и т. п. Например, затраты на снижение загрязнения, затраты на компенсацию риска для здоровья людей.

## 2. Факторы риска оценки природных ресурсов и особенности их учета

Современная экономика характеризуется большой неопределенностью рыночных, технологических, природно-климатических 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 возможностью любых отклонений показателей от предусмотренных проектом их средних значений. Вероятность риска как степень воздействия источника риска (события) измеряется в пределах от 0 до 1.

Объект риска – это то, на что направлено воздействие субъекта риска при принятии решения. Субъект риска – это физическое или юридическое лицо, занимающееся выполнением функций управления риском процесса.

Под внешними факторами риска понимают экономические, политические, техногенные, информационные, социально-демографические, природно-климатические и другие факторы макросреды страны, данного региона и города, в котором находятся субъект и объект риска.

Внутренние факторы риска – это конкурентоспособность ближайшего окружения субъекта и объекта риска: персонала, технологий, организационно-технического уровня производства, системы менеджмента и др.

Существуют различные классификации рисков. Принято различать следующие основные **виды рисков**:

- производственный риск, связанный с возможностью невыполнения фирмой своих обязательств по контракту или договору с заказчиком;
- финансовый (кредитный) риск, связанный с возможностью невыполнения фирмой своих финансовых обязательств перед инвестором;
- инвестиционный риск, связанный с возможным обесцениванием инвестиционно-финансового портфеля, состоящего как из собственных ценных бумаг, так и приобретенных;
- рыночный риск, связанный с возможным колебанием рыночных процентных ставок, собственной национальной денежной единицы и зарубежных курсов валют, изменением рыночной конъюнктуры;

– институциональный риск, связанный с изменением государственной политики, международных отношений.

Риски при оценке вложений в природный ресурс в значительной степени зависят: от неопределенности исходных данных для экономической оценки природных ресурсов, в том числе, от недостоверности 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. В виду ограниченного характера предложения природного ресурса, риск может быть сверхспекулятивным. Все это затрудняет экономическую оценку природных ресурсов.

Учет факторов риска в экономической оценке природных ресурсов может происходить при расчете значения коэффициента капитализации (формулы 1.1–1.6).

Коэффициент капитализации (Е) 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 что означает чем более удалены затраты (эффект) от сегодняшнего дня, тем меньшее значение они имеют.

В настоящее время имеется четыре основные подхода к расчету коэффициента капитализации, первоначально разработанные 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 рекомендует использовать ставку банка по долгосрочным валютным депозитам).

Второй подход – условная капитализация исходя из установленного государством индекса. Этот метод широко применяется во мно-

гих странах для кадастровой оценки различных видов природных ресурсов, прежде всего, для сельскохозяйственных и лесных категорий земель. Кадастровая стоимость 1га 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).

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 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. 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.

## Вопросы для самоконтроля

Дайте определения: «запасы природных ресурсов», «природные объекты», «экосистемные услуги», «экологические блага», «экологический ущерб».

Раскройте сущность показателей «риск», «объект», «субъект», «факторы» риска.

Как учесть факторы риска при экономической оценке природных ресурсов?

Охарактеризуйте подходы к определению значения коэффициента дисконтирования

### Тема 3. Методы экономической оценки природных ресурсов, их достоинства и недостатки

#### План:

1. Основные методы экономической оценки природных ресурсов
2. Особенности затратного метода
3. Особенности рентного метода
4. Особенности смешанного (затратно-рентного) метода
5. Новые методы оценки

#### 1. Основные методы экономической оценки природных ресурсов

В экономической науке сложилось следующие концептуальные подходы к построению экономической оценки природных ресурсов (таблица 3.1):

- 1) затратный;
- 2) рентный;
- 3) смешанный (затратно-рентный);
- 4) новые методы

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

В связи со спецификой политической и экономической линии развития нашего государства (период СССР) в отношении экономической оценки природных ресурсов формировался свой взгляд на ее содержание и практическое значение. Первоначально на ее становление

огромное влияние оказала теория трудовой стоимости, согласно которой стоимость создается только живым трудом. Поскольку природные ресурсы есть даровые блага, то продолжительное время они не были включены в орбиту стоимостных (ценностных) отношений. Такой фактор, как ограниченность природных ресурсов, необходимость стимулирования их эффективного использования, обходился стороной. Однако постепенно практика свидетельствовала о необходимости экономической оценки природных ресурсов и «включения» последних в систему ценностных отношений природопользования.

Таблица 3.1

**Методы экономической оценки природных ресурсов**

Метод	Описание
ЗАТРАТНЫЙ	Сумма затрат на освоение природного ресурса
РЕНТНЫЙ	Определение эффекта от использования природного ресурса в виде ренты
СМЕШАННЫЙ	Сумма затрат на освоение природных ресурсов и эффекта от их использования
НОВЫЕ МЕТОДЫ	Выделяют: – метод рыночной оценки; – метод альтернативной стоимости; – концепция общей экономической стоимости (ценности) природных ресурсов; – методы социальных, экологических и эколого-экономических оценок; – метод оценки по остаточному принципу.

В связи с необходимостью учитывать все многообразие полезностей природы позднее появляются новые концепции экономической оценки природных ресурсов, призванные изменить традиционное представление о ценности природы, а следовательно, и экологическое поведение человека.

## 2. Особенности затратного метода

Суть затратного подхода к экономической оценке природных ресурсов: экономическая оценка базируется на необходимых затратах, связанных с освоением (сохранением) того или иного ресурса для его эксплуатации и воспроизводства. Если суммировать затраты на подготовку и использование природного ресурса, то эту величину можно принять в качестве отправной точки при определении цены ресурса.

*Плюсы* (достоинства данной концепции):

1) *доказательность*: с «затратной» концепцией, согласно которой освоенные природные ресурсы приобретают цену затрат на их освоение, можно согласиться, так как в настоящее время практически нет природных ресурсов, которые могут быть вовлечены в хозяйственный оборот без предшествующих этому затрат на их освоение;

2) *простота*;

3) *возможность широкого использования*.

Затратный подход может использоваться для оценки стоимости воссоздания природного блага при его утрате или деградации. В этом случае рассчитываются компенсирующие потенциальные затраты, необходимые на замещение потерянного или поврежденного ресурса идентичным в данном или альтернативном месте. Например, если в результате добычи полезных ископаемых изымается или разрушается плодородный (почвенный) слой, то минимальной экономической оценкой, теряемой или деградированной почвы, будут затраты на восстановление плодородия этого участка (рекультивацию).

Затратный подход может быть использован и для оценки редких видов животных и растений: суммируются все виды затрат на воссоздание и нормальное существование данного вида.

Несмотря на относительную простоту и возможность широкого использования, затратный подход содержит в себе принципиальное противоречие.

*Минусы* (недостатки данной концепции) следующие:

1) получаемая величина экономической оценки не учитывает стоимость природных ресурсов в их естественном состоянии;

2) согласно «затратному» принципу, цена природного ресурса будет определяться по затратам и тем самым оправдываются любые, даже самые неэффективные вложения в его освоение;

3) чем лучше по качеству природный ресурс, тем меньшую оценку в соответствии с затратной концепцией он получит. Затраты на освоение экономически низкокачественного, труднодоступного природного

ресурса, как правило, больше, чем более эффективного. Так, лучшая в стране земля (например, в Гродненской области) требует меньших затрат на подготовку и использование ее в сельском хозяйстве, чем аналогичный по размеру участок, находящийся на севере Витебской области, требующий дополнительных затрат на расчистку от кустарников, уборку камней и т. д. Наблюдается парадокс: чем выше качество ресурса, тем меньше затрат для его освоения нужно, а в результате и меньше его экономическая оценка.

Данные недостатки существенно ограничивают применение затратного подхода к экономической оценке природных ресурсов.

В 60-е гг. XX ст. академик С. Г. Струмилин для экономической оценки земли по затратному методу предложил следующую формулу, в которой учитывал разнородность тех или иных участков земли

$$O_z = \bar{K} \left( \frac{Y}{T} : \frac{\bar{Y}}{\bar{T}} \right), \quad (3.1)$$

где  $O_z$  – экономическая оценка 1 га земли, руб.;  $\bar{E}$  – стоимость освоения 1 га земли в современных условиях (средняя по стране), руб.;  $Y/T$  и  $\bar{Y}/\bar{T}$  – отношение урожайности к затратам на производство земельного 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.

### 3. Особенности рентного метода

Наиболее широкое теоретическое обоснование и практический выход имеет рентная концепция, появившаяся в противовес затратной.

Суть рентного подхода к экономической оценке природных ресурсов: экономическая оценка природных ресурсов базируется на определении эффекта от использования ресурса в виде ренты (безотносительно к прошлым затратам на освоение этих ресурсов).

Обычно под экономической рентой понимается цена (или арендная плата) за пользование природными ресурсами, запасы которых ограничены.

Рента (нем. *rente*, фран. *rente*) в переводе с латинского *reddita* означает «отданная назад, возвращенная». В экономической науке под рентой понимается вид дохода, регулярно получаемого с капитала, земли, имущества и не связанного с предпринимательской деятельностью.

Рентная концепция базируется на вычислении дифференциальной ренты.

В природоэксплуатирующих отраслях, наряду с лучшими природными ресурсами, имеют место и худшие (по качеству и местоположению). Добавочный продукт, возникающий при использовании ограниченных природных ресурсов лучших по качеству и местоположению, носит название дифференциальной ренты и является основой оценки природных ресурсов по рентному методу. Дифференциальная рента рассматривается как разность между общественной и индивидуальной стоимостью природного ресурса. Величину дифференциальной ренты можно определить на основе сложившихся цен на природные ресурсы или на основе расчетов. Дифференциальную ренту определяют:

- по разности стоимости продукции лучшей и худшей земель;
- по разности цен производства и себестоимости;
- по разности чистого дохода предприятий, функционирующих в разных условиях;
- по разности между ценностью продукции, получаемой при эксплуатации ресурса, и нормативным уровнем индивидуальных приведенных затрат на его производство.

В отечественной практике экономических расчетов одним из наиболее распространенных методов определения дифференциальной ренты является метод замыкающих затрат. К.Г. Гофман для рентной оценки ( $R$ ) всех видов природных ресурсов предлагает использовать следующую формулу

$$R = \max [K * q * (Z - \rho)], \quad (3.2)$$

где  $Z$  – замыкающие затраты, руб.;  $\rho$  – прямые затраты на продукцию, полученную при эксплуатации природного ресурса, руб.;  $q$  – коэффициент «производительности» природного ресурса, учитывающий качественную и количественную стороны ресурса;  $K$  – коэффициент, учитывающий фактор времени.

Замыкающие затраты – общественно-оправданная величина затрат (в конкретный период времени) на продукцию, получаемую от использования природных ресурсов. Разница между замыкающими и

фактическими затратами на единицу природного ресурса представляет собой дифференциальную ренту, отражающую величину экономического выигрыша, который доставляет данный природный ресурс благодаря своим естественным свойствам.

*Плюсы:*

- 1) рентные оценки учитывают ограниченность ресурса;
- 2) лучшие ресурсы имеют более высокую стоимость;
- 3) рентная оценка природных ресурсов в отличие от затратной учитывает все дополнительные затраты, возникающие при потере ресурса, а не только прямые затраты на замещение выбывшего ресурса новым.

*Минусы:*

- 1) при оценке природных ресурсов по замыкающим затратам также возникает вопрос, как оценить ресурсы, оказавшихся в худших условиях хозяйствования (худшие ресурсные источники получают нулевую оценку, хотя их использование может быть экономически целесообразно.);
- 2) сложность определения величины замыкающих затрат, которые не всегда определяют уровень рыночной стоимости;
- 3) упрощенность модели оценки по замыкающим затратам (которая не учитывает влияние многих факторов).

Проблема ренты в современных условиях чрезвычайно сложна и является актуальной. Традиционная трактовка природной ренты в условиях возрастающего дефицита на природные ресурсы требует новых подходов к ее интерпретации.

#### **4. Особенности смешанного (затратно-рентного) метода**

Между рентной и затратной концепциями возник, смешанный подход к оценке ресурсов. Его сторонники отмечали узость затратной и рентной концепций, направленных на решение какой-то одной задачи, в то время как, по их мнению, смешанный подход дает наиболее полную оценку естественному благу.

Для того, чтобы дать худшим ресурсам оценку сторонники данного подхода предлагают суммировать затраты на освоение природных ресурсов и денежный эффект от их использования.

Суть смешанного подхода к экономической оценке природных ресурсов: экономическая оценка природных ресурсов строится на основе приносимого ими экономического эффекта (дифференциальной ренты) и затрат на их освоение (воспроизводство)

$$O_{np} = Z_o + D, \quad (3.3)$$

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

*Плюсы:* позволяет дать оценку худшим природным ресурсам.

*Минусы:*

1) некорректность суммирования затрат и результатов, повторного счета (затраты на освоение ресурса – нижняя граница его оценки, дифференциальная рента – максимально допустимый размер дополнительных затрат на прирост ресурса);

2) сложность соизмерения разновременных затрат (единовременных и текущих) и ренты;

3) концепция являлась лишь попыткой механического соединения затратного и рентного подходов.

## 5. Новые методы

К новым концепциям экономической оценки природных ресурсов относятся:

- метод рыночной оценки;
- метод альтернативной стоимости;
- концепция общей экономической стоимости (ценности) природных ресурсов;
- методы социальных, экологических и эколого-экономических оценок;
- метод оценки по остаточному принципу.

Новые методы оценки отличаются лишь подходом к оценке и определение экономической оценки по каждому новому методу может происходить по затратному, рентному, смешанному методу.

### Метод рыночной оценки.

*Суть* метода рыночной оценки: при определении экономической оценки природных ресурсов используются рыночные данные: цены продаж, тарифы, аукционные цены и т. д.

В общем виде стоимость природного ресурса оценивается по величине дохода от его эксплуатации.

Важными качествами рынка являются его возможности обеспечить наилучшее использование различных ресурсов благодаря ценовым сигналам об их дефицитности. Изменения рыночной стоимости леса, калийной соли и других природных ресурсов позволяют регулировать эффективность их использования.

*Плюсы:*

1) отражение экономической (хозяйственной) ценности природного ресурса.

Однако деградация окружающей среды, истощение природных ресурсов, чрезмерное загрязнение свидетельствуют о сбое в рыночном механизме. Рынок позволяет оценить только одну функцию окружающей среды – обеспечение природными ресурсами, а другие важнейшие функции жизнеобеспечения – ассимиляция отходов и загрязнений, выполнение экологических функций (эстетических, рекреационных и т. п.) – не находят своего адекватного отражения в рыночной оценке.

*Минусы:*

1) Цены, складывающиеся на рынке природных ресурсов часто дают искаженную картину истинной ценности природных благ, не отражают реальные общественные издержки и выгоды использования экологических факторов, что дает заниженные стимулы для эффективного использования природных ресурсов и охраны окружающей среды.

Метод альтернативной стоимости.

Природные ресурсы являются ограниченными, что обуславливает необходимость выбора между различными альтернативами их использования. Альтернативная стоимость природного ресурса – это оценка наиболее предпочтительной из альтернатив.

*Суть метода альтернативной стоимости:*

1) определяется заменитель подлежащему оценке природному ресурсу и, исходя из стоимости такого альтернативного объекта, рассчитывается оценка данного ресурса;

2) изучаются варианты альтернативного использования данного природного ресурса, и рассчитывается выгода от альтернативного варианта его применения, а, следовательно, и упущенная выгода при решении использовать природный ресурс тем или иным способом. Оценка природного ресурса определяется как альтернативная стоимость природного ресурса, то есть как оценка наиболее предпочтительной из альтернатив его использования.

*Плюсы:* метод позволяет оценить природный ресурс, имеющий заниженную рыночную цену или вовсе не имеющий цены, либо по стоимости заменителя подлежащему оценке природному ресурсу, либо через упущенный доход, который можно было бы получить при использовании данного ресурса в других целях. Например, альтернативные стоимости охраняемых природных территорий – это выгоды, ко-

торые теряет общество из-за консервации этих территорий. Эти выгоды включают недополученную продукцию от охраняемых территорий (развитие сельского хозяйства, лесное хозяйство и пр.).

*Минусы:* ограниченность применения. Данный метод является одним из основополагающих в экономике природопользования при оценке экоресурсов (ресурсов средообразования), которые используются для экологических целей. Удовлетворение экологических потребностей будет иметь место только в том случае, если часть экономических ресурсов будет направлена для данного удовлетворения (т. е. изъята из обычного хозяйственного оборота). Тогда наиболее предпочтительной из отвергнутых альтернатив выступает материальное благо – главный «противовес» удовлетворения экологических потребностей.

Для оценки альтернативы может использоваться, как затратный, так и рентный, смешанный подходы.

Концепция общей экономической стоимости (ценности) природных ресурсов.

В рыночной экономике цена природного ресурса (как и любого объекта купли-продажи) определяется соотношением спроса и предложения на рынке. С тем, чтобы оценить природный ресурс, который имеет не только экономическое, но и экологическое, социальное значение, учеными предлагается находить общую экономическую стоимость (ОЭС) природного ресурса, которая оказывается значительно больше, чем прямая рентная, затратная, смешанная оценка.

*Суть* метода: при оценке природных ресурсов, которые имеют не только экономическое, но и экологическое, социальное значение определяется их ОЭС. Величина общей экономической стоимости является суммой показателей

$$\text{ОЭС} = \text{стоимость использования} + \text{стоимость неиспользования}. \quad (3.4)$$

Стоимость использования состоит из прямой и косвенной стоимости использования, а также стоимости отложенной альтернативы.

Стоимость неиспользования включает стоимость существования и стоимость наследования.

Природные ресурсы обладают прямой стоимостью использования (производственное или непроизводственное потребление ресурса). Косвенная стоимость использования – это оценка выполняемых

природными ресурсами средозащитных функций (защита почвы, регулирование климата, фотосинтез, циклы питания, усваивание отходов и пр.). Стоимость отложенной альтернативы (возможной стоимости) получается, если люди в настоящее время не получают от ресурсов выгоду прямо и косвенно, предпочитая сохранить возможность их использования в будущем. Она может включать будущие лекарства, которые могут быть разработаны на основе ранее неиспользуемых растений, а также гены для растениеводства, биотехнологии, заменители истощаемых ресурсов и т. п.

Стоимость существования является стоимостью неиспользования (непотребительной стоимости). Она возникает независимо от того, сможет ли человек когда-либо получить от использования этого блага прямую или косвенную выгоду. Стоимость существования выражает духовную и экологическую потребности человека. Стоимость наследования имеет аналогичный смысл, хотя мотивом выступает желание передать что-либо своим потомкам, будущим поколениям.

Структура показателя общей экономической стоимости представлена в таблице 3.2.

Таблица 3.2

**Общая экономическая стоимость**

Стоимость использования			Стоимость неиспользования	
Прямая	Косвенная	Отложенной альтернативы	Наследия	Существования
пример				
Сырье Воздух Вода Источники энергии Прочее	Средообразующие функции экосистем Естественная среда обитания	Будущее прямое и косвенное потребление (консервация)	Сохранение для новых поколений	Биоразнообразие Духовная ценность, культура Ландшафты

Из всех слагаемых ОЭС экономическому измерению наиболее хорошо поддается прямая стоимость использования, материальными носителями которой в рамках неистощительного, устойчивого

природопользования являются, например для леса, древесина, побочные продукты (грибы, ягоды, орехи, лекарственные растения и пр.), туризм, охота, рыболовство. Сумма вышеуказанных показателей в денежном выражении и даст прямую стоимость лесных ресурсов.

Достаточно сложно рассчитать косвенную стоимость, с помощью которой пытаются определить прямые выгоды от средообразующих функций. Эти выгоды, во-первых, не имеют границ, они могут иметь локальное или глобальное (биосферное) значение, во-вторых, они не имеют четкого натурального, а тем более денежного выражения. Кроме того, средообразующие функции настолько разнообразны и взаимосвязаны между собой, что выделение даже основных из них не исчерпывает собою стабилизирующую роль той или иной экосистемы для региона или биосферы в целом.

Еще более сложен для расчетов показатель отложенной альтернативы, связанный с консервацией ресурса для будущего использования. Эту стоимость рассматривают как скорректированную сумму прямой и косвенной стоимости использования.

Стоимость неиспользования трактуют как стоимость существования и наследия, основой определения которой является этическая и эстетическая ценности природы. Чаще всего этот вид оценки основывают на теории «готовности платить», построением «суррогатных» рынков и т. п. Проблематичность такой оценки очевидна.

Оценку прямых и косвенных стоимостей использования можно производить методами затратной, рентной, смешанной оценки, в то время как остальных – на основе опросов населения, выявления желания платить (гедонический метод).

*Плюсы:*

1) Не смотря на то, что подходы к определению ОЭС имеют много условностей, современный экономический, социологический, статистический аппарат методов оценок быстро развивается. И полученные в результате применения этих подходов экономические оценки ресурсов, которые изначально вообще не имели цены или она была занижена, уже в ряде случаев воздействовали на принятие экологически приемлемых решений;

2) Использование этих подходов помогает повысить конкурентоспособность природных проектов, эффект и выгоды от их реализации по сравнению с техногенными проектами.

*Минусы:* проблематичность расчета составляющих показателей ОЭС, подходы к определению ОЭС имеют много условностей.

Методы социальных, экологических и эколого-экономических оценок. В современных условиях экологических изменений и катастроф возникают рентные концепции экономической оценки природных ресурсов, согласно которым предлагается рассчитывать новые виды ренты: «экологическую ренту», «социальную ренту», «эколого-экономическую ренту», в которые трансформируется экономическая (дифференциальная) рента. Рассмотрим эти категории.

**Экологическая рента** возникает как дополнительный доход, получаемый при использовании природных ресурсов разного экологического качества, дифференцированных по разной степени загрязнения и благоустройства среды обитания человека. При прочих равных обстоятельствах проживающие в лучших экологических условиях имеют более высокий уровень жизни при тех же потребительских расходах. Возникающий при этом дополнительный доход называется экологической рентой;

**Социальная рента.** Природные ресурсы, находящиеся в руках государства, помимо дохода от их использования отдельными индивидами приносят косвенный доход равный социальной полезности блага (социальная полезность представляет собой способность блага удовлетворять специфические интересы всего общества, которые не сводятся к потребностям отдельных индивидов). Доход в размере предельной социальной полезности блага называется социальной рентой;

**Эколого-экономическая рента** представляет собой полный народнохозяйственный эффект от использования возобновимых природных ресурсов, она включает в себя экономическую ренту (т.е. дифференциальную), и экологическую ренту, выражающую эффект от сохранения средообразующих ресурсов.

Выделение новых видов ренты в экономической науке произошло недавно. На настоящий момент по данной проблеме существует небольшое количество работ. Между тем, в трактовке этих категорий среди исследователей нет единодушия.

Метод оценки по остаточному принципу. Такой подход к расчету величины ренты широко используется в практике

экономически развитых стран. Согласно подходу расчет величины экономической ренты производится по остаточному принципу

$$R = Ц_{пн} - C_{ф} - C_{н} \cdot p_{н} , \quad (3.5)$$

где  $R$  – рента, руб.;  $Ц_{пн}$  – цена продукта природопользования, руб.;  $C_{ф}$  – фактическая себестоимость производства продукта природопользования, включая затраты на добычу и перевозку природного сырья, руб.;  $p_{н}$  – предельный норматив уровня рентабельности производства продукта природопользования, доля;  $C_{н}$  – нормативная себестоимость продукта природопользования, руб.

Окончательный размер ренты определяется не расчетным путем, а реалиями рынка, причем не только рынка продуктов природопользования (зерно, пиломатериалы и др.), но и рынка самих природных ресурсов (продажа земли, леса и т. д.).

### **Вопросы для самоконтроля**

Перечислите концептуальные подходы к построению оценки природных ресурсов.

Какова суть, плюсы и минусы основных концепций оценки природных ресурсов?

Запишите и поясните формулу С.Г. Струмилина для экономической оценки земли.

Запишите и поясните формулу К.Г. Гофмана для рентной оценки природных ресурсов.

Перечислите новые концепции оценки природных ресурсов, охарактеризуйте их суть, плюсы и минусы

Запишите и поясните формулу расчета общей экономической стоимости природных ресурсов.

## РАЗДЕЛ 2 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НЕВОЗОБНОВИМЫХ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

### Тема 4 Экономическая оценка минерально-сырьевых ресурсов

#### План:

1. Классификация минерально-сырьевых ресурсов
2. Особенности минерально-сырьевых ресурсов как объекта оценки
3. Стадии оценки минерально-сырьевых ресурсов
4. Методы оценки минерально-сырьевых ресурсов

#### 1. Классификация минерально-сырьевых ресурсов

Минерально-сырьевые ресурсы, включающие широкий (и непрерывно расширяющийся) круг природных веществ минерального происхождения, используемых для получения энергии и материалов путем извлечения и последующей переработки, принадлежат к числу важнейших видов природных богатств.

Единым объектом минерально-сырьевых ресурсов обычно служат месторождения полезных ископаемых.

**Полезные ископаемые** – это содержащиеся в недрах природные минеральные образования (неорганического и органического происхождения), пригодные для промышленного и иного хозяйственного использования.

Все полезные ископаемые (твердые, жидкие и газообразные) сосредоточены в верхних слоях земной коры, в недрах.

**Недра** – это часть земной коры, расположенная ниже почвенного слоя, а при его отсутствии – ниже земной поверхности, дна водоемов, водотоков.

**Минеральное сырье** – полезные ископаемые, извлеченные из недр и подвергнутые первичной обработке (очистке, обогащению).

Залежи горных пород, которые обогащены одним или несколькими минералами независимо от их практической ценности, получили название **минеральные месторождения**. Те из них, которые представляют естественные скопления полезных ископаемых, по количеству, качеству и условиям залегания пригодные для промышленного и иного хозяйственного использования, называются **месторождениями полезных ископаемых**.

Полезные ископаемые согласно Кодексу о недрах Республики Беларусь классифицируются по двум критериям – таблица 4.1.

Таблица 4.1

**Классификация полезных ископаемых**

Критерии классификации	Виды полезных ископаемых
Физические и технологические свойства	<ul style="list-style-type: none"> <li>– рудные;</li> <li>– нерудные;</li> <li>– горючие</li> </ul>
Экономическое значение	<ul style="list-style-type: none"> <li>– стратегические полезные ископаемые;</li> <li>– общераспространенные полезные ископаемые;</li> <li>– полезные ископаемые ограниченного распространения;</li> <li>– подземные воды</li> </ul>

Полезные ископаемые исходя из их физических и технологических свойств подразделяются на: рудные, нерудные, горючие.

**Рудные**, являются сырьевой основой черной и цветной металлургии (например, железная и марганцевая руды, хромиты, медные, свинцово-цинковые руды, руды благородных металлов). Рудными полезными ископаемыми признаются:

- самородные металлы;
- руды черных, цветных, редких, радиоактивных металлов, редкоземельных элементов.

**Нерудными** полезными ископаемыми признаются:

- каменные и калийные соли, гипс, фосфориты, давсонит;
- природные строительные материалы (песок, гравий, глинистые породы, мел, мергель, известняк, доломит, строительный и облицовочный камень);
- драгоценные, поделочные и технические камни;
- подземные воды;
- иные полезные ископаемые, не отнесенные к рудным или горючим полезным ископаемым.

**Горючими** полезными ископаемыми признаются: твердые – бурый уголь, горючие сланцы, торф; жидкие – нефть и газовый конденсат; газообразные – природный газ, нефтяной попутный газ.

Полезные ископаемые исходя из их экономического значения подразделяются на: стратегические полезные ископаемые; общераспространенные полезные ископаемые; полезные ископаемые ограниченного распространения; подземные воды.

**К стратегическим полезным ископаемым** относятся:

– следующие горючие полезные ископаемые: нефть и газовый конденсат; природный газ; бурый уголь; горючие сланцы;

– следующие рудные полезные ископаемые: железные руды, бокситы, уран, титан, медь, молибден, цирконий, тантал, ниобий, бериллий, литий; руды редкоземельных элементов (гадолиний, гольмий, диспрозий, европий, иттербий, лантан, лютеций, неодим, празеодим, прометий, самарий, тербий, тулий, церий, эрбий); драгоценные металлы (золото, серебро, платина, палладий);

– следующие нерудные полезные ископаемые: калийные соли; драгоценные и поделочные камни (алмазы, рубины, уникальные янтарные образования); особо чистый жильный кварц и горный хрусталь; давсонит; мел, мергель, трепел, глина, используемые для производства цемента.

**К общераспространенным полезным ископаемым** относятся:

– песок (кроме песка, используемого в качестве формовочного, для производства стекла, фарфоро-фаянсовых изделий, огнеупорных материалов, цемента);

– песчано-гравийно-валунный материал;

– глина, суглинок, супесь (кроме огнеупорных, тугоплавких, формовочных, красочных, бентонитовых, кислотоупорных и каолина, а также используемых для производства фарфоро-фаянсовых изделий, цемента);

– мел (кроме мела, используемого для производства цемента, стекла, резины, в химической промышленности);

– доломит (кроме пильного, облицовочного, а также используемого для производства стекла, в металлургической и химической промышленности);

– мергель (кроме мергеля, используемого для производства цемента);

– магматические, вулканические и метаморфические породы (кроме облицовочных, а также используемых для производства декоративных изделий, огнеупорных и кислотоупорных материалов, минеральной ваты и каменного литья);

– торф и сапропели.

**Полезными ископаемыми ограниченного распространения** признаются полезные ископаемые, не отнесенные к стратегическим, общераспространенным полезным ископаемым или подземным водам.

**Подземные воды** по своему составу, свойствам и целевому назначению подразделяются на:

- пресные воды;
- лечебные минеральные воды;
- минерализованные промышленные воды;
- воды месторождений полезных ископаемых.

Таким образом, **минерально-сырьевые ресурсы** представляют собой скопления химических элементов (минеральных веществ) земной коры, образовавшихся под влиянием тех или иных геологических процессов, которые в качественном и количественном отношении пригодны для использования в общественном производстве.

Экономическое использование полезных ископаемых предполагает их добычу из недр и дальнейшую переработку. Добытые и переработанные полезные ископаемые теряют свою первоначальную форму. Из рудных полезных ископаемых извлекается металл или металлические соединения. Неметаллические полезные ископаемые используются в сыром или переработанном виде в различных отраслях производства. Горючие полезные ископаемые применяются как энергетическое топливо или как сырье для отдельных отраслей промышленности.

## **2. Особенности минерально-сырьевых ресурсов как объекта оценки**

Промышленная ценность месторождения полезных ископаемых определяется широким кругом факторов, которые сводятся к следующим оценочным параметрам:

1. Масштаб месторождения, определяемый его суммарными запасами;
2. Качество полезного ископаемого (вещественный состав и технологические свойства);
3. Продуктивность основных залежей, характеризующая степень сосредоточения в них запасов полезного ископаемого;
4. Горнотехнические условия эксплуатации месторождения;
5. Экономика района месторождения.

При оценке минерально-сырьевых ресурсов следует учитывать следующие их **особенности как объекта оценки**:

- запасы месторождений полезных ископаемых строго ограничены, в процессе эксплуатации они полностью отрабатываются, т.е. для них характерна невозобновляемость;
- многие месторождения являются комплексными, представленными основными и попутными ценными компонентами;
- ввод в эксплуатацию новых месторождений связан с относительно длительным сроком строительства предприятий (от геологического поиска до вовлечения в эксплуатацию месторождений обычно проходит длительное время, что обесценивает прогнозные запасы и требует учета фактора времени) и сравнительно высокими капитальными затратами;
- освоение полезных ископаемых осуществляется в несколько стадий: поисково-разведочная; предпроектная; проектная; строительства предприятия; ранняя добыча, наращивание добычи, стабилизация добычи, падение добычи;
- инвестиционный процесс в горном производстве является непрерывным, так как постоянно осуществляется ввод новых мощностей по добыче полезных ископаемых взамен выбывающих;
- разработка месторождений связана с существенным воздействием на окружающую среду, поэтому после отработки требуются значительные затраты на ликвидацию (консервацию) шахт и карьеров, рекультивацию нарушенных земель, а также решение социальных вопросов (переселение трудящихся в новые районы, создание новых рабочих мест и др.).

### **3. Стадии оценки минерально-сырьевых ресурсов**

Минерально-сырьевые ресурсы характеризуются невозобновимостью, необходимостью значительных затрат на восстановление природной среды и на разрешение социальных проблем после завершения эксплуатации месторождений; необходимостью значительных затрат на разведку новых месторождений, а также на ввод их в эксплуатацию; существенным воздействием на природную среду в процессе разведки и эксплуатации месторождений.

Исходя из особенностей минерально-сырьевых ресурсов как объекта оценки, их экономическая оценка необходима на всех стадиях создания и развития предприятия, т.е. как на стадии разведки, так и при вводе в эксплуатацию и самой эксплуатации объекта.

На стадии разведки (при проведении геологоразведочных работ) необходимо определить целесообразность дальнейших работ на ме-

сторождении, а также (в случае признания месторождения перспективным) – обоснование целесообразности разработки месторождения, отнесение запасов к балансовым или забалансовым (по их пригодности для использования в народном хозяйстве) и деление их на категории (по степени достоверности определения величины запасов).

По пригодности для использования минерально-сырьевые ресурсы делятся на: балансовые или забалансовые.

**Балансовые** – это запасы полезных ископаемых, использование которых экономически эффективно в данное время. То есть такие запасы, которые целесообразно разрабатывать при современном уровне техники и экономики.

**Забалансовые** – запасы полезных ископаемых, использование которых на момент их оценки нецелесообразно. То есть такие запасы, которые при имеющейся технике не могут быть эффективно использованы.

Существует также категория **прогнозных** — геологических запасов, оцениваемых приближенно в качестве возможных.

Твердые полезных ископаемых на начальной стадии (разведки) разделяют на четыре категории в зависимости от степени достоверности определения запасов: А, В, С1 и С2.

Запасы **категории А** являются наиболее разведанными с точно определенными границами залегания и вполне подготовленными для добычи. К **категории В** относятся предварительно разведанные запасы полезных ископаемых с примерно определенными границами залегания. В **катеорию С1** включают разведанные в общих чертах месторождения с запасами, подсчитанными с помощью экстраполяции геологических данных. К **категории С2** относятся перспективные запасы, выявленные за пределами разведанных частей месторождений. Как правило, данные о запасах полезных ископаемых категорий А и В используются при разработке текущих планов и прогнозов развития народного хозяйства. Остальные категории запасов (С1 и С2) учитываются при обосновании долгосрочных прогнозов, планировании геологоразведочных работ.

Далее определяются кондиции на минерально-сырьевые ресурсы.

**Кондиции** на минерально-сырьевые ресурсы представляют собой совокупность экономически обоснованных требований к качеству и количеству полезных ископаемых, горно-геологическим и иным условиям разработки месторождения.

Определение постоянных кондиций производится на основе действующих инструкций и нормативных документов для каждого ме-

сторождения , исходя из условий эксплуатации месторождения, количества запасов, ценности и технологий переработки. Кондиции отражают требования промышленности, обоснованные технико-экономическими расчетами.

Следует изучить такие характеристики минерального сырья, как среднее содержание полезных компонентов в извлекаемой породе, а также определить величину извлекаемых запасов в пересчете на конечную продукцию, срок отработки запасов, то есть провести оценку минерально-сырьевых ресурсов в натуральном выражении, а также рассчитать показатели эксплуатационных и капитальных затрат.

В разведанных месторождениях выделяются части, приблизительно одинаковые по параметрам и технико-экономическим показателям. Выбираются варианты подсчета запасов месторождения с учетом его природных особенностей. Данные геологической разведки позволяют вычислять объем тел полезных ископаемых, а при умножении объема на плотность определять запасы полезных ископаемых в весовом исчислении. Для некоторых месторождений полезных ископаемых, кроме того, подсчитывается количество содержащихся в них запасов ценных компонентов, например, запасы металлов в рудах. Выбираются технологии разработки месторождения и технология переработки (обогащения) полезного ископаемого.

Экономическая оценка месторождений на всех стадиях геологоразведочных работ характеризуется общими принципами и единством методической основы, вместе с тем на каждой из них имеются специфические особенности. Каждая последующая стадия отличается от предыдущей более высокой степенью достоверности результатов геологоразведочных работ и большей информативностью. На начальных стадиях разведки в большей степени, чем на последующих, используется метод аналогий; расчеты проводятся в основном по укрупненным нормативам и расценкам.

#### **4. Методы оценки минерально-сырьевых ресурсов**

Оценка полезных ископаемых может проводиться в натуральном и в стоимостном выражении.

В натуральном выражении количественная оценка минеральных ресурсов выражается запасами полезных ископаемых, выявленных и разведанных. Величина разведанных запасов минерального сырья изменяется в зависимости от размеров добычи полезных ископаемых, степени разведанности (прироста разведанных запасов), а так-

же от развития геологических знаний (о строении земной коры и возможных концентрациях полезных ископаемых в различных ее частях).

Степень извлечения из недр во многом определяется технологией отработки запасов. Традиционно степень извлечения запасов из недр составляет 85–90% для твердых полезных ископаемых. Разубоживание («разбавление» руды пустыми вмещающими породами) обусловлено технологией разработки месторождений. В процессе разработки к богатым рудам добавляются бедные руды, а также стерильные породы. В результате содержание полезных компонентов в добытой руде оказывается ниже, чем в геологических запасах. Снижение величины разубоживания – одна из важнейших технологических задач, решение которой позволяет значительно повысить эффективность и рациональность разработки месторождений.

При извлечении рудных полезных ископаемых содержащийся в руде металл не полностью может быть извлечен из нее в процессе обогащения. В частности, при дроблении руды потери полезных компонентов связаны с тем, что часть их остается в хвостах обогащений. Показатель – коэффициент извлечения металла из руды при обогащении – используется при расчете валового дохода предприятия. При этом в оценках месторождений используются лабораторные данные относительно состава руды либо данные с соседних, сходных по условиям месторождений.

Стоимостная (экономическая) оценка месторождений полезных ископаемых или участков недр выполняется, как правило, рентным (результатным) методом.

В соответствии с методикой расчетная экономическая оценка ( $O_m$ ) месторождения (или выемочной единицы в пределах месторождения) равна разности между ценностью добываемой продукции и суммарными эксплуатационными и капитальными затратами на добычу и переработку сырья за весь период эксплуатации с учетом фактора времени.

Ежегодная рента, приносимая месторождением (горная рента) равна

$$R_{it} = Z_t - S_t \quad (4.1)$$

где  $Z_t$  – ценность годовой продукции с учетом всех попутно извлекаемых компонентов  $t$ -го года, руб.;  $S_t$  – сумма капитальных и эксплуатационных затрат, осуществляемых в  $t$ -м году эксплуатации, руб.

Капитальная оценка месторождения определяется по следующей формуле

$$O_M = \sum_{t=1}^T \frac{R_{Mt}}{(1+E)^t} = \sum_{t=1}^T \frac{Z_t - S_t}{(1+E)^t}, \quad (4.2)$$

где  $T$  – расчетный период оценки месторождения (выемочной единицы), исчисляемой начиная от года проведения оценки  $t=1$  и до года отработки запасов  $t = m$ , лет;  $E$  – норма дисконта, доля.

Определение уровня ценности годовой продукции может происходить:

– по мировым ценам на извлеченные полезные ископаемые (продукцию, полученную из полезных ископаемых с учетом понижающих коэффициентов);

– путем исчисления предельно допустимых (замыкающих) затрат на прирост производства данной продукции горной промышленности в конкретном районе или в целом по стране на определенном отрезке времени.

Норма дисконта при оценке полезных ископаемых принимается более высокой по сравнению с другими отраслями. Это объясняется возможными погрешностями определения основных параметров месторождения, большим сроком строительства горного предприятия, значительной капиталоемкостью горного производства, а также существующими рисками.

Норма прибыли в горной промышленности составляет:

– 10–12% при разработке месторождений черных и цветных металлов с крупными и средними по размеру телами с выдержанной мощностью и внутренним строением, а также крупных месторождений ископаемых солей и других нерудных полезных ископаемых простого геологического строения;

– 15–18% при разработке крупных и средних месторождений цветных металлов и золота с резкой изменчивостью мощности и распределения основных ценных компонентов;

– 20–25% при разработке месторождений цветных металлов, золота и нерудных полезных ископаемых сложного геологического строения, характеризующихся резкой изменчивостью мощности и неравномерным распределением основных компонентов.

Важнейший принцип экономической оценки запасов полезных ископаемых – соблюдение народнохозяйственных интересов при выборе оптимального варианта использования ресурсов. Здесь предпола-

гается, прежде всего, комплексное их освоение, максимальное снижение потерь при добыче и переработке, соблюдение природоохранных мероприятий.

Рассмотрим нормативно-правовую базу оценки минерально-сырьевых ресурсов Беларуси.

Основной прогнозный документ социально-экономического развития страны – Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 года – определяет перспективные направления использования минерально-сырьевых ресурсов Беларуси, исходя из решаемых с помощью этих ресурсов на данном этапе социально-экономического развития задач. В качестве стратегической цели использования минерально-сырьевой базы указано повышение уровня обеспеченности страны собственными минерально-сырьевыми ресурсами, рациональное их использование и минимизации негативного воздействия процесса добычи на состояние окружающей среды.

Кодекс Республики Беларусь о недрах регулирует отношения, возникающие в связи с геологическим изучением недр, добычей полезных ископаемых, использованием и охраной иных ресурсов недр, и направлен на создание и расширение минерально-сырьевой базы, защиту интересов государства, прав и законных интересов недропользователей и иных лиц.

Государственный кадастр недр Республики Беларусь содержит информацию о месторождениях полезных ископаемых: о количестве и качестве полезных ископаемых и содержащихся в них компонентов, горнотехнические, гидрогеологические, экологические и другие условия разработки месторождения, его геолого-экономической оценке. Кадастр ведется в целях осуществления государственного управления и регулирования, контроля в области использования и охраны недр, государственного надзора за безопасным ведением работ, связанных с использованием недрами.

Кадастр торфяного фонда Республики Беларусь включает количественные и качественные характеристики торфяных месторождений (торфяных залежей) страны, информацию о структуре рационального использования торфяного фонда.

В республике действуют специальные государственные программы, которые касаются непосредственно минерального сырья в целом, а также отдельных его видов.

Программа освоения месторождений полезных ископаемых и развития минерально-сырьевой базы Республики Беларусь на период до

2020 года принята в целях ускорения освоения и расширения минерально-сырьевой базы для удовлетворения потребностей белорусской экономики в запасах полезных ископаемых

Государственная программа геологоразведочных работ по развитию минерально-сырьевой базы Беларуси на период до 2020 года призвана обеспечить устойчивое развитие экономики республики за счет сбалансированного воспроизводства и использования минерально-сырьевой базы; способствовать укреплению экономической безопасности государства, снижению зависимости экономики страны от импортных поставок.

Технический кодекс установившейся практики «Охрана окружающей среды и природопользование. Недра. Правила стоимостной оценки месторождений полезных ископаемых» содержит термины и определения, методические схемы, инструкции, пояснения по вопросам экономической оценки месторождений полезных ископаемых.

### **Вопросы для самоконтроля**

Дайте определения понятиям: «полезные ископаемые», «недра», «минеральное сырье», «минеральные месторождения», «месторождение полезных ископаемых», «минерально-сырьевые ресурсы», «кондиции на минеральное сырье».

Охарактеризуйте классификацию полезных ископаемых Кодекса Республики Беларусь о недрах.

Выделите особенности минерально-сырьевых ресурсов как объекта экономической оценки.

На какие категории подразделяются минерально-сырьевые ресурсы по пригодности для использования?

Как определяется оценка полезных ископаемых в натуральном выражении?

Как определяется оценка полезных ископаемых в стоимостном выражении?

Охарактеризуйте нормативно-правовую базу оценки минерально-сырьевых ресурсов Беларуси.

## РАЗДЕЛ 3 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВОЗОБНОВИ- МЫХ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

### Тема 5 Экономическая оценка земельных ресурсов

#### План:

1. Особенности земельных ресурсов как объекта недвижимости и оценки
2. Кадастровая оценка земельных участков
3. Индивидуальная оценка земельных участков

#### 1. Особенности земельных ресурсов как объекта недвижимости и оценки

Земля выступает одновременно основой жизнедеятельности человека, сферой производства продовольствия, источником получения природных ресурсов и нематериальных благ, сложной природной системой. Любая деятельность человека неразрывно связана с землей, которая используется как пространственная основа и средство производства. Но земля также является и составным элементом биосферы, местом сосредоточения природных ресурсов. Уникальным свойством земли является ее способность с помощью других природных сил продуцировать растительность, в том числе и сельскохозяйственную, и органическое вещество почвы.

При определении экономической оценки земля рассматривается в двух аспектах – рис. 5.1.



Рис. 5.1 Двойственная природа категории «земля»

С одной стороны, земля представляет собой природный ресурс, характеризующийся пространством, рельефом, почвами, водами, растительным и животным миром и оценивается с позиций возможности

выполнения ею многоцелевых функций не всегда связанных с извлечением дохода.

**С другой стороны**, земля рассматривается как составная и неотъемлемая часть любого объекта недвижимости и оценивается с позиций полезности и доходности использования каждого конкретного земельного участка.

Собственность на землю в Республике Беларусь выступает в государственной и частной формах. Земли сельскохозяйственного назначения находятся в собственности государства. В Республике Беларусь земельные участки могут передаваться в собственность иностранным государствам в порядке и на условиях, установленных актами земельного законодательства Республики Беларусь.

В соответствии с основным целевым назначением и независимо от форм собственности все земли в Республике Беларусь согласно Кодексу о земле подразделяются на категории:

- 1) земли сельскохозяйственного назначения;
- 2) земли населенных пунктов (городов, поселков городского типа и сельских населенных пунктов), садоводческих товариществ и дачного строительства;
- 3) земли промышленности, транспорта, связи, энергетики, обороны и иного назначения;
- 4) земли природоохранного, оздоровительного, рекреационного и историко-культурного назначения;
- 5) земли лесного фонда;
- 6) земли водного фонда;
- 7) земли запаса, фонд которых создается за счет нерационально используемых земель, земель, используемых не по целевому назначению или с нарушением установленных требований, а также за счет земель сельскохозяйственного назначения, выбывших из оборота или переведенных в менее ценные земли, земель лесного фонда, не покрытых лесом и пригодных по почвенным и другим условиям для использования в качестве сельскохозяйственных земель.

В теории оценки недвижимости для обозначения земли как физического актива, используют термин «земельный участок».

**Земельный участок** – это часть поверхности земли, имеющая установленные границы, площадь, местоположение, правовой статус и другие характеристики, отражаемые в государственном земельном кадастре и документах государственной регистрации.

Под земельным участком понимается поверхность земли без расположенных на нем зданий и сооружений, а также иных улучшений

типа леса или многолетних насаждений. Это означает, что согласно действующему законодательству, оценивая любой земельный участок, мы должны оценивать поверхность без находящихся на нем улучшений, то есть выделять земельную составляющую из стоимости единого объекта недвижимости.

Отличительные особенности земельных участков как объектов оценки:

1. Земля является природным ресурсом, который невозможно свободно воспроизвести в отличие от других объектов недвижимости.

2. При оценке всегда необходимо учитывать возможность многоцелевого использования земли.

3. Земельный фонд выступает основой формирования среды проживания населения страны и обеспечивает экологическую безопасность. Поэтому государство регулирует использование земли одновременно как природного, так и хозяйственного объекта.

4. К стоимости земельных участков не применяются понятия физического и функционального износа, поскольку срок эксплуатации земельных участков не ограничен. Поэтому стоимость земли, количество которой ограничено, со временем, как правило, увеличивается.

На стоимость земли влияет совокупность факторов, которые можно объединить в следующие основные группы:

- социальные особенности;
- общая экономическая ситуация;
- правовое регулирование и действующие системы налогообложения;
- природные условия и окружающая среда;
- физические и качественные характеристики земельного участка;
- расположение земельного участка;
- доход, который можно получить, используя земельный участок.

К **социальным факторам** относится демографическая структура населения, его численность, плотность, состав, сложившиеся системы расселения.

К **общей экономической ситуации** относится экономическая ситуация в стране и регионе, инвестиционный климат, рынок долгосрочных кредитов; уровень доходов населения, тенденции развития местности.

К **правовому регулированию** относятся правовые нормы частного и публичного права, например, права пользования, виды разрешенного использования земли и устанавливаемые градостроительные и природоохранные режимы, законодательные требования по уплате

налогов, сборов и иных земельных платежей, налогов на строительство и др.

К **природным условиям** относятся климат, геологические и гидрологические условия, состояние окружающей среды, красивый вид или ландшафт, наличие или отсутствие мест рекреации; наличие или отсутствие вредных экологических факторов на участке или в ближайшем окружении.

К **физическим и качественным** характеристикам земельного участка относятся размер и форма участка, рельеф, положение по отношению к соседним участкам; инженерная подготовка участка, характеристика земли (качество почв, наличие воды), вид и объем полезной застройки.

К **факторам расположения** относят: близость к транспортным магистралям, объектам социальной инфраструктуры района (магазинам, школам, больницам, рынкам), соседство с привлекательными или, наоборот, непривлекательными объектами. Например, участок может быть расположен в престижном месте, месте с красивым ландшафтом, рекой или вблизи свалки.

Оценка земли подразделяется на кадастровую оценку земельных участков (массовую оценку) и индивидуальную оценку единичного земельного участка (рыночную оценку).

В соответствии с общепринятой практикой кадастровая и единичная оценка земли проводится с использованием различных методических подходов.

Рассмотрим нормативно-правовую базу оценки земельных ресурсов Беларуси.

Основным документом, определяющим направления использования земельных ресурсов Беларуси, является Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 года. В Национальной стратегии устойчивого развития Беларуси в качестве приоритетной задачи использования земельных ресурсов указана оптимизация землепользования, концентрация усилий на бережном и эффективном использовании продуктивных угодий, исключая их деградацию, снижение плодородия и загрязнение. Для пахотных земель, которые являются заведомо убыточными, предлагается репрофилирование в другие виды сельскохозяйственных угодий и использования в несельскохозяйственных целях.

В Государственной программе устойчивого развития села среди ключевых задач, которые предстоит решить для достижения основной

цели, намечено повышение эффективности сельскохозяйственного производства. Непременным условием такого повышения является увеличение продуктивности земельных ресурсов. Для этого предусмотрено, в частности, повысить применение минеральных и органических удобрений.

Кодекс Республики Беларусь о земле регулирует земельные отношения и направлен на рациональное использование и охрану земель, равноправное развитие различных форм хозяйствования на земле, сохранение и улучшение окружающей среды, защиту прав на землю субъектов земельных отношений в стране

Государственный земельный кадастр Республики Беларусь содержит информацию о землях страны всех категорий и ведется по единой методике в тесной взаимосвязи и с соблюдением принципа совместимости с территориальным, лесным, водным кадастрами и кадастрами других видов природных ресурсов.

В республике действуют специальные государственные программы, которые касаются земель страны в целом, а также отдельных их категорий. Например, в Государственной программе устойчивого развития села среди ключевых задач, которые предстоит решить для достижения основной цели, намечено повышение эффективности сельскохозяйственного производства. Непременным условием такого повышения является увеличение продуктивности земельных ресурсов. Для этого предусмотрено, в частности, повысить применение минеральных и органических удобрений.

## **2. Кадастровая оценка земельных участков**

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

**Кадастр природных ресурсов** – это систематизированный свод сведений количественных, качественных и территориально-адресных показателей о естественно-физических, экологических, хозяйственных, экономических характеристиках и правовом статусе природных ресурсов.

Земельные участки, расположенные на территории Республики Беларусь, независимо от форм собственности и целевого назначения подлежат обязательному государственному кадастровому учету, а

права на них и сделки с ними – обязательной государственной регистрации.

Согласно Кодекса Республики Беларусь о земле **государственный земельный кадастр** состоит из:

- единого реестра административно-территориальных и территориальных единиц Республики Беларусь;
- единого государственного регистра недвижимого имущества, прав на него и сделок с ним;
- реестра цен на земельные участки;
- регистра стоимости земельных участков;
- реестра земельных ресурсов Республики Беларусь.

Кадастровая оценка земель не существует сама по себе, она опирается на государственный земельный кадастр.

**Кадастровая стоимость** земельного участка представляет собой расчетную денежную сумму, отражающую ценность (полезность) земельного участка при использовании по существующему целевому назначению.

Целью кадастровой оценки является одновременное определение кадастровой стоимости всех земельных участков в границах административно-территориальных образований (областей, районов, городов, поселений и т.п.) по оценочным зонам (оценочным группам почв) на определенную дату.

Кадастровая оценка используется в основном в целях налогообложения или установления арендной платы. Кадастровые оценки могут использоваться и для других целей, например, для установления стартовых цен при проведении торгов (конкурсов, аукционов) земельных участков и прав аренды на них, при расчете размеров компенсаций в связи с изъятием земельных участков для общественных нужд и др.

ГУП «Национальное кадастровое агентство» проводит кадастровую оценку земельных участков в республике. Узнать кадастровую стоимость земельного участка можно на сайте, предоставляющем сведения из регистра стоимости земельных участков государственного земельного кадастра «Кадастровая стоимость земель Беларуси ONLINE».

ГУП «Национальное кадастровое агентство» разработало и использует собственные средства автоматизации оценочных работ на базе ГИС-технологий. Кадастровая стоимость земельных участков вычисляется по математической модели массовой оценки. Результаты этой оценки вносятся в кадастр, а именно в регистр стоимости зе-

мельных участков. Основной методологический принцип методики кадастровой оценки городских земель – аппроксимация их рыночной стоимости. Для кадастровой оценки исследуются цены продаж (цены предложений) объектов недвижимости, тенденции изменения цен, спроса и предложения на недвижимое имущество, условия продажи, условия финансирования, время, в течение которого они находились в форме публичного предложения на рынке до их продажи, рыночные арендные ставки, условия заключения договоров аренды и другие показатели.

Нормативно-правовой базой проведения кадастровой оценки земли выступают документы: Кодекс Республики Беларусь о земле; государственные стандарты; технические кодексы установившейся практики; инструкции, положения и постановления по кадастровой оценке различных категорий земель.

Технология кадастровой оценки земель включает следующие этапы.

1. *Формирование тематических слоев исходной информации* (рис. 5.2) в электронном виде, которые используются при проведении работ по кадастровой оценке земель населенных пунктов (по состоянию на дату кадастровой оценки) – приложение А.

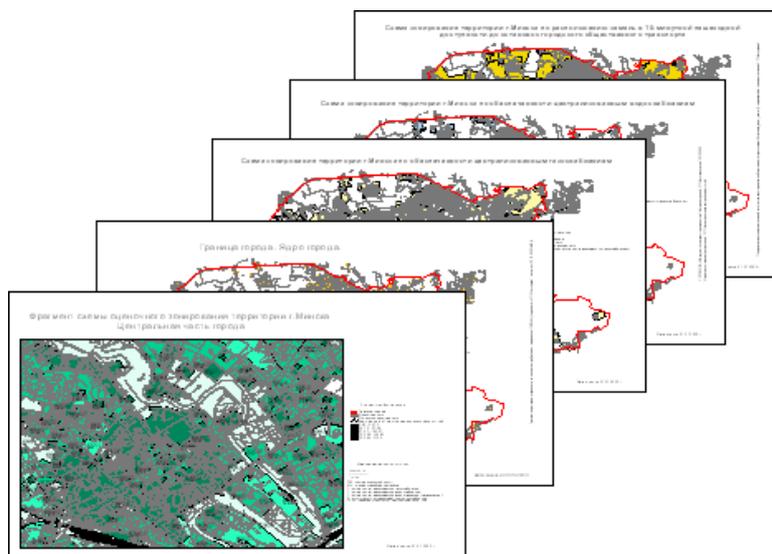


Рис. 5.2 Тематические слои исходной информации кадастровой оценки земли

Для сокращения затрат средств и времени на сбор исходной информации на этом этапе могут использоваться сведения, содержащиеся в градостроительной документации.

2. *Оценочное зонирование.* Оценочное зонирование территории города выполняется с применением ГИС-технологий. В результате оценочного зонирования земли в пределах городской черты разбиваются на однородные по стоимости части территорий населенных пунктов – оценочные зоны. В границах оценочных зон соблюдаются следующие условия: земельные участки имеют одинаковое функциональное использование и территориально-планировочные условия; внешние улучшения земельных участков в зоне равноценны; транспортная доступность со всех земельных участков зоны существенно не различается.

3. *Определение рыночных стоимостей тестовых земельных участков.* При определении рыночных стоимостей тестовых земельных участков предлагается использовать три общеизвестных в мировой практике подхода: анализ сравнения продаж, результатный (доходный) и затратный.

Анализ сравнения продаж применяется в тех случаях, когда имеется достаточное количество информации о сделках купли-продажи. В условиях Республики Беларусь подход с точки зрения сравнения продаж дает достаточно точные результаты при оценке земельных участков в зонах жилой усадебной застройки, садоводческих товариществах и дачных поселках. Доходный подход предполагает определение стоимости участка через доход, который он генерирует, с последующей его капитализацией в текущую стоимость. Доходный подход рекомендуется применять для оценки земельных участков под коммерческими или промышленными зданиями. В основе затратного подхода в оценки земельных участков лежит остаточный принцип, в соответствии с которым из общей стоимости объекта недвижимости вычитается стоимость зданий и сооружений с учетом их накопленного износа и прибыль предпринимателя. Затратный подход применяется при оценке земель под многоквартирной застройкой, некоторыми промышленными объектами, уникальными объектами, не включенными в рыночный оборот, а также для объектов проданных с аукционов или конкурсов.

4. *Определение базовых стоимостей земель населенных пунктов.* Под базовой стоимостью понимается средняя стоимость единицы площади земель в наиболее дорогой оценочной зоне территории и определяется на основе рыночных стоимостей тестовых земельных участков (этап 3).

5. *Определение кадастровых стоимостей оценочных зон и земельных участков.* Определение стоимостей оценочных зон производится нормативным методом. В условиях отсутствия достаточного количества информации о сделках купли-продажи различных типов не-

движимости нормативный метод призван моделировать рынок и предполагает оценку путем корректировки базовой стоимости земель населенных пунктов с помощью коэффициентов рентной доходности.

Определение кадастровых стоимостей земельных участков производится путем умножения стоимости оценочной зоны на площадь земельного участка и на индексы, которые корректируют стоимость земельного участка относительно средней стоимости земель оценочной зоны.

*6. Оформление оценочной документации. Экспертиза и утверждение оценочной документации.* По результатам кадастровой оценки составляется отчет и заключение о кадастровой оценке (шесть типовых форм). Прошедшие экспертизу и утвержденные результаты кадастровой оценки вносятся в регистр стоимости земельных участков.

*Калибровка оценочной модели* является одной из обязательных стадий кадастровой оценки, производится на этапах 4 и 5.

Технология кадастровой оценки городских земель в Республике Беларусь предусматривает широкое применение ГИС-технологий, средств статистического анализа данных и математического аппарата, что позволяет:

- оценить в короткие сроки одновременно большое количество участков;
- сделать оценку максимально объективной, поскольку программное обеспечение позволяет избежать субъективных взглядов оценщика;
- сделать результаты оценки наглядными, отобразив их на карте;
- учесть различные варианты функционального использования городских земель путем моделирования рынка;
- максимально приблизить результаты оценки к рыночным стоимостям земельных участков;
- производить переоценку при изменении рынка недвижимости и уровня благоустройства городов.

### **3. Индивидуальная оценка земельных участков**

Целью **индивидуальной (единичной) оценки** является определение рыночной или какой-либо другой стоимости единичного земельного участка на дату оценки независимыми оценщиками в соответствии с принятыми стандартами и методами оценки. Индивидуальная оценка производится на конкретную дату с учетом характеристик земельного участка и существенных факторов оценки:

месторасположение, спрос и предложение, наличие инженерных коммуникаций, имущественные права и ограничения и пр.

Для оценки объекта недвижимости необходимо предоставить заявление и документы, характеризующие его физические, юридические характеристики, а также характеристики недвижимых улучшений, расположенных на земельном участке (при наличии недвижимых улучшений).

Объектом индивидуальной оценки стоимости земли могут выступать как свободные от застройки земельные участки, так земельные участки в составе единого объекта недвижимости.

В теории оценки недвижимости для определения стоимости земли используется ряд унифицированных методов. Они являются общими методическими приемами и технологиями оценки, которых могут быть применены для оценки земельных участков с любым типом землепользования. Отличия в их применении для оценки разных типов земель заключаются в способах расчета исходных показателей, а также в выборе элементов сравнения и факторов, влияющих на стоимость земли. Возможность и целесообразность применения того или иного метода зависит от целей оценки, наличия исходных данных.

Выделяются следующие унифицированные методы оценки земли:

- метод капитализации земельной ренты (соответствует методу капитализации арендной платы за свободный участок);
- метод предполагаемого использования;
- метод сравнения продаж;
- метод распределения;
- метод выделения;
- метод остатка для земли и пр.

В основе перечисленных методов лежат три основных подхода оценки: затратный, результатный (доходный), сравнения продаж.

**Метод капитализации земельной ренты** применяется для оценки застроенных и незастроенных земельных участков. Условие применения метода – возможность получения земельной ренты от оцениваемого земельного участка.

Метод предполагает следующую последовательность действий:

- расчет земельной ренты, создаваемой земельным участком;
- определение величины соответствующего коэффициента капитализации;
- расчет рыночной стоимости земельного участка путем капитализации земельной ренты.

Если известны величина чистого дохода и норма капитализации, то можно определить стоимость земли (О) по формуле

$$O = \frac{D}{E}, \quad (5.1)$$

где  $D$  – доход, руб.;  $E$  – норма дисконта, доля.

Капитализация земельной ренты – определение на дату проведения оценки стоимости всех будущих равных между собой или изменяющихся с одинаковым темпом величин земельной ренты за равные периоды времени, т.е. пересчет потока будущих доходов в сумму текущей стоимости земли.

**Метод предполагаемого использования** применяется для оценки застроенных и незастроенных земельных участков, приносящих доход. При этом оценка рыночной стоимости земельного участка осуществляется путем преобразования в сегодняшнюю стоимость ожидаемой земельной ренты (чистого операционного дохода) за период владения землей и выручки от перепродажи единого объекта недвижимости.

Данный метод широко применяется при оценке земельных участков предприятий добывающей промышленности, содержащих полезные ископаемые.

Для применения метода предполагаемого использования необходимо рассчитать текущую стоимость будущих доходов путем дисконтирования денежного потока по формуле

$$C = \sum_{t=1}^T \frac{D_t}{(1+E)^t} + \frac{C_n}{(1+E)^t}, \quad (5.2)$$

где  $C$  – стоимость земли, руб.;  $D_t$  – денежный поток (чистый операционный доход периода), руб.;  $E$  – норма дисконта периода  $t$ , доля;  $T$  – продолжительность прогнозного периода, лет;  $t$  – платежный период;  $C_n$  – возможная цена перепродажи объекта (земельного участка), руб.

**Метод остатка.** Метод остатка позволяет определить стоимость различных составляющих недвижимости. Суть метода заключается в капитализации чистого операционного дохода, относящегося к одной из составляющих, когда стоимость других компонентов известна.

При применении метода остатка для земли должны быть получены данные:

- стоимость зданий и сооружений;

- чистый операционный доход, приносимый землей, зданиями и сооружениями;
- коэффициенты капитализации для земли, зданий и сооружений.

При этом застроенные земельные участки следует рассматривать и оценивать как условно свободные при их наиболее эффективном использовании. Рыночная стоимость земельного участка определяется по формуле

$$C = \frac{ЧОД - (C_y \cdot K_y)}{K_z} \quad (5.3)$$

где  $C$  – стоимость земли, руб.;  $ЧОД$  – чистый операционный доход от единого объекта недвижимости, руб.;  $C_y$  – рыночная стоимость улучшений, руб.;  $K_y$  – коэффициент капитализации доходов от улучшений;  $K_z$  – коэффициент капитализации доходов от земли.

Метод остатка предполагает следующую последовательность действий:

- 1) расчет чистого операционного дохода от единого объекта недвижимости за определенный период времени на основе рыночных ставок арендной платы;
- 2) расчет чистого операционного дохода, приходящегося на улучшения, за определенный период времени как произведения стоимости улучшений на соответствующий коэффициент капитализации доходов от улучшений;
- 3) расчет величины земельной ренты как разности чистого операционного дохода от единого объекта недвижимости и чистого операционного дохода, приходящегося на улучшения за соответствующий период времени;
- 4) расчет рыночной стоимости земельного участка путем капитализации земельной ренты.

**Метод сравнения продаж.** Суть метода состоит в определении стоимости земельного участка путем сравнения цен недавних продаж сопоставимых с оцениваемым участков после внесения корректировок, учитывающих различия между ними.

Поскольку не существует двух абсолютно одинаковых земельных участков по всем параметрам, то необходима соответствующая корректировка цен продаж сопоставимых участков, которая может быть и с положительным, и с отрицательным знаком. Скорректированные цены по сопоставимым объектам позволяют сделать вывод о рыночной стоимости оцениваемого земельного участка.

Расчетная рыночная стоимость оцениваемого участка ( $C_p$ ) определяется по формуле

$$C_p = C_i \pm K_{ij}, \quad (5.4)$$

где  $C_i$  – цена продажи  $i$ -го сравнимого земельного участка, руб.;  $K_{ij}$  – величина корректировки цены продажи  $i$ -го сравнимого участка по  $j$ -параметру (фактору, элементу сравнения).

Применение метода сравнительного анализа продаж заключается в последовательном выполнении следующих действий:

1) анализ земельного рынка, выявление сопоставимых участков (аналогов) в недавних сделках;

2) сбор необходимой информации по каждому сопоставимому участку и выявление элементов сравнения. К элементам сравнения относятся факторы, изменение которых влияет на рыночную стоимость объекта оценки. Наиболее важными факторами стоимости являются:

- местоположение и окружение;
- права на земельный участок;
- физические характеристики (рельеф, площадь, конфигурация и др.);
- транспортная доступность;
- инфраструктура (наличие или близость инженерных сетей и условия подключения к ним, объекты социальной инфраструктуры и т.п.);

3) внесение поправок с учетом различий между оцениваемым и сопоставимым участком.

Метод сравнения продаж дает неудовлетворительные результаты в условиях высоких темпов инфляции, при недостатке сведений о рыночных продажах сопоставимых объектов или их низкой достоверности, а также при резких изменениях экономических условий.

Если продаж незастроенных земельных участков недостаточно для использования метода сравнения, следует обращаться к косвенным и менее надежным способам, в частности к методу распределения.

**Метод распределения** основан на определении соотношения между стоимостью земли и стоимостью возведенных на ней строений. Цена продажи объекта недвижимости разделяется на две части – стоимость зданий (улучшений) и стоимость земельного участка.

Для применения метода распределения необходимы ряд условий:

– наличие информации о ценах сделок с едиными объектами недвижимости, аналогичными единому объекту недвижимости, включающему в себя оцениваемый земельный участок;

– наличие информации о наиболее вероятной доле земельного участка в рыночной стоимости единого объекта недвижимости;

– соответствие улучшений земельного участка его наиболее эффективному использованию.

Метод распределения предполагает следующую последовательность действий:

1) определение рыночной стоимости единого объекта недвижимости, включающего в себя оцениваемый земельный участок, путем корректировки цен аналогов;

2) расчет рыночной стоимости оцениваемого земельного участка путем умножения рыночной стоимости единого объекта недвижимости, включающего в себя оцениваемый земельный участок, на наиболее вероятное значение доли земельного участка в рыночной стоимости единого объекта недвижимости.

Метод распределения является простым для практического применения, но существует проблема установления наиболее вероятной доли земельного участка в рыночной стоимости единого объекта недвижимости.

**Метод выделения.** Данный метод определяет рыночную стоимость земельного участка как разницу между рыночной стоимостью всего объекта недвижимости (земельного участка с улучшениями) и восстановительной стоимостью улучшений.

Условия применения метода выделения:

– наличие информации о ценах сделок с едиными объектами недвижимости, аналогичными единому объекту недвижимости, включающему в себя оцениваемый земельный участок;

– соответствие улучшений земельного участка его наиболее эффективному использованию.

Метод предполагает следующую последовательность действий:

1) расчет рыночной стоимости единого объекта недвижимости, включающего в себя оцениваемый земельный участок, путем обобщения скорректированных цен аналогов, который включает операции:

– определение элементов, по которым осуществляется сравнение единого объекта недвижимости, включающего в себя оцениваемый земельный участок, с объектами - аналогами;

– определение по каждому из элементов сравнения характера и степени отличий каждого аналога от единого объекта недвижимости, включающего в себя оцениваемый земельный участок;

– определение по каждому из элементов сравнения корректировок цен аналогов, соответствующих характеру и степени отличий каждого аналога от единого объекта недвижимости, включающего в себя оцениваемый земельный участок;

– корректировка по каждому из элементов сравнения цен каждого аналога, сглаживающая их отличия от единого объекта недвижимости, включающего в себя оцениваемый земельный участок;

2) расчет стоимости замещения или стоимости воспроизводства улучшений оцениваемого земельного участка;

3) расчет стоимости оцениваемого земельного участка путем вычитания из рыночной стоимости единого объекта недвижимости, включающего в себя оцениваемый земельный участок, стоимости улучшений земельного участка.

Недостатки метода выделения: он может дать необъективную оценку стоимости зданий и сооружений, возраст которых превышает 10 лет, поскольку с течением времени вероятность воспроизводства объекта недвижимости уменьшается, а сложность расчета накопленного износа возрастает; в условиях высокой инфляции сложно точно рассчитать стоимость затрат на воспроизводство зданий и сооружений.

### **Вопросы для самоконтроля**

На какие категории в соответствии с основным целевым назначением подразделяются земли республики?

Дайте определения термину «земельный участок».

Перечислите особенности земельного участка как объекта оценки.

Охарактеризуйте нормативно-правовую базу оценки земельных ресурсов Беларуси.

Какие факторы влияют на стоимость земельного участка?

Чем отличаются понятия «кадастровой» и «индивидуальной» оценки земельного участка?

Поясните технологию кадастровой оценки земельных участков.

Охарактеризуйте и приведите формулы для расчета стоимости земли с помощью метода: капитализации земельной ренты, предполагаемого использования, сравнения продаж, распределения, выделения, остатка.

## Тема 6 Экономическая оценка лесных ресурсов

### План:

1. Классификация лесных ресурсов
2. Особенности лесных ресурсов как объекта оценки
3. Методы расчета экономической оценки лесных ресурсов

### 1. Классификация лесных ресурсов

Необходимо дифференцировать следующие основные понятия: «лес», «лесные ресурсы», «лесоземельное угодье», «лесной фонд», «лесные земли». В Лесном кодексе Республики Беларусь даны следующие определения.

**Лес** – совокупность естественной и искусственно созданной древесно-кустарниковой растительности, напочвенного покрова, животных и микроорганизмов, образующая лесной биоценоз и используемая в хозяйственных, рекреационных, оздоровительных, санитарно-гигиенических, научно-исследовательских и других целях.

Лесные ресурсы выступают составной частью леса.

**Лесные ресурсы** – это запасы древесины, других продуктов и компонентов жизнедеятельности леса в сочетании со средообразующими, водоохранными, защитными, санитарно-гигиеническими, рекреационными и иными функциями леса.

**Лесной фонд** представляет собой природный комплекс, включающий как покрытые лесом земли с произрастающей на них лесной растительностью, так и не покрытые лесом земли, предназначенные для воспроизводства лесных ресурсов или выполняющие вспомогательную служебную роль в лесном хозяйстве. Согласно данным Государственного лесного кадастра лесной фонд составляет 9477,1 тыс га. (по состоянию на 2014 г.).

**Земли лесного фонда** - это территории с определенным климатом, рельефом, почвенным покровом и местоположением по отношению к хозяйственным центрам.

Базой для ведения лесного хозяйства и объектом его деятельности выступает лесной фонд. Выделяют следующие категории земель лесного фонда – рис. 6.1.



Рис. 6.1 Категории земель лесного фонда

К **лесным землям** относятся земли, покрытые лесом, а также не покрытые лесом, но предназначенные для его восстановления, представленные для нужд лесного хозяйства.

Процент лесистости в республике равен 39,3 % (по состоянию на 2014 г.), что превышает аналогичный среднемировой показатель: 31,8 %.

Лесные ресурсы представляют собой сложный биологический комплекс, потенциальный ценностный эффект которого носит как экономический так и экологический характер. Значительная роль леса (экологическая, экономическая, социальная), многообразие проявления функций (ресурсного, нересурсного характера) предопределили необходимость дифференциации лесного фонда по народнохозяйственному значению, выполняемым функциям и направлениям ведения хозяйства.

В соответствии с экономическим, экологическим и социальным значением лесов, местонахождением и выполняемыми функциями производится деление государственного лесного фонда на группы.

Выделяют леса первой и второй группы. В пределах каждой группы лесного фонда в зависимости от целевого использования выделяются категории лесов.

Лесные насаждения **I группы** выполняют преимущественно защитные, охранные, биосферные, рекреационные, эстетические функции и включают следующие категории (приложение Б):

- леса, расположенные на особо охраняемых природных территориях (заповедники, национальные парки, заказники республиканского значения, памятники природы республиканского значения);

- леса особо ценных участков государственного лесного фонда, имеющие генетическое, научное и исторически-культурное значение;

- водоохранные (запретные полосы лесов и леса в границах водоохранных зон по берегам рек и других водоемов);

- защитные (противоэрозионные леса, защитные полосы вдоль железнодорожных и автомобильных дорог общего пользования);

- санитарно-гигиенические и оздоровительные леса (городские леса, леса зеленых зон вокруг населенных пунктов и промышленных предприятий, леса 1 и 2 поясов зон санитарной охраны источников водоснабжения и округов санитарной охраны курортов).

Леса **II группы** имеют эксплуатационное значение и предназначаются для удовлетворения потребностей народного хозяйства и населения в древесине и других продуктах леса без ущерба для их защитных свойств. К ним относятся:

- эксплуатационные леса, служащие источником получения древесины и имеющие также водоохранный-защитное значение;

- спецзоны и спецполосы (специальные пограничные леса).

В лесном фонде Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь преобладают леса 1 группы: 52 % лесов 1 группы и 48 % лесов 2 группы (по состоянию на 2014 г.).

Леса каждой группы и категории имеют свой режим ведения хозяйства, лесопользования, различную их интенсивность. В лесах I группы проводятся лесовосстановительные рубки, способами, направленными на улучшение лесной среды, состояния древостоя, водоохранных, защитных и других свойств леса, на своевременное и рациональное использование спелой древесины. Возраст рубки определяется возрастом древостоя, который характеризуется максимальным использованием защитных, охранных и иных свойств

насаждений с учетом необходимости заготовки древесины без потери технических качеств.

Существует несколько классификаций лесных ресурсов.

По классификации А.Д. Янушко, выделяется 4 класса полезных функций леса: ресурсные, аэровосстановительные, рекреационные, защитные функции. Исходя из ресурсной функции, классифицируются ресурсы растительного происхождения и ресурсы животного происхождения – рис. 6.2.

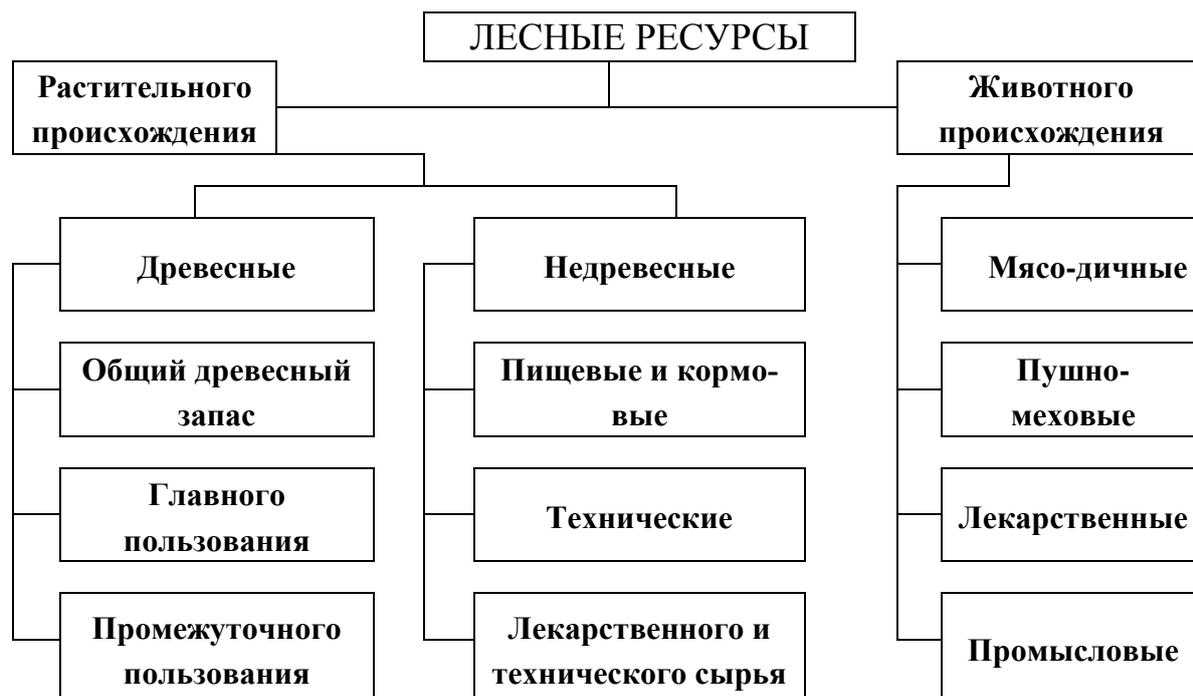


Рис. 6.2 Состав и классификация лесных ресурсов (А.Д. Янушко, 1993)

В основу классификации автор положил необходимые для практических целей лесного хозяйства деление лесных ресурсов на древесные и недревесные, отражающее характер использования ресурсов и особенности воспроизводства. Представленная классификация наилучшим образом отражает поэлементный состав лесных ресурсов.

В соответствии с действующим законодательством Беларуси леса находятся в исключительной собственности государства. Лесофондодержателями выступают: Министерство лесного хозяйства, Министерство обороны, Министерство по чрезвычайным ситуациям, Министерство образования, Управление делами Президента Республики Беларусь, Национальная академия Наук Республики Беларусь,

местные исполнительные и распорядительные органы власти, Белорусский производственно торговый концерн лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности.

Рассмотрим нормативно-правовую базу оценки лесных ресурсов Беларуси.

Основными документами, определяющим направления использования лесных ресурсов Беларуси, являются: Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 года, Концепции устойчивого развития лесного хозяйства Республики Беларусь, в которой нашли отражение положения законов «Об охране окружающей среды», «О государственной экологической экспертизе», «Об особо охраняемых природных территориях и объектах» и пр. При этом в качестве основополагающих приоритетов (принципов) устойчивого использования леса выделяется непрерывность, неистощительность и относительная равномерность лесопользования, а также сохранение и усиление многогранных эколого-природоохранных функций: средообразующих, водоохранно-защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и других.

Согласно Лесному кодексу Республики Беларусь в стране ведется государственный лесной кадастр, который содержит сведения об экологических, экономических и иных количественных и качественных характеристиках лесного фонда (16 форм). Данные государственного лесного кадастра используются при государственном управлении лесным хозяйством, организации его ведения, переводе земель лесного фонда в другие категории земель в целях, не связанных с ведением лесного хозяйства и лесопользованием, а также при изъятии и предоставлении земельных участков, относящихся к землям лесного фонда, определении размеров платежей за пользование лесным фондом, возмещении вреда лесохозяйственного производства, оценке хозяйственной деятельности лесопользователей и юридических лиц, ведущих лесное хозяйство.

## **2. Особенности лесных ресурсов как объекта оценки**

Лесные ресурсы обладают целым рядом признаков, отличающих их от иных видов природных ресурсов, и выступают сложным объектом для учета и оценки. Рассмотрим особенности лесных ресурсов как объекта экономической оценки.

1) Лесные ресурсы исчерпаемы (ограничены), но принадлежат к числу возобновимых. Исходя из этого, возникает возможность регулирования процессов не только хозяйственного использования лесных ресурсов, но и их воспроизводства.

2) При оценке всегда необходимо учитывать возможность многоцелевого использования лесных ресурсов. В силу биологических и экономических особенностей суммарный экономический эффект в лесном хозяйстве определить сложно, так как продукция леса и его услуги неоднородны. Причем в получении эффекта от его многочисленных полезных функций принимает участие не только лесное хозяйство и смежные отрасли (сельское, водное хозяйство, строительство и др.), но и все народное хозяйство (в том числе непродовольственная сфера), и даже шире – все человечество (биосфера является неделимой системой, а лес выступает одним из ее компонентов). Также и сами эффекты проявляются по-разному. Так, например, при использовании леса как источника древесины эффект наступает только в возрасте главной рубки, от защитных свойств леса – прямо или косвенно реализуется ежегодно. Несовпадение во времени затрат на ведение лесного хозяйства и получения эффектов требует при экономической оценке учитывать временной фактор.

3) Период воспроизводства леса отличается значительной продолжительностью, исчисляющейся десятками лет, и он практически несоизмерим со временем протекания обычных производственных циклов. От закладки лесных культур до получения спелого, пригодного к рубке леса проходит в зависимости от породы 50—120 лет. Столь продолжительное время производства характерно только для лесного хозяйства. В сельском хозяйстве, например, при выращивании зерновых культур время производства составляет несколько месяцев, в животноводстве — около года или немногим более.

Продолжительное время воспроизводства леса влияет на политику капиталовложений, что предполагает особые требования к анализу риска и рыночной неопределенности, моделированию размеров лесопользования в рыночной экономике. Длительность периода возобновления сложным определением суммы фактических расходов лесного хозяйства на протяжении всего срока выращивания леса и соизмерение затрат с результатами.

4) В лесном хозяйстве наблюдается переплетение трудовых процессов с естественными. При этом период приложения труда составляет мизерную часть по сравнению с полным периодом получения спелой древесины. Участие естественных факторов природы в росте и

развитие лесных ресурсов затрудняет оценку степени влияния человеческого труда на их производительность. Роль естественных процессов в продуцировании леса очень велика, так как лесовыращивание в значительной своей части является биологическим процессом роста, зависящим от климатических факторов (тепло, свет, влага, структура почвы). Так, при рубке леса в 100-летнем возрасте доля рабочего времени в общем времени производства составляет 0,15-0,20 %. Значит оценка лесных ресурсов по затратам на возобновление не может выступить универсальным способом оценки. Данное обстоятельство отражает сложность выбора методической базы оценки.

5) Лес характеризуется не только экономической, но и экологической полезностью, что должно найти отражение в его оценке. Лес выступает также и как средство жизни (выполняет аэровосстановительные, рекреационные, средозащитные и пр. функции).

6) Необходимость поддержания на корню больших древесных запасов в различной возрастной стадии (молодняки, средневозрастные, приспевающие и спелые) также выступает особенностью леса как объекта лесохозяйственного производства и оценки. Наличие в определенный период времени на конкретной лесной площади различных по возрасту насаждений затрудняет определение затрат на их выращивание, доходов от их реализации и выполнения функций в прошлом, настоящем и будущем. Сопоставление таких показателей для всего разновозрастного насаждения возможно только при условии учета фактора времени.

Для получения древесины и других продуктов леса ежегодно необходимо организовать лесовыращивание таким образом, чтобы лесные насаждения одновременно содержали древостои различного возраста. Причем древесные запасы должны значительно превышать ежегодный размер пользования для обеспечения непрерывности как производственного, так и воспроизводственного процессов (например, в сельском хозяйстве ежегодный прирост как правило равен ежегодному пользованию). Кроме того, для ведения лесного хозяйства с учетом многофункциональности леса (способности выполнять не только сырьевые, но и различные средообразующие функции) необходимо постоянно поддерживать определенную «насыщенность» региона лесами (чего не требуется при использовании леса лишь как источника древесного сырья).

7) При выращивании леса имеется потребность в значительных площадях, намного превышающих производственные площади в других отраслях народного хозяйства, которые характеризуются непо-

движностью. Большие лесные площади выступают причиной дифференциации транспортных расходов и доходов различных лесохозяйственных и лесозаготовительных предприятий.

7) Территории, занятые лесом, могут использоваться иначе – в качестве сельскохозяйственных угодий, площадок для строительства и т.д. Таким образом, проявляется еще одна особенность лесных ресурсов – «относительность», альтернативный характер их использования. Экономическая оценка как основа хозяйственного решения об использовании определенной территории, занятой лесом, должна быть в данном случае основана на сравнении эффективности различных вариантов использования данного участка.

Многочисленные отличительные признаки лесных ресурсов: особенности воспроизводства, функции в экономическом процессе, специфика действия ряда биологических и экономических законов в сфере лесопользования, локальный и одновременно планетарный характер проявления эффектов от использования функций леса, показывают насколько сложен этот объект для оценки.

### **3. Методы расчета экономической оценки лесных ресурсов**

Лес – это специфический вид природных ресурсов, сложный природный комплекс, поэтому могут рассчитываться различные оценки: количественная, качественная, абсолютная, сравнительная, текущая, капитальная, потенциальная, фактическая. Объектом оценки могут выступать: лес на корню, годичный прирост, продукты побочного пользования, полезные функции леса (почвозащитные, водоохранные, углерододепонирующие и другие), лесные земли, лесное угодье (биогеоценоз).

В соответствии с общепринятой практикой оценка рыночной стоимости проводится с использованием методологических подходов: затратного, рентного, новых методов.

Государство устанавливает размер платы за 1 м<sup>3</sup> заготавливаемой древесины, которая называется «лесная такса». Таксы дифференцированы по породам, разрядам такс (по расстоянию вывозки) и пр. Таксы рассчитаны с помощью остаточного метода, периодически пересматриваются и утверждаются Постановлением Совета Министров Республики Беларусь.

Экономическая оценка лесных ресурсов по действующим таксам имеет вид

$$O_T = \sum_{i=1}^n \frac{T \cdot V}{(1 + E_n)^{(Af-A)}}, \quad (6.1)$$

где  $O_m$  – оценка лесных ресурсов по действующим таксам в возрасте конкретного насаждения ( $A$ ), руб.,  $T$  – таксовая стоимость спелого леса, руб./м<sup>3</sup>,  $V$  – древесный запас, м<sup>3</sup>;  $Af$  – фактический возраст рубки (спелости), лет;  $E_n$  – норматив дисконтирования, доля;  $i$  – порода.

Древесина на корню реализуется в Беларуси на бирже. Стартовая цена на древесину на корню для реализации на биржевых торгах ОАО «Белорусская универсальная товарная биржа» не может быть ниже утвержденных такс, действующих на момент проведения биржевых торгов. Окончательная цена на древесину на корню при ее реализации на торгах определяется по результатам биржевых торгов.

Эколого-экономическая оценка лесных ресурсов, как комплексная оценка леса для полного денежного выражения многочисленных полезных эффектов, приносимых им обществу, как в настоящее время, так и в долгосрочной перспективе, базируется на рентном подходе и остаточном методе оценки

$$O_{лр} = \sum_{i=1}^n \frac{R \cdot V}{(1 + E_n)^{(Af-A)}}, \quad (6.2)$$

где  $O_{лр}$  – эколого-экономическая оценка лесных ресурсов в возрасте конкретного насаждения ( $A$ ), руб.;  $R$  – эколого-экономическая оценка (рента) 1 м<sup>3</sup> леса, руб./м<sup>3</sup>,  $V$  – древесный запас, м<sup>3</sup>;  $Af$  – фактический возраст рубки (спелости), лет;  $E_n$  – норматив дисконтирования,  $i$  – порода.

Расчет эколого-экономической оценки может происходить через площадь, занимаемую насаждениями по формуле

$$O_{лр} = \sum_{i=1}^n \frac{R \cdot Z_{ср} \cdot S}{(1 + E_n)^{(Af-A)}}, \quad (6.3)$$

где  $Z_{ср}$  – средний запас насаждений, м<sup>3</sup>/га,  $S$  – площадь покрытых лесом земель, тыс. га.

Эколого-экономическая рента равна:

$$R = \frac{C \cdot K_R}{1 + p + K_R} \cdot \prod_{i=1}^n K, \quad (6.4)$$

где  $K_R$  – рентный коэффициент ( $K_R = 0,3$ , принимается на уровне коэффициента эффективности лесозаготовки, гарантирующей получение экономических результатов);  $p$  – коэффициент

эффективности продукции лесного комплекса ( $p = 0,3$ );  $\prod_{i=1}^n K$  - произведение поправочных коэффициентов (по хозяйственной и экологической ценности породы и пр.)

В приложении В приведены методические рекомендации по определению эколого-экономической оценки леса.

Кадастровая оценка земель лесного фонда в стране проводится по оценочным зонам, которые выделяются на основе различий по составу древостоя и продуктивности лесов. Кадастровая стоимость земель лесного фонда определяется в зависимости от групп лесов, особой защитности участков лесов с ограниченным режимом лесопользования и типов леса и индексируется на очередной год с учетом уровня инфляции по отношению к предыдущему году. В качестве основных показателей при кадастровой оценке лесных земель установлены древесный запас, оценочные затраты, оборот главной рубки. При кадастровой оценке не учитывается дополнительная продукция, получаемая с лесных земель, грибы, ягоды, орехи, лекарственные растения, ресурсы охотничьего хозяйства, а также экологические функции леса.

### **Вопросы для самоконтроля**

Дайте определение понятиям: «лес», «лесные ресурсы», «лесоземельное угодье», «лесной фонд», «лесные земли», «категории земель лесного фонда».

Охарактеризуйте категории земель лесного фонда

Какие группы лесов выделяют в соответствии с экономическим, экологическим и социальным значением лесного фонда?

Приведите классификацию лесных ресурсов.

Охарактеризуйте нормативно-правовую базу оценки лесных ресурсов Беларуси.

Выделите особенности лесных ресурсов как объекта экономической оценки.

Какие данные включает лесной кадастр? Для чего используется информация лесного кадастра?

Приведите расчетные формулы для экономической оценки лесных ресурсов:

– по действующим таксам,

– как показателя эколого-экономической оценки лесных ресурсов (расчет через запас насаждений, через площадь насаждений).

## Тема 7 Экономическая оценка водных ресурсов

### План:

1. Классификация и значение водных ресурсов
2. Характеристика водных ресурсов Республики Беларусь. Виды водопользования
3. Управление водным хозяйством. Водный кадастр
4. Методические подходы к экономической оценке водных ресурсов
5. Водная стратегия Республики Беларусь

### 1. Классификация и значение водных ресурсов

Вода является одним из важнейших неисчерпаемых природных ресурсов, обеспечивая существование живых организмов на Земле. Без нее невозможно развитие процессов жизнедеятельности, поскольку она входит в состав всех клеток и тканей любого животного или растительного организма, осуществляя транспорт веществ и протекание окислительно-восстановительных реакций. Климат и погода на Земле определяются наличием водных просторов и количеством водяного пара в атмосфере. Океаны и моря, благодаря большой теплоемкости, способны формировать циклоны и антициклоны, влияя на погоду. Кроме того, растворяя газы атмосферы, океан является регулятором состава воздуха.

70% земной поверхности покрыто водой. Максимальный объем воды – 95% от общих запасов – приходится на долю Мирового океана. Запасы пресной воды на планете составляют всего 2,5% мировых ресурсов и представлены они водами рек, озер и подземными водами.

Вода – единственное вещество на Земле, существующее в природе одновременно в трех агрегатных состояниях, благодаря чему происходит большой круговорот воды (гидрологический цикл). Он связывает воедино все части самой гидросферы и обеспечивает ее взаимодействие с атмосферой, литосферой и биосферой.

В широком смысле **водные ресурсы** – это воды в жидком, твердом и газообразном состоянии и их распределение на Земле. Водные ресурсы включают все воды гидросферы, то есть воды рек, озёр, каналов, водохранилищ, морей и океанов, подземные воды, почвенная влага, вода (льды) горных и полярных ледников, водяные пары атмосферы. В зависимости от места нахождения вод выделяют воды атмосферные, земной поверхности, подземные.

В узком смысле **водные ресурсы** – это поверхностные и подземные воды, которые используются или могут быть использованы в хозяйственной и иной деятельности – рис. 7.1.

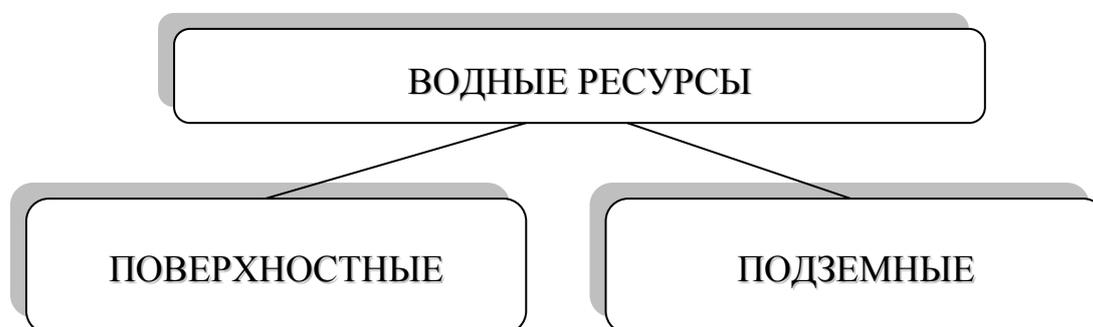


Рис. 7.1 Классификация водных ресурсов

**Поверхностный водный объект** – это естественный или искусственный водоем, водоток, постоянное или временное сосредоточение вод, имеющее определенные границы и признаки гидрологического режима. Классификация поверхностных водных объектов приведена в таблице 7.1.

Таблица 7.1

**Классификация поверхностных водных объектов  
(Водный кодекс Республики Беларусь)**

Поверхностные водные объекты		
1 Водотоки	2 Водоемы	3 Родники
1.1 реки – большие – средние – малые	2.1 озера 2.2 водохранилища 2.3 пруды 2.4 пруды-копани	
1.2 ручьи	2.5 обводненные карьеры	
1.3 каналы		

Поверхностные водные объекты подразделяются на водотоки, водоемы и родники. *Водоток* – это поверхностный водный объект, характеризующийся движением воды в направлении уклона. *Водоем* – это поверхностный водный объект в углублении земной поверхности, характеризующийся замедленным движением воды (проточный) или

полным его отсутствием (непроточный). *Родник* – это естественный выход подземных вод на земную поверхность

Водотоки, в свою очередь, классифицируются на: *реки* (естественные водотоки с постоянным течением, имеющие четко выраженное русло, протяженностью 5 километров и более), *ручьи* (естественные водотоки протяженностью до 5 километров), *каналы* (искусственные водотоки в земляной выемке или насыпи, предназначенные для транспортировки, сброса вод, регулирования водных потоков, а также для нужд судоходства).

Реки по протяженности подразделяются на:

– *большие*, протяженностью свыше 500 километров (например, Березина, Днепр, Неман, Припять, Сож);

– *средние*, протяженностью от 200 до 500 километров (например, Виляя, Птичь, Свислочь);

– *малые*, протяженностью от 5 до 200 километров.

К водоемам относятся:

– *озера* (естественные водоемы);

– *водохранилища* (искусственные водоемы площадью поверхности воды более 100 гектаров, созданные в целях накопления, хранения воды и регулирования стока);

– *пруды* (искусственные водоемы площадью поверхности воды не более 100 гектаров, созданные в целях накопления и хранения воды);

– *пруды-копани* (искусственные водоемы площадью поверхности воды до 0,01 гектара и глубиной не более 2 метров в специально созданных углублениях земной поверхности, предназначенные для накопления и хранения воды);

– *обводненные карьеры* (искусственные водоемы, созданные в результате добычи полезных ископаемых).

**Подземный водный объект** – это сосредоточение вод в недрах, имеющее определенные границы, объем и признаки режима подземных вод и состоящее из одного или нескольких водоносных горизонтов. Подземные воды – это воды, находящиеся в верхней (до глубины 12-16 км) части земной коры в жидком, твердом и парообразном состоянии. Подземные воды как полезное ископаемое, особенно ценны своей возобновляемостью в естественных условиях и в процессе эксплуатации. Количество подземных вод оценивается их запасами.

Подземные воды распространены по всей территории Беларуси и являются одним из источников питания рек. Классификация подземных водных объектов приведена в таблице 7.2.

Классификация подземных водных объектов

Классификация	Критерии классификации	Виды водных объектов
Подземные водные объекты	По условиям залегания	Почвенные Грунтовые Межпластовые
	По степени минерализации	Пресные: до 1 г/л Солоноватые: 1-10 г/л Соленые: от 10 до 35-50 г/л Рассолы: более 35-50 г/л.
	По температуре	Переохлажденные: ниже 0 °С Холодные: 0-20 °С Термальные: выше 20 °С
	В зависимости от качества	Питьевые Технические

Условия залегания подземных водных объектов различны, в гидрогеологии подземные воды разделяют на три основных вида. Выше всего проходит верхняя вода, которую также называют *почвенной*. Она располагается в самом верхнем слое почвы и в силу этого вбирает в себя большую часть талой и дождевой воды. Так как вода, просачиваясь на незначительную глубину, насыщена органикой и не очищается от химических примесей, в том числе и от удобрений, пить такую воду опасно. Почвенные воды считаются временным скоплением капельных вод в поверхностной толще и не связаны с нижним водоносным горизонтом.

*Грунтовые воды* образуют водоносный горизонт на первом от поверхности водоупорном слое. Чаще всего первый слой грунтовых вод залегает на расстоянии до 10 – 30. Уровень грунтовых вод представляет собой неровную поверхность, повторяющую, как правило, неровности рельефа в сглаженной форме: на возвышенностях он ниже, в пониженных местах – выше. В связи с неглубоким залеганием от поверхности уровень грунтовых вод испытывает значительные колебания по сезонам года.

Возраст грунтовых вод нередко исчисляется тысячелетиями. За это время вода, залегающая в водоносном грунте, обогащается солями кальция, калия, натрия, магния, железа, превращаясь из дистиллированной в минерализованную. Качество грунтовой воды напрямую за-

висит от особенностей пород, через которые будет просачиваться влага, а также от глубины залегания.

*Межпластовые воды* в отличие от грунтовых имеют более постоянный уровень по времени и залегают между двух упорных пластов, заполняя весь межпластовой горизонт. Попасть в этот слой вода может только там, где он выходит на поверхность. Поэтому межпластовые воды пополняются очень медленно.

Наиболее глубоко залегают артезианские напорные воды, которых можно достигнуть только при бурении скважин глубиной от 40 до 100 м. Находящаяся под высоким давлением вода при вскрытии водоносного слоя сама начинает подниматься вверх по трубе. В отличие от почвенных и грунтовых вод, которые могут иссякнуть, артезианский водоносный слой практически неисчерпаем. Благодаря значительной глубине залегания артезианская вода не содержит примесей химических веществ.

Минерализацией называют сумму содержащихся в воде минеральных веществ. В зависимости от практического применения существует несколько видов классификации природных вод по степени минерализации.

Подземные водные объекты различаются по температуре, которая зависит от геологического строения и развития структур, физико-географических условий и режима питания вод.

Подземные воды подразделяются на *питьевые*, качественный состав которых отвечает нормативным требованиям пригодности для питья, бытовых нужд человека, и *технические*, предназначенные для использования в технических целях.

Водные ресурсы имеют большое значение для экономики и жизнедеятельности человека, они могут использоваться для:

- хозяйственно-питьевых нужд (для удовлетворения питьевых нужд; для производства продуктов питания, лекарственных и ветеринарных средств; для кормления, поения животных);
- рекреации, спорта и туризма;
- лечебных (курортных, оздоровительных) нужд;
- противопожарных нужд;
- нужд сельского хозяйства;
- нужд промышленности;
- энергетических (гидроэнергетических и теплоэнергетических) нужд;
- нужд внутреннего водного транспорта и воздушного транспорта;
- иных нужд.

На первом месте по объему потребления стоит мировое сельское хозяйство, которое забирает около 60% от общего объема на орошение земель и нужды животноводства. Около 30% воды потребляется промышленностью, где она используется для растворения, смешивания, очищения, охлаждения оборудования и т.п.

Классификация водопользования представлена в приложении Г.

Ежегодно, 22 марта, по решению ООН отмечается Всемирный день водных ресурсов.

## **2. Характеристика водных ресурсов Республики Беларусь. Виды водопользования**

Количество и качество водных ресурсов определяют устойчивое развитие любого государства, от них зависит уровень жизни и здоровье населения. Достаточность водных ресурсов для конкретной страны зависит от численности населения, видов промышленного производства, специализации сельского хозяйства, повторного использования воды и других факторов.

Все воды, находящиеся на территории Республики Беларусь, составляют исключительную собственность государства. Право собственности на добытую воду принадлежит водопользователю, осуществившему ее добычу на законном основании, если иное не установлено законодательными актами.

*Водноресурсный потенциал.* Территория Беларуси служит водоразделом для бассейнов Балтийского и Черного морей. Примерно 55% речного стока приходится на реки бассейна Черного моря и 45% – Балтийского.

Основным источником водных ресурсов Беларуси являются средние и крупные реки, вдоль которых концентрируется население и промышленность. На территории республики протекает семь крупных рек. Средних рек насчитывается 41, малых рек и ручьев – 19,3 тыс. В настоящее время в Беларуси создано 140 водохранилищ. Помимо регулирования стока водохранилищами большое распространение получило строительство прудов. В настоящее время насчитывается более тысячи прудов различного назначения. В целом по стране учтено 36 тысяч эксплуатационных скважин для водоснабжения населенных пунктов.

*Водообеспеченность.* Для оценки водообеспеченности используются абсолютные и относительные показатели. Первые оцениваются по объему среднегодового речного стока, вторые – по этому же объе-

му, но отнесенные к единице поверхности или количеству населения. Среднеевропейская обеспеченность полным речным стоком составляет 6 тыс. м<sup>3</sup> в год на одного жителя. Обеспеченность водными ресурсами на душу населения в республике близка к среднеевропейской, но при этом значительно выше, чем в соседних странах – Польше и Украине (таблица 7.3, данные 2010 г.). В мировом масштабе водообеспеченность территории республики на одного жителя считается ниже средней, поскольку средняя мировая обеспеченность полным речным стоком составляет 11,2 тыс. м<sup>3</sup> в год на душу населения.

Таблица 7.3

**Водообеспеченность Республики Беларусь и других государств**

Страна	Водные ресурсы, км <sup>3</sup> /год (местный сток)	Водообеспеченность в средний по водности год, тыс. м <sup>3</sup> на одного жителя		
		общим речным стоком	водами местного формирования	в том числе подземными водами
Россия	4003	30,7	28,5	2,0
Беларусь	36,4	5,8	3,4	1,4
Латвия	17,1	12,6	6,0	1,5
Литва	15,3	6,8	3,7	1,2
Польша	85,4	1,7	1,5	0,95
Украина	49,9	4,1	1,0	0,2
Норвегия	376	92	89,0	27,6

Наиболее обеспечены водными ресурсами Витебская и Гродненская области, наименее Гомельская и Брестская.

*Использование водных ресурсов.* Природные воды Беларуси используются на хозяйственно-питьевое водоснабжение, производственные нужды, гидроэнергетику, судоходство, рекреацию, рыбо-прудовое хозяйство, орошение

*Питьевое водоснабжение* в Беларуси в большей части основано на использовании подземных источников, что позволяет получать более качественную и чистую воду по сравнению с водой из поверхностных источников.

На *производственные нужды* используется порядка 299 млн м<sup>3</sup>, из них энергетика потребляет соответственно 103 млн м<sup>3</sup> воды, в том числе 5 млн м<sup>3</sup> подземных вод.

Протяженность водных путей республики составляет 2,5 тыс.км. Однако использовать эти пути для внутренних перевозок (*водный транспорт*) во многих случаях нецелесообразно. Небольшие размеры государства и довольно развитая сеть автомобильных дорог, не способствуют росту объемов внутренних перевозок речным транспортом. В настоящее время в Беларуси существует эксплуатируемый в одном направлении водный путь – это система Буг – Припять – Днепр – Черное море.

Территория Беларуси равнинная, поэтому здесь могут быть использованы только низконапорные *гидроэнергетические объекты*. Экономический гидроэнергетический потенциал рек Беларуси оценивается в 1,3 млрд. кВт в год. Это меньше чем в Литве (1,5), Польше (7,0), Украине (16,5). Экономический гидроэнергетический потенциал республики освоен лишь на 3 %.

В перспективе гидроэнергетика в Беларуси может развиваться по линии строительства гидроузлов комплексного использования – создания водохранилищ для регулирования стока при одновременном использовании их в целях энергетики, водообеспечения, водного транспорта, мелиорации и охраны вод.

Водные *рекреационные ресурсы* республики являются наиболее перспективной частью природно-рекреационного потенциала, поскольку основным типом рекреационных систем в Беларуси является озерно-речной. Из 18 зон отдыха республиканского значения 26 % их территории приурочено к крупным озерным системам и более 0,5 % – к рекам.

Возможности массового развития туризма (в том числе и международного), спорта и рыболовства достаточно велики. Разнообразие водных и околоводных природных систем, среди которых особая роль принадлежит поймам рек, имеет большое значение и в плане организации экологического туризма.

### **3. Управление водным хозяйством. Водный кадастр**

**Водное хозяйство** – это специфическая отрасль экономики, которая занимается изучением, учетом, управлением, прогнозированием и планированием использования водных ресурсов, охраной вод от загрязнения и истощения, транспортировкой их к месту потребления.

Основная задача водного хозяйства – обеспечение всех потребителей водой в необходимом количестве и качестве.

Пользование водными ресурсами осуществляется строго на законодательной основе. Порядок использования водных ресурсов определяется рядом законодательных актов: Водным кодексом Республики Беларусь, Налоговым кодексом Республики Беларусь, законами «Об охране окружающей среды», «О питьевом водоснабжении» и др.

Основополагающими положениями законов в области охраны водных ресурсов являются следующие:

- государственная собственность на все виды природных ресурсов, предусматривающая возможность передачи их в соответствии с действующим законодательством в постоянное или временное пользование юридическим или физическим лицам;

- система государственного контроля за состоянием водных ресурсов и их рациональным использованием;

- обязательная экологическая экспертиза всех проектируемых объектов хозяйственной и иной деятельности;

- платность водопользования; система мер финансовой, административной и уголовной

- ответственности за нарушения природоохранного законодательства и возмещение нанесенного вреда за счет нарушителей.

Разработка и реализация водохозяйственных и водоохраных мероприятий координируется государственным органом управления, функции которого в настоящее время выполняет Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь (разработка проектов законодательных актов, стандартов, выдача разрешений на использование воды в различных сферах экономики). В существующей системе управления использованием и охраной вод большая роль отводится Министерству здравоохранения Республики Беларусь (установление стандартов качества питьевой воды и проведение соответствующего мониторинга), Министерству жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь (планирование, строительство и эксплуатация систем водоснабжения и канализации, установок по очистке сточных вод), инструктивно-методическое обеспечение осуществляет Республиканское унитарное предприятие «Центральный научно-исследовательский институт комплексного использования водных ресурсов» Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь (РУП «ЦНИИКИВР»).

Государственное управление в области использования и охраны вод осуществляют Президент Республики Беларусь, Совет Министров

Республики Беларусь, местные Советы депутатов, исполнительные и распорядительные органы, республиканский орган государственного управления по природным ресурсам и охране окружающей среды, а также его территориальные органы и иные специально уполномоченные на то органы государственного управления в соответствии с законодательством Республики Беларусь.

Водоснабжение и канализацию крупных городов обслуживают государственные предприятия «Водоканалы», являющиеся коммунальными предприятиями. Водоснабжение и канализацию остальных населенных пунктов структурные подразделения местных коммунальных предприятий ЖКХ.

Основу управления водными ресурсами составляют разрешения на спецводопользование, которые регламентируют объемы забора свежей воды и сброса сточных вод, а также концентрации загрязняющих веществ в сточных водах, сбрасываемых промышленными, коммунальными и сельскохозяйственными предприятиями. Разрешенные уровни сброса устанавливаются с учетом стандартов качества окружающей среды.

Водопользование в республике является платным. Платежи, связанные с водопользованием, взимаются в форме налога (за пользование водными объектами), арендной платы (за пользование поверхностными водными объектами для рыбоводства), штрафов за нарушение водного законодательства.

Важнейшая роль в области использования и охраны вод, своевременного выявления и прогнозирования развития негативных процессов, влияющих на качество воды в водных объектах и их состояние, обеспечения разработки и реализации мер по предотвращению негативных последствий этих процессов, а также оценки эффективности мероприятий по охране вод отводится мониторингу поверхностных и подземных вод.

Мониторинг вод представляют собой систему регулярных наблюдений соответственно за состоянием поверхностных и подземных вод по гидрологическим, гидроморфологическим, гидрохимическим, гидробиологическим и иным показателям, оценки и прогноза его изменения. Мониторинг поверхностных вод и мониторинг подземных вод являются видами мониторинга окружающей среды и проводятся в составе Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь в соответствии с законодательством об охране окружающей среды.

Законом Республики Беларусь «Об охране окружающей среды»

предусмотрено ведение государственного водного кадастра Республики Беларусь. Водный кадастр Республики Беларусь включает систематизированные данные о количестве и качестве вод, а также об их использовании на территории республики. Сведения государственного водного кадастра носят открытый характер, за исключением сведений, отнесенных законодательством к государственным секретам.

Согласно «Положению о порядке ведения государственного водного кадастра Республики Беларусь», кадастр состоит из:

- кадастра поверхностных вод,
- кадастра подземных вод,
- кадастра использования водных ресурсов.

ГВК основывается на данных государственного учёта вод, их использования и мониторинга вод.

Ведение государственного водного кадастра осуществляет Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды совместно с Министерством здравоохранения. Сбор материалов, их анализ, обобщение и публикацию водного кадастра осуществляет РУП «ЦНИИКИВР». В рамках водного кадастра в РУП «ЦНИИКИВР» ежегодно осуществляется публикация межведомственного издания «Государственный водный кадастр. Водные ресурсы, их использование и качество вод».

Государственный водный кадастр формируется на основании первичных гидрологических данных государственной сети гидрометеорологических наблюдений, данных наблюдений за состоянием поверхностных и подземных вод Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь, данных контроля качества воды источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, полученных при осуществлении санитарно-гигиенического мониторинга, данных учетной документации в области охраны окружающей среды и разрешений на специальное водопользование, комплексных природоохранных разрешений, данных государственной статистической отчетности, а также обобщенных данных о ресурсах и запасах подземных вод и других сведений, содержащихся в государственном кадастре недр.

В приложении Д приведена информация о данных Государственного водного кадастра и направлениях их использования.

Данные государственного водного кадастра обновляются Минприроды ежегодно. Публичную информацию ГВК можно получить на сайте ЦНИИКИВР: <http://www.cricuwr.by/gvk>.

Система ведения государственного водного кадастра постоянно

совершенствуется в связи с автоматизацией регистрации исходных данных, разработкой и внедрением более эффективных методов контроля исходных и обобщённых данных.

#### **4. Методические подходы к экономической оценке водных ресурсов**

Ценность воды, как и других природных ресурсов, заключается в том, что при ее использовании возникают доходы.

Водные ресурсы выступают сложным объектом оценки.

Для водных ресурсов характерна сильная изменчивость режима во времени, начиная от суточных, кончая вековыми колебаниями водообильности каждого источника. Сложное взаимодействие множества факторов придает колебаниям стока характер случайного процесса. Поэтому расчеты, относящиеся к водным ресурсам, неизбежно принимают вероятностный характер.

Водные ресурсы отличаются большой сложностью территориальных форм.

Многие особенности водных ресурсов вытекают из своеобразия способов их использования. Водные ресурсы могут выступать и как средство производства, и как предмет потребления, и как сфера обитания живых существ, используемых людьми. За редкими исключениями, вода не используется непосредственно для создания каких-либо материалов с преобразованием в другое вещество и безвозвратным изъятием из природного круговорота, как это происходит с минерально-сырьевыми или лесными ресурсами. Наоборот, в ходе использования водные ресурсы либо остаются в природных каналах стока (водный транспорт, гидроэнергетика, рыбное хозяйство и т.д.), либо возвращаются в круговорот воды (орошение, все виды хозяйственного и бытового водоснабжения). Поэтому использование водных ресурсов не ведет к их истощению.

С неисчерпаемостью воды и особенностями ее использования связано особое место природных ресурсов в системе экономических отношений. До недавнего времени сравнительное изобилие воды, и возможность в большинстве случаев удовлетворения всех потребностей в ней исключали воду, как и воздух, из системы экономических отношений. Исключение составляли районы, где дефицит воды и необходимость больших материальных и трудовых затрат на организацию водоснабжения издавна делали воду объектом сложных экономических и правовых отношений.

В связи со стремительным ростом водопотребления по мере возникновения дефицита водных ресурсов во все большем числе районов ситуация стала меняться. Возникла необходимость в механизме регулирования использования ограниченных водных ресурсов и распределения их между потребителями - экономическом или административном.

Экономическая оценка водных ресурсов является важнейшим средством не только оптимального их использования, но и служит также средством экономического регулирования качества воды.

Цели экономической оценки водных ресурсов:

- прогнозирование и обоснование развития и размещения производительных сил;

- разработка и внедрение новой технологии производства и технических средств и то же для заменителей водоемкой продукции;

- учетно-аналитические задачи: введение водного кадастра и использование оценок воды в земельном кадастре, оценка национального богатства, определение фактической экономической эффективности работы водохозяйственных предприятий, а также мер, связанных с охраной и воспроизводством водных ресурсов;

- установление принципов платности в водном хозяйстве; изъятие и перераспределение водной ренты; отражение в ценах на продукцию водоемких производств возмещения затрат на воспроизводство водных ресурсов и водной ренты; создание материальных стимулов для рационализации водопотребления.

Для экономической **оценки воды в источнике** предлагаются затратный и рентный подходы.

Чтобы определить оценку воды исходя из затрат, суммируются затраты, идущие на создание и использование сооружений, устройств и оборудования, необходимых для использования данного источника. Эти затраты (с добавлением нормативной прибыли) предлагалось делить на объем обеспеченного годового потребления. В результате определяется денежная оценка 1 м<sup>3</sup> воды, находящейся в источнике. При этом экономическая оценка воды в каждом районе рассчитывается по ведущему виду водопользования, обеспечивающему наибольший экономический эффект.

Оценка водных ресурсов на основе замыкающих затрат – сложная задача, сопряженная с большими трудностями, поскольку в этом случае необходимо составление водохозяйственного баланса и определение затрат в объекты речной водохозяйственной системы. Поэто-

му в сложившейся в настоящее время ситуации применение данного метода оценки водных ресурсов является сложным.

Рентный подход определения оценки воды базируется на расчете районных замыкающих затрат. Такой подход, по мнению авторов, найдет адекватное отражение рентного эффекта в орошаемом земледелии, поскольку районные водохозяйственные затраты соответствуют совокупным затратам на водообеспечение соответствующего водохозяйственного района и характеризуются предельным уровнем.

Ряд экономистов предлагают оценивать воду как природный ресурс посредством определения величины водной дифференциальной ренты через показатели замыкающих приведенных затрат по производству аналогичной продукции в другом районе или заменяющей ее продукции вообще без использования данного ресурса (альтернативный метод оценки).

Как и многие другие виды природных ресурсов, водные ресурсы могут использоваться во многих направлениях, выполнять различные функции – от среды жизни, средства производства, до рекреационных целей или целей транспорта. Поэтому, экономическая оценка водных ресурсов должна учитывать все возможные направления использования водных объектов и значимость водных объектов как компонентов экосистем. Рентную экономическую оценку водных ресурсов предлагается определять суммированием возможных полезных эффектов (рент), по каждому направлению их использования

$$R_o = \sum_{i=1}^I R_1 + R_2 + R_3, \dots, R_n, \quad (7.1)$$

где  $R_o$  – экономическая оценка водного объекта, руб.;  $I$  – количество направлений использования водного объекта ( $i = 1, 2, 3, \dots, n$ );  $R_1, R_2, \dots, R_n$  – доход, получаемый от использования водного объекта по отдельным направлениям: с забором воды (за  $1 \text{ м}^3$  забранной воды); без забора воды (за один кВт-ч выработанной электроэнергии самостоятельными ГЭС и производственными энергетическими объединениями, имеющимися в составе ГЭС; за  $1 \text{ м}^3$  сточных вод, сбрасываемых в водные объекты; за 1 чел.-ч организованного отдыха на водных объектах; за 1 т-км грузооборота; за 1 га площади используемой водной поверхности при добыче торфа и осушении болот; за  $1 \text{ м}^3$  сплавляемой древесины; за 1 га площади используемой водной поверхности водных объектов при создании на них зданий или сооружений; за 1 отработанный маш.-ч при добыче полезных ископаемых, при проведении буровых, дноуглубительных и прокладочных работ (кроме ра-

бот по охране водного объекта и мероприятий по защите от вредного воздействия вод), руб.

Экологическая оценка водных ресурсов с точки зрения забора воды осуществляется в объемах установленного лимита их изъятия. Экологическая оценка водных объектов по каждому виду их пользования (при условии изъятия) осуществляется по формуле:

$$R_3 = R_1^1 Q, \quad (7.2)$$

где  $R_1^1$  – эффект (доход), получаемый от использования 1 м<sup>3</sup> воды, руб.;  $Q$  – объем забираемой воды в пределах лимита, м<sup>3</sup>.

Величина  $R_1^1$  может определяться в зависимости от экономико-географических условий данного региона исходя из:

– их экономического эффекта (дохода) от дополнительного использования водного ресурса в рассматриваемом регионе (например, при орошении);

– затрат на получение дополнительного количества водных ресурсов за счет осуществления мероприятий по регулированию и территориальному перераспределению речного стока (строительство водохранилищ, каналов и т.п.);

– затрат на осуществление водосберегающих мероприятий.

Обобщенным показателем эффективности использования водных ресурсов, который позволяет сопоставить объем затраченной воды с результатами хозяйственной деятельности, является водоемкость ВВП. В масштабах экономики страны в целом она может измеряться следующим образом:

$$W = \frac{R_1 + R_2}{V} \text{ (м}^3\text{/р.)} \quad (7.3)$$

где  $W$  – водоемкость валового внутреннего продукта;  $R_1$  – годовое потребление свежей воды;  $R_2$  – годовой объем оборотного водоснабжения;  $V$  – стоимость годового валового внутреннего продукта, руб.

Водоемкость показывает, сколько водных ресурсов нужно затратить для получения единицы ВВП. Динамика этого показателя может служить индикатором эффективности использования водных ресурсов. Аналогичные показатели можно рассчитывать как по межотраслевым комплексам, так и по отдельным отраслям и предприятиям.

Определение обоснованной величины экономической оценки водных ресурсов – одно из важнейших условий сохранения качества и количества, а также бережного и рационального их использования.

Вопросы формирования цены на воду как природного ресурса до сих пор не решены. Существует множество методических подходов к решению данной проблемы.

## **5. Водная стратегия Республики Беларусь**

Изучение состояния водных ресурсов в связи с неуклонным ростом их потребления в мире, показало, что во многих странах с развитой экономикой возникла проблема дефицита пресной воды. Проблема нехватки водных ресурсов появилась по следующим причинам:

- интенсивное водопотребление, связанное с высоким ростом народонаселения планеты;
- развитие отраслей народного хозяйства, требующих значительных затрат водных ресурсов;
- потеря воды вследствие сокращения водоносности рек;
- загрязнение водных объектов промышленными, бытовыми и сельскохозяйственными сточными водами.

Качество воды водных объектов формируются под влиянием комплекса факторов природного и антропогенного происхождения.

Факторы естественного происхождения, как правило, обусловлены природным содержанием отдельных загрязняющих веществ в воде и почве. В бассейнах рек Республики Беларусь к таким показателям относятся железо и марганец. Так, например, почти повсеместно содержание железа в подземных водах превышает нормы, установленные для питьевого водоснабжения.

Основными факторами антропогенного загрязнения природных вод являются:

- сброс коммунально-бытовых и производственных сточных вод;
- вынос загрязняющих веществ поверхностным стоком с урбанизированных и сельскохозяйственных территорий;
- поступление загрязняющих веществ от рассредоточенных по водосборной площади бассейнов рек животноводческих комплексов, складов хранения отходов, минеральных удобрений, нефтепродуктов и других экологически опасных объектов;
- выпадение загрязненных атмосферных осадков;
- трансграничный перенос загрязняющих веществ водным и воздушным путем;
- разгрузка загрязненных подземных вод в речную сеть.

Качество поверхностных вод Беларуси в настоящее время устанавливается по индексу загрязнения вод (ИЗВ), которому соответ-

ствуют 7 классов разной степени загрязненности вод: от очень чистой ( $ИЗВ \leq 0,3$ ) до чрезвычайно грязной ( $ИЗВ > 10$ ). ИЗВ определяется как отношение  $1/6$  суммы средней концентрации к предельно допустимым концентрациям загрязняющих веществ. Подавляющая часть рек Беларуси относится к категории умеренно загрязненных ( $ИЗВ = 1-2$ ), однако характер их загрязнения неодинаков. Самым мощным источником загрязнения водных объектов в стране являются бытовые стоки, на которые приходится  $2/3$  годового объема сточных вод, доля стоков производства составляет четвертую часть.

Можно выделить следующие приоритетные проблемы использования водных ресурсов в Беларуси:

- высокий уровень использования питьевой воды на производственные нужды;
- значительные потери воды и высокий расход воды на выпуск единицы продукции;
- несовершенство системы нормирования и управления водопользованием;
- отсутствие и низкий технический уровень очистных сооружений (в том числе локальных);
- отсутствие и низкий технический уровень систем дождевой канализации на предприятиях.

С целью эффективности использования водных ресурсов в Беларуси проводится единая государственная водохозяйственная политика, разработана водная стратегия.

Водная стратегия Республики Беларусь до 2020 года разработана в соответствии законодательными и нормативными документами в области охраны и использования водных ресурсов в целях водоресурсного обеспечения реализации Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 года. Стратегия определяет основные направления деятельности по охране и использованию водных ресурсов Республики Беларусь, обеспечивающей:

- гарантированное снабжение населения качественной питьевой водой,
- устойчивое рациональное водопользование в промышленности и сельском хозяйстве,
- охрану водных объектов и подземных вод от загрязнения и чрезмерного водоотбора,
- защиту населения и территорий от негативного воздействия вод,
- значительное расширение использования уникальных водных

объектов для отдыха и экотуризма населения страны,

– снижение непроизводительных затрат в водном хозяйстве и повышение отдачи для экономики страны от водноресурсного потенциала.

В основу разработки стратегии заложены следующие приоритеты – табл. 7.4.

Таблица 7.4

**Приоритеты и принципы Водной стратегии Республики Беларусь до 2020 г.**

Приоритеты и принципы
Устойчивое развитие водного сектора, включая вопросы взаимодействия с другими секторами экономики
Экосистемный подход (комплексное рассмотрение поверхностных вод, подземных вод, водной и прибрежной экосистем с учетом их взаимодействия)
Приоритет международных обязательств
Принцип полного и неукоснительного возмещения стоимости используемых водных ресурсов и затрат на их восполнение, и восстановление водных объектов
Принцип превентивных мер и мер предосторожности
Поэтапное либо полное прекращение эмиссии в окружающую среду особо опасных веществ и постепенное уменьшение загрязнения водных объектов
Бассейновый подход (единый подход ко всему бассейну реки в целом)
Комбинированный подход к контролю точечных и диффузных источников загрязнения
Адекватность и единообразие общих подходов в рамках ЕС по вопросам мониторинга, оценки и анализа экологического состояния водных ресурсов
Широкое привлечение общественности к процессу обсуждения экологических проблем и принятия решений
Максимальная привязка планов и мероприятий к конкретным и реальным местным условиям
Реалистичность планов, разумность сроков и неукоснительность их исполнения
Поэтапность реализации положений стратегии
Однозначное, прозрачное и согласованное законодательство
Максимальное делегирование властных полномочий на региональный и местный уровни при реализации планов и выполнении мероприятий
Приоритет сотрудничества на всех уровнях, включая международный

В качестве основных целей государственной водной политики в

стране провозглашены следующие:

- предотвращение дальнейшего ухудшения состояния водных экосистем;
- содействие долгосрочной охране имеющихся водных ресурсов;
- обеспечение последовательного уменьшения загрязнения поверхностных и подземных вод;
- содействие уменьшению воздействия наводнений и засух.

### **Вопросы для самоконтроля**

Дайте определение «водные ресурсы» в широком и узком смысле.

Охарактеризуйте классификацию водных ресурсов.

Охарактеризуйте классификацию водопользования.

Расскажите о водноресурсном потенциале, водообеспеченности, использовании водных ресурсов в Республики Беларусь.

Какая информация представлена в водном кадастре?

Какие существуют методы оценки водных ресурсов?

Какие факторы влияют на качество воды?

Охарактеризуйте качество поверхностных вод Беларуси.

Перечислите приоритетные проблемы использования водных ресурсов в Беларуси.

Что определяет Водная стратегия Республики Беларусь?

## **Тема 8 Экономическая оценка экосистемных услуг и биологического разнообразия**

### **План:**

1. Характеристика экосистемных услуг и биологического разнообразия, их стоимостная оценка
2. Методика экономической оценки экосистемных услуг
3. Методика экономической оценка биологического разнообразия

### **1. Характеристика экосистемных услуг и биологического разнообразия, их стоимостная оценка**

Экологические ресурсы, как система функционально взаимосвязанных компонентов природной среды, вещественную основу которых составляют возобновляемые природные ресурсы, предоставляют собой разнообразные полезности, необходимые для удовлетворения эколо-

гических потребностей и сохранения экологического равновесия.

**Экосистемная услуга** – это особая форма использования компонентов природной среды (экологических ресурсов) для удовлетворения разнообразных социально-экологических потребностей.

Выделяют четыре группы экосистемных услуг (таблица 8.1): обеспечивающие; регулирующие; культурные; поддерживающие.

Таблица 8.1

**Экосистемные услуги**

Группы экосистемных услуг	Примеры
Обеспечивающие	<b>Обеспечение естественной основы получения: продовольствия, топлива, волокна, генетических ресурсов, пресной воды</b>
Регулирующие	<b>Регулирование качества воздуха, климата, водного баланса, почвозащитные функции</b>
Культурные	<b>Этнические, духовные, образовательные, эстетические, рекреационные</b>
Поддерживающие	<b>Почвообразование, фотосинтез и образование первичной продукции, круговорот питательных веществ</b>

Экосистемная услуга обеспечивает именно естественную основу получения производства топлива, пресной воды и других ресурсов, но не есть само топливо, волокна, зерно, генетический ресурс и т. п., т. е. выполняет функцию сервиса, инфраструктуры. Функция сервиса пронизывает содержание и других групп экосистемных услуг: регулирующую, культурную, поддерживающую.

**Биологическое разнообразие** (биоразнообразие) – это разнообразие всего живого на Земле – от генов до экосистем. В его основе лежит видовое разнообразие. Оно включает миллионы видов животных, растений, микроорганизмов, живущих на нашей планете. Однако биоразнообразие охватывает и всю совокупность природных экосистем, которые слагаются этими видами.

Под биоразнообразием понимают разнообразие на трёх уровнях:  
– генетическое разнообразие (разнообразие генов и их вариантов),  
– видовое разнообразие (разнообразие видов в экосистемах),

– экосистемное разнообразие, то есть разнообразие самих экосистем.

Таким образом, под биоразнообразием следует понимать разнообразие организмов и их природных сочетаний. На основе биоразнообразия создается структурная и функциональная организация биосферы и составляющих ее экосистем, которая определяет их стабильность и устойчивость к внешним воздействиям.

Стоимостная оценка экосистемных услуг и биоразнообразия – это денежное выражение экономической ценности экологических ресурсов, обеспечивающих удовлетворение экологических потребностей и сохранение экологического равновесия.

Стоимостная оценка экосистемных услуг и э ценности биоразнообразия является необходимой для принятия управленческих решений в экологической сфере и развития платного природопользования.

Рассмотрим методику стоимостной оценки, закрепленную в Техническом кодексе установившейся практики: ТКП «17.02-10-2012 (02120). Охрана окружающей среды и природопользование. Порядок определения стоимостной оценки экосистемных услуг и биологического разнообразия».

*Стоимостная оценка экосистемных услуг.* Объектом экономической оценки экосистемных услуг выступают экологические ресурсы как система функционально взаимосвязанных компонентов природной среды, предоставляющих экосистемные услуги.

В зависимости от целей стоимостной оценки экосистемных услуг и сферы применения ее результатов используются два методических подхода:

- методический подход, основанный на определении интегральной стоимостной оценки экосистемных услуг;
- методический подход, основанный на поэлементной стоимостной оценке экосистемных услуг.

Интегральная стоимостная оценка экосистемных услуг представляет собой денежное выражение экономической ценности системы взаимосвязанных и взаимообусловленных функций природных экосистем, способствующих удовлетворению совокупности социально-экологических потребностей.

Интегральная стоимостная оценка экосистемных услуг применяется в сфере пользования экосистемами и биологическими ресурсами животного и растительного мира для обоснования альтернативных вариантов их использования. Интегральная стоимостная оценка экосистемных услуг базируется на теории экологической ренты и механиз-

ме ее выражения – альтернативной стоимости с учетом эффективности воспроизводства в экономической и экологической сферах.

Поэлементная стоимостная оценка экосистемных услуг используется при обосновании внедрения различных инструментов платного природопользования (налогообложение, ценообразование, установление налоговых льгот и т.д.).

Поэлементная стоимостная оценка экосистемных услуг основана на оценке величины депонирования двуокиси углерода лесными и естественными болотными экосистемами, сорбционной (водоочистительной) функции болот, ассимиляционного потенциала лесных экосистем.

*Стоимостная оценка биологического разнообразия.* Стоимостная оценка биоразнообразия основана на определении капитализированной величины стоимости экологического ресурса различных типов экосистем.

Расчет стоимостной оценки экосистемных услуг и биологического разнообразия производится в три этапа:

- предварительный этап;
- натурное экологическое обследование;
- выполнение расчетов стоимостной оценки экосистемных услуг и биологического разнообразия.

*Предварительный этап* включает: получение первичной информации о территории, на которой проводится оценка экосистемных услуг. Исходными материалами для выделения экосистем и их отдельных биотопов являются материалы земле- и лесоустройства, картографические материалы, аэро- и космофотоснимки, данные государственных кадастров природных ресурсов. В случае проведения расчета стоимостной оценки экосистемных услуг и биологического разнообразия для особо охраняемой природной территории – паспорт, решение об объявлении или преобразовании особо охраняемой природной территории, научное и технико-экономическое обоснование объявления или преобразования особо охраняемой природной территории, карта особо охраняемой природной территории и ее охранной зоны с нанесенными границами земельных участков в пределах особо охраняемой природной территории и ее охранной зоны.

*Натурное экологическое обследование* проводится в случае недостаточности или отсутствия всей необходимой для выполнения расчетов информации. Площадь экосистемы и отдельных ее участков (биотопов) в пределах исследуемой территории определяется по картогра-

фическим материалам, а в случае необходимости – уточняется в ходе натурных обследований на местности.

## 2. Методика экономической оценки экосистемных услуг

Расчет интегральной стоимостной оценки экосистемных услуг проводится по четырем основным типам природных экосистем: лесным, луговым, естественным болотным и водным. Если наблюдается сочетание экосистем, например, лес, произрастающий на болоте, оценка производится для каждой экосистемы и суммируется.

Интегральная стоимостная оценка экосистемных услуг ( $C_{эу}$ ) определяется по формуле

$$C_{эу} = \sum_l R_{экл} \times S_l, \quad (8.1)$$

где:  $R_{экл}$  – текущая (ежегодная) оценка услуг экосистемы l-го типа, руб./га;  $S_l$  – площадь территории (акватории) l-го типа экосистемы, га.

Текущая оценка экосистемных услуг ( $R_{экл}$ ) определяется в расчете на 1 га по формуле

$$R_{экл} = (R_l \frac{q_э}{q_{экл}} - R_l) = R_l (\frac{q_э}{q_{экл}} - 1), \quad (8.2)$$

где:  $R_l$  – удельная текущая (ежегодная) оценка (дифференциальная рента) для l-го типа экосистемы, руб./га;  $q_э$  – капитализатор экономической сферы (принят на уровне 0,05);  $q_{экл}$  – капитализатор или коэффициент дисконтирования, значение которого обратно пропорционально сроку воспроизводства потребляемого природного вещества, составляющего основу естественной экологической системы l-го типа (приложение Е).

Расчет удельной текущей (ежегодной) оценки ( $R_l$ ) для разных видов экосистем (лесным, луговым, естественным болотным и водным) осуществляется по формуле

$$R = \frac{C K_R}{1 + p + K_R} \cdot \prod_{i=1}^n K \quad (8.3)$$

где  $K_R$  – рентный коэффициент;  $p$  – коэффициент эффективности конечной продукции природопользования;  $\prod_{i=1}^n K$  – произведение поправочных коэффициентов.

Оценка  $R_{экл}$  для экосистем смешанного типа (лес на болоте, лесоболотные угодья и т.п.) есть сумма оценок по формуле (8.3).

Поэлементная стоимостная оценка экосистемных услуг включает определение экономической оценки углерододепонирующей способности лесных и болотных экосистем, оценки сорбционной (водоочистительной) функции болот, оценки ассимиляционного потенциала лесных экосистем и пр.

Например, стоимостная оценка ежегодного поглощения диоксида углерода для лесной и болотной экосистемы ( $O_{удл}$ ,  $O_{удб}$  руб.) определяется по формуле

$$O_{удл} = O_{удб} = C_{CO_2} \times A, \quad (8.4)$$

где  $A$  – аккумуляция диоксида углерода ( $CO_2$ ) экосистемой, т/год;  $C_{CO_2}$  – средняя мировая цена квоты на выбросы 1 т  $CO_2$ -эквивалента, руб.

Аккумуляция диоксида углерода ( $CO_2$ ) экосистемой может определяться путем применения конверсионно-объемного метода оценки, когда прирост органической массы вещества с помощью коэффициентов пересчета переводится в запас аккумулируемого углерода, поглощённого углекислого газа.

### **3. Методика экономическая оценка биологического разнообразия**

Стоимостная оценка биоразнообразия есть капитализированная величина стоимости экологического ресурса различных типов экосистем.

Стоимостная оценка биоразнообразия включает оценку первичной и вторичной продукции, осуществляемую применительно к конкретной территории.

Первичная продукция создается продуцентами и представляет собой продуцирующую способность экосистемы.

Вторичная продукция образуется в результате потребления части первичной животными-консументами и редуцентами.

Совокупность первичной и вторичной продукции в стоимостном измерении представляет собой стоимостную оценку биологического разнообразия территории ( $O_{бр}$ )

$$O_{бр} = O_{экоc} + C_{в1} + C_{в2}, \quad (8.5)$$

где  $O_{экоc}$  – экономическая оценка первичной продукции (экосистемы), руб.;  $C_{в1}$  – цена воспроизводства биологических ресурсов растительного мира, включенных в Красную книгу Республики Беларусь и (или) охраняемым в соответствии с международными договорами Республи-

ки Беларусь, руб.;  $C_{в2}$  – цена воспроизводства вторичной продукции (биологических ресурсов животного мира), руб.

Экономическая оценка первичной продукции (экосистемы) определяется через стоимостное выражение эксплуатационной ценности экосистемы, рассчитанной на базе капитализированной величины дифференциальной ренты

$$O_{экоc.} = \sum_l \frac{R_l}{q_{экл}} \times S_l, \quad (8.6)$$

где  $O_{экоc.}$  – экономическая оценка первичной продукции (экосистемы), руб.;  $R_l$  – удельная текущая (ежегодная) оценка (дифференциальная рента) для  $l$ -го типа экосистемы, руб./га. Расчет  $R_l$  производится в зависимости от типов экосистем по формуле (8.3);  $q_{экл}$  – капитализатор или коэффициент дисконтирования, значение которого обратно пропорционально сроку воспроизводства потребляемого природного вещества, составляющего основу естественной экологической системы  $l$ -го типа;  $S_l$  – площадь территории (акватории)  $l$ -го типа экосистемы, га.

Цена воспроизводства биологических ресурсов растительного мира  $C_{в1}$ , включенных в Красную книгу Республики Беларусь или охраняемым в соответствии с международными договорами Республики Беларусь рассчитывается по формуле

$$C_{в1} = \sum_{i=1}^N N_{oi} \times H_i, \quad (8.7)$$

где  $i$  – количество видов растений, включенным в Красную книгу Республики Беларусь, или охраняемым в соответствии с международными договорами Республики Беларусь, в пределах исследуемой экосистемы, экз.;  $N_{oi}$  – общее число экземпляров  $i$ -го вида, произрастающих в пределах исследуемой экосистемы, экз.;  $H_i$  – стоимость одного экземпляра  $i$ -го вида, базовых величин.

Если травянистые растения представляют собой сплошной покров, где трудно или невозможно выделить отдельные экземпляры растений, то общее число экземпляров в расчете на всю территорию рассчитывается по формуле

$$N_o = P \times S \quad (8.8)$$

где  $N_o$  – численность вида;  $P$  – плотность вида, экз./1га;  $S$  – площадь экосистемы, га.

Величина стоимости одного экземпляра  $i$ -го вида биологических ресурсов растительного мира ( $H_i$ ) может приниматься в соответствии с

таксами для определения размера возмещения вреда при незаконном уничтожении или повреждении дикорастущих растений, относящихся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь или охраняемым в соответствии с международными договорами Республики Беларусь, и (или) их частей.

Цена воспроизводства биологических ресурсов животного мира определяется по отдельным видам диких животных  $C_{в2}$  по формуле

$$C_{в2} = \sum_{i=1}^N N_{oi} \times H_i, \quad (8.9)$$

где  $i$  - количество видов диких животных в пределах исследуемой экосистемы, экз.;  $N_{oi}$  – общее число диких животных  $i$ -го вида, обитающих в пределах исследуемой экосистемы, экз.;  $H_i$  – стоимость одной особи  $i$ -го вида, базовых величин.

При расчете цены воспроизводства диких животных учитываются все обитающие в экосистеме категории диких животных, по которым законодательством установлены таксы для расчета размера возмещения вреда.

При отсутствии показателей общей численности диких животных можно использовать показатели плотности этих видов, которые обычно даются в расчете на 1 га. В этом случае численность вида диких животных в расчете на всю территорию рассчитывается по формуле (8.8).

При расчете стоимости одного экземпляра каждого вида ( $H_i$ ) учитываемых диких животных могут использоваться таксы для определения размера возмещения вреда, причиненного окружающей среде физическими и юридическими лицами в результате незаконного изъятия и уничтожения диких животных и вредного воздействия на среду обитания.

### **Вопросы для самоконтроля**

Раскройте сущность понятий «экосистемные услуги», «биологическое разнообразие».

Как определить интегральную стоимостную оценку экосистемных услуг?

Как определить поэлементную стоимостной оценке экосистемных услуг?

Приведите расчетные формулы стоимостной оценки биологического разнообразия территории.

## **РАЗДЕЛ 4 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ОЦЕНКИ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ**

### **Тема 9 Комплексное обеспечение природопользования в Республике Беларусь**

1. Система государственного управления природными ресурсами в Республике Беларусь
2. Законодательное и нормативно-правовое обеспечение управления природными ресурсами
3. Практическое использование результатов экономической оценки природных ресурсов в системе природопользования

#### **1. Система государственного управления природными ресурсами в Республике Беларусь**

Беларусь имеет значительный природно-ресурсный потенциал земельный фонд составляет около 20760 тыс. га; недра страны содержат минеральное сырье (около 30 видов), горючие полезные ископаемые, доломит, мел, глины и прочие; речная сеть состоит из многочисленных рек, озер, системы мелиорационных каналов, водохранилищ; лесные ресурсы занимают свыше 1/3 ее территории; в республике произрастает свыше 1550 видов высших растений, сотни низших; фауна насчитывает свыше 400 видов позвоночных и несколько десятков тысяч беспозвоночных животных.

Главные природные ресурсы Беларуси – земля, недра, вода, леса находятся в исключительной собственности государства.

Природопользование в стране определяется историческими, политическими, социокультурными, экономическими, природными особенностями. В Беларуси природопользование обладает определенной спецификой. Схема элементов комплексного обеспечения природопользования в Республике Беларусь приведена на рис. 9.1.

В *инфраструктуре*, обеспечивающей управление природопользованием в стране, выделяют:

– субъект управления, представляющий собой систему органов государственной власти, реализующих состав функций по формированию единой государственной политики природопользования; негосударственные организации; общественность;

– объект управления, в качестве которого выступает деятельность предприятий, объединений, отдельных людей применительно к природным ресурсам.



Рис. 9.1 Схема комплексного обеспечения управления природопользованием

В Республике Беларусь просматривается четко выстроенная система государственной власти и управления. В ее формате и поле зрения находятся вопросы использования природных ресурсов и охраны окружающей среды.

Государственная власть в Республике Беларусь осуществляется на основе разделения ее на законодательную, исполнительную и судебную. Государственные органы в пределах своих полномочий самостоятельны: они взаимодействуют между собой, сдерживают и уравновешивают друг друга.

Президент Республики Беларусь является Главой государства, гарантом Конституции Республики Беларусь, прав и свобод гражданина и человека. Парламент – Национальное собрание Республики Беларусь является представительным и законодательным органом Республики Беларусь. Парламент состоит из двух палат – Палаты представителей и Совета республики. Палата представителей рассматривает проекты законов: об утверждении республиканского

бюджета и отчета о его исполнении; установлении республиканских налогов и сборов; о принципах осуществления отношений собственности; о принципах регулирования труда и занятости; об охране окружающей среды и рациональном использовании природных ресурсов и пр. Исполнительную власть в Республике Беларусь осуществляет Правительство – Совет Министров Республики Беларусь – центральный орган государственного управления. Работой Правительства руководит Премьер-министр.

Вопросы использования природных ресурсов и охраны окружающей среды являются компетенцией Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь. Главными задачами которого являются:

- проведение единой государственной политики, в том числе экономической и научно-технической, в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов, а также гидрометеорологической деятельности, экологической сертификации и экологического аудита;

- осуществление государственного управления в области изучения, охраны, воспроизводства и рационального использования природных ресурсов, в том числе недр, вод, животного и растительного мира, охраны окружающей среды, а также государственного регулирования в области гидрометеорологии, экологической сертификации и экологического аудита;

- регулирование и координация деятельности других республиканских органов государственного управления, местных исполнительных и распорядительных органов, организаций в области обеспечения экологической безопасности, охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов, регулирования воздействия на климат, а также экологической сертификации и экологического аудита;

- осуществление государственного регулирования деятельности по геологическому изучению недр и гидрометеорологической деятельности, а также создание условий для развития организаций всех форм собственности, осуществляющих данные виды экономической деятельности;

- взаимодействие в пределах своей компетенции с местными исполнительными и распорядительными органами в решении природоохранных вопросов;

– государственный контроль в области охраны окружающей среды и гидрометеорологической деятельности, экологической сертификации и экологического аудита;

– обеспечение сохранения и устойчивого использования биологического разнообразия, участие в разработке и осуществлении мероприятий по воспроизводству объектов животного и растительного мира;

– обеспечение республиканских органов государственного управления, местных исполнительных и распорядительных органов, граждан экологической информацией, организация пропаганды экологических знаний, участие в создании системы просвещения, образования и воспитания в области охраны окружающей среды;

– осуществление международного сотрудничества, изучение, обобщение и распространение международного опыта в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов, регулирования воздействия на климат, а также гидрометеорологической деятельности, экологической сертификации и экологического аудита.

Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды координирует и направляет деятельность других республиканских органов управления, а также местных органов управления в части возложенных на него функций природоохранной и экологической направленности.

Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь является уполномоченным органом по выполнению следующих глобальных природоохранных международных соглашений:

– Базельской конвенции о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением;

– Венской конвенции об охране озонового слоя и Монреальского протокола по веществам, разрушающим озоновый слой;

– Конвенции о сохранении мигрирующих видов диких животных;

– Конвенции и Картахенского протокола по биобезопасности к Конвенции о биологическом разнообразии;

– Конвенции и Протоколов к Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния;

– Конвенции о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение главным образом в качестве местообитания водоплавающих птиц;

- Конвенции о доступе к информации, участии общественности в процессе принятия решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды;
- Конвенции о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения;
- Конвенции об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте;
- Конвенции Организации Объединенных Наций по борьбе с опустыниванием в тех странах, которые испытывают серьезную засуху и/или опустынивание, особенно в Африке;
- Конвенции по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер;
- Рамочной конвенции и Киотского протокола к Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата;
- Стокгольмской конвенции о стойких органических загрязнителях и пр.

Местное управление и самоуправление осуществляется через местные Советы депутатов, исполнительные и распорядительные органы, органы территориального общественного самоуправления, местные референдумы, собрания и другие формы прямого участия в государственных и общественных делах. На местном уровне государственной власти и управления вопросы природных ресурсов и их использования, охраны окружающей среды вменены в обязанность областных комитетов природных ресурсов и охраны окружающей среды. Областные комитеты природных ресурсов и охраны окружающей среды являются территориальными органами Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь.

## **2. Законодательное и нормативно-правовое обеспечение управления природными ресурсами**

Национальное природоохранное *законодательство* определяет экологическую политику государства и призвано обеспечить закрепленное в Конституции Республики Беларусь право граждан на благоприятную окружающую среду.

К настоящему времени в стране сформирована достаточно развитая законодательная база в области охраны окружающей среды, рационального использования природных ресурсов, функционирования особо охраняемых природных территорий. Ведущее положение в ней

занимает Закон «Об охране окружающей среды», имеющий универсальное значение. Остальные законы и кодексы отличаются более узкой направленностью и регламентируют, соответственно, механизмы природоохранной деятельности, рациональное использование и охрану отдельных природных ресурсов, решение отдельных проблем и другие вопросы.

Совместно с законами, регламентирующими деятельность по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов, в Беларуси также принят ряд специальных законов, направленных на обеспечение экологической безопасности населения. Они имеют отношение к радиационной, санитарно-гигиенической, промышленной безопасности, защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Природоохранная законодательная база Беларуси развивается по нескольким направлениям. Они связаны с обновлением действующих и принятием новых законодательных актов, а также внедрением экологических норм в законодательные акты, относящиеся к хозяйственной и иным сферам деятельности.

В XXI веке в стране принят ряд новых законов и нормативных документов в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов: «О гидрометеорологической деятельности», «О животном мире», «Об обращении с отходами», «Об охране атмосферного воздуха», «О государственной экологической экспертизе» и прочие; Кодексы Республики Беларусь о недрах и о земле. Существенные изменения и дополнения были внесены в Закон Республики Беларусь «Об охране окружающей среды». В него введены положения, отражающие механизмы обеспечения доступа общественности к экологической информации и ее участия в принятии экологически значимых решений. Кроме этого впервые законодательно закреплены понятия «вред, причиненный окружающей среде» и «экологический вред», определены порядок, размеры, способы и сроки возмещения вреда, причиненного окружающей среде.

Для эффективного управления окружающей средой в целом по стране необходимо обеспечить его действенность в отдельных организациях, которые выступают источниками воздействий на среду. С этой целью в Беларуси проводится экологическая сертификация систем управления окружающей средой организаций, в т.ч. с использованием международного стандарта ИСО. Начало сертификации систем управления окружающей средой организаций на соответствие требованиям указанного международного стандарта приходится на

2001 г. По состоянию на 2010 год количество организаций, где она была проведена, достигло 219. При этом темпы подобного рода деятельности со временем увеличивались. Если в период 2001–2005 гг. ежегодно проходили сертификацию в среднем 22 организации, то в период 2006–2009 гг. – 33 организации, или в 1,5 раза больше.

Для успешной реализации экологической политики, первоочередного решения наиболее важных экологических проблем, оптимального расходования средств на эти цели в стране осуществляется планирование деятельности по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов. В настоящее время разработан базовый документ для долговременного природоохранного планирования – Основные направления политики в области охраны окружающей среды Республики Беларусь на период до 2025 г. В нем отражены наиболее важные вопросы охраны окружающей среды, обеспечивающие реализацию экологических интересов личности, общества и государства. Стратегической целью охраны окружающей среды на долгосрочный период до 2025 г. определено достижение нового, более высокого ее качества, обеспечивающего экологически благоприятные условия жизни населения, содействие решению глобальных и региональных экологических проблем, устойчивому социальному и экономическому развитию Республики Беларусь. Достижение поставленной цели должно быть обеспечено путем снижения вредных воздействий на окружающую среду, восстановления природных комплексов, кардинального улучшения в области обращения с отходами; обеспечения устойчивого территориального развития, сохранения биологического и ландшафтного разнообразия, минимизации воздействия на климат и адаптации к его изменениям.

Решение стратегических задач в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов в увязке с социальным и экономическим развитием предусматривается в Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития страны, которая разрабатывается сроком на 15 лет. Для решения среднесрочных задач в экологической сфере разрабатываются и реализуются пятилетние Национальные планы действий по рациональному использованию природных ресурсов и охране окружающей среды, а также по гигиене окружающей среды.

Для решения отдельных наиболее значимых для страны проблем экологической безопасности, охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов принимаются специальные целевые программы. К ним относятся, в частности,

Государственная программа по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС, Государственная программа по водоснабжению и водоотведению «Чистая вода», Республиканская программа обращения с коммунальными отходами и другие. Научное обеспечение экологической политики осуществляется в рамках государственных научных и научно-технических программ. Ключевое значение среди них принадлежит Государственной научно-технической программе «Экологическая безопасность».

Выполнение программ и мероприятий по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов должно опираться на соответствующее *финансирование*. Его источниками, согласно национальному природоохранному законодательству, выступают средства республиканского и местных бюджетов, государственных целевых бюджетных фондов охраны природы, юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, граждан, кредиты банков, иностранные инвестиции и иные внебюджетные источники.

В затратах на охрану окружающей среды особое значение имеют инвестиции в основной капитал, которые характеризуют обновление основных фондов природоохранного назначения и материальные предпосылки инновационного развития данной сферы.

В структуре затрат по компонентам окружающей среды преобладают затраты на охрану и рациональное использование водных ресурсов. За 2010 год они составили более половины от всей величины природоохранного финансирования. Пятая часть затрат приходится на охрану атмосферного воздуха, шестая – на предотвращение загрязнения окружающей среды отходами производства.

В целом существующее финансирование охраны окружающей среды обеспечивает снижение удельных выбросов и сбросов загрязняющих веществ и относительно стабильное состояние окружающей среды в стране в условиях высоких темпов экономического роста.

Республика Беларусь активно участвует в международном экологическом партнерстве. Республика Беларусь на постоянной основе взаимодействует с основными международными организациями в сфере окружающей среды: Программой ООН по окружающей среде (ЮНЕП), Европейской экономической комиссией (ЕЭК ООН), Программой развития ООН (ПРООН), Всемирным банком и Глобальным экологическим фондом (ГЭФ), Всемирной метеорологической организацией (ВМО), Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) и другими.

*Информирование* граждан о национальном природоохранном законодательстве, осуществляется Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь и его территориальными органами, республиканскими органами государственного управления, органами местного управления и самоуправления, общественными объединениями, средствами массовой информации, а также учреждениями образования, здравоохранения, музеями, библиотеками и иными учреждениями культуры, организациями спорта и туризма, иными юридическими лицами.

### **3. Практическое использование результатов экономической оценки природных ресурсов в системе природопользования**

Направления практического использования результатов экономической оценки природных ресурсов в системе природопользования страны приведены на рисунке 9.2.

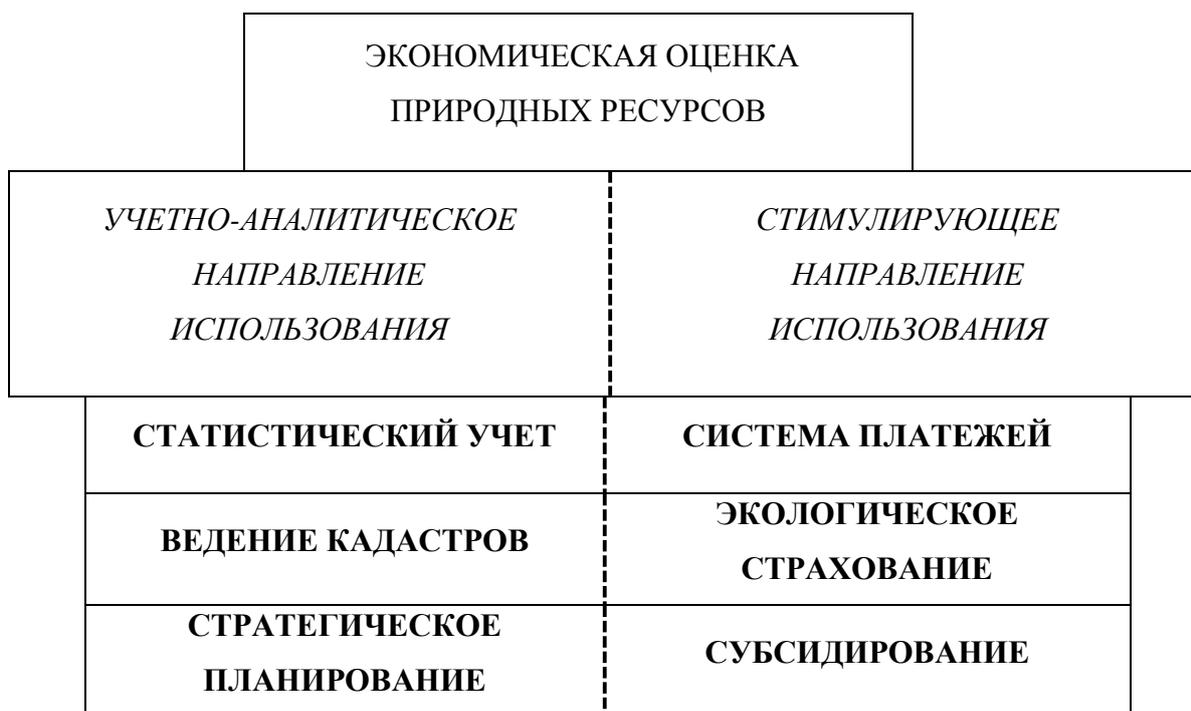


Рис. 9.2 Практическое использование результатов экономической оценки природных ресурсов

Денежная оценка природных ресурсов имеет:

учетно-аналитическое значение:

– определение ценности природных ресурсов как части национального богатства, анализ состояния и динамики природных ресурсов, их мониторинга (статистический учет);

– для создания комплексной информационной инфраструктуры о природных ресурсах, способствующей совершенствованию межведомственного взаимодействия при управлении и контроле за ними (ведение кадастров);

– для проектирования природопользования, выбора эффективного направления использования природных ресурсов, варианта природопользования (стратегическое планирование).

стимулирующее значение:

– для рационального и бережного использования исчерпаемых природных ресурсов; для экономического стимулирования мероприятий по использованию и воспроизводству природных ресурсов, обоснования ценовой и налоговой политики, возмещения природе в платной форме ее богатств (система платежей, страхование, субсидирование).

### **Вопросы для самоконтроля**

Какие направления комплексного обеспечения природопользования выделяют в Республике Беларусь?

Охарактеризуйте:

- инфраструктурное,
- законодательное,
- нормативно-правовое,
- финансовое,
- информационное обеспечение природопользования в стране.

Поясните направления практического использования результатов экономической оценки природных ресурсов

## **РАЗДЕЛ 5 ПРАКТИКА ОЦЕНКИ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ НА РЫНКЕ НЕДВИЖИМОСТИ**

### **Тема 10 Природные ресурсы на рынке недвижимости Беларуси и в зарубежных странах**

#### **План:**

1. Понятие рынка недвижимости. Место природных ресурсов в классификации объектов недвижимости
2. Особенности оценки природных ресурсов на рынке недвижимости в Беларуси и в зарубежных странах
3. Принципы экономической оценки природных ресурсов в Беларуси и в зарубежных странах

#### **1. Понятие рынка недвижимости. Место природных ресурсов в классификации объектов недвижимости**

Недвижимость представляет собой важнейший экономический ресурс общества, эффективное использование которого способствует росту экономики. Рынок недвижимости – это взаимосвязанная система рыночных механизмов, обеспечивающих создание, передачу, эксплуатацию и финансирование объектов недвижимости. В систему рынка недвижимости при таком подходе включаются отношения, возникающие:

- в ходе создания объектов недвижимости – между инвесторами, подрядчиками и пользователями недвижимости;
- в процессе оборота прав на недвижимость – между продавцами и покупателями, арендодателями и арендаторами и т. д.;
- в процессе эксплуатации объектов недвижимости – между собственниками и управляющими, управляющими и пользователями и прочими участниками рынка.

Эти отношения различны по своему содержанию, но все они объединены понятием – объект недвижимости. Именно специфика этого объекта является главным фактором, определяющим особенности рынка недвижимости.

Проанализируем место природных ресурсов в классификации объектов недвижимости. Единого критерия классификации объектов недвижимости, являющегося основой для их группировки, нет. На практике применяют несколько критериев. Укрупненная классифика-

ция объектов недвижимости приведена в приложении Ж, согласно которой объекты недвижимости подразделяются на естественные и искусственные.

Естественные (природные) объекты – это земельный участок, лес и многолетние насаждения, обособленные водные объекты и участки недр. Их еще называют «недвижимостью по природе».

Искусственные объекты (постройки) – это многоквартирные дома, коммерческие, общественные (специальные) здания и сооружения, инженерные сооружения.

Согласно Гражданскому кодексу Республики Беларусь выделяют следующие виды недвижимого имущества (таблица 10.1)

Таблица 10.1

**Виды недвижимого имущества**

Отдельные объекты	Сложные объекты
Земельные участки	Предприятие в целом как имущественный комплекс, включая: – земельные участки; – здания и сооружения; – инвентарь и оборудование; – сырье и продукцию; – требования и долги; – права на обозначения, индивидуализирующие предприятие, его продукцию, работы и услуги; – нематериальные активы; – информацию; – другие исключительные права
Участки недр	
Обособленные водные объекты	
Все, что прочно связано с землей, в том числе: – леса; – многолетние насаждения; – здания; – сооружения	
Приравненные к недвижимости, подлежащие государственной регистрации: – воздушные и морские суда; – суда внутреннего плавания; – космические объекты Иные предметы, наделенные статусом недвижимости по закону	

Многообразие физических характеристик объектов недвижимости приводит к возникновению сложного сегментированного рынка недвижимости.

## 2. Особенности оценки природных ресурсов на рынке недвижимости в Беларуси и в зарубежных странах

Природные ресурсы обладают двойственной природой и могут рассматриваться как объект природы (часть природы), используемый для разных целей, и как объект недвижимости, имущественные права на который могут выступать в качестве товара. Это закономерность носит мировой характер и характерна, как для рынка недвижимости Беларуси, так и зарубежных стран.

Как объект природы природные ресурсы обладают социальной и экономической ценностью, величина которой зависит от тех функций, которые они выполняют. Как товар природные ресурсы обладают стоимостью, которая также может быть измерена и определена.

Природный ресурс может перейти к новому собственнику и у каждого ресурса есть своя цена. Как и любой товар, природный ресурс имеет потребительскую и рыночную стоимость.

Потребительская стоимость отражает стоимость природного ресурса, предназначенной для конкретного пользователя, рыночная – это наиболее вероятная цена продажи природного ресурса на открытом и конкурентном рынке. Товаром являются природные ресурсы и отдельные права на них.

Как товар на рынке недвижимости природные ресурсы обладают определенной спецификой, обусловленной их природой.

К особенностям природных ресурсов как товара относятся:

- ограниченность,
- многофункциональное использование (для части ресурсов),
- уникальность,
- невозможность (ограниченность) перемещения, то есть недвижимость;
- прочие.

Ограниченность природных ресурсов проявляется в том, что природные ресурсы часто не могут быть созданы рукотворно. Вследствие этого их предложение отличается относительной стабильностью (или уменьшается, для исчерпаемых невозобновимых природных ресурсов), поскольку количество предлагаемых на рынке ресурсов ограничено самой природой (рис. 10.1). Специфика рыночных отношений в системе природопользования выражается в своеобразии расположения кривых спроса и предложений, с помощью которых определяется рыночная цена равновесия. Как видно из рисунка, неэластичность предложения, выраженная вертикально расположенной кривой.

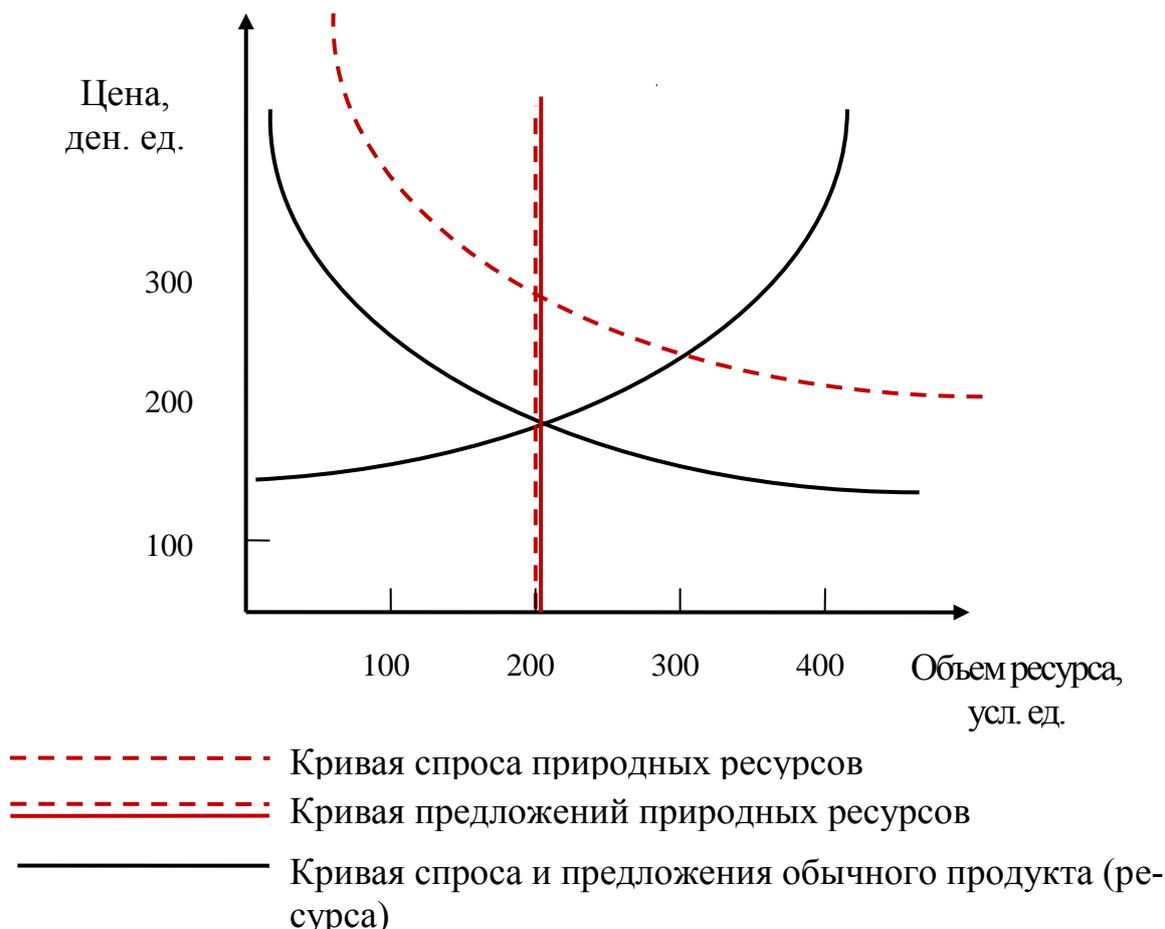


Рис. 10.1 Особенности формирования рыночной цены природных ресурсов

Многофункциональность использования означает, что один и тот же ресурс может использоваться разными способами в зависимости от тех функций, которые он выполняет, а также от видов пользования, которые разрешены для данного ресурса.

Использование природного ресурса может быть альтернативным, то есть исключаящим другие виды пользования, например застройка земельного участка, а также многоцелевым, означающем получение доходов более, чем от одного вида пользования. Пользование, приносящее большие доходы, считается наиболее эффективным.

Уникальность природного ресурса как товара на рынке недвижимости проявляется в разном качестве ресурсов (например, уникальность земельных участков, которое определяется различной продуктивностью, связанных с данным земельным участком природных объектов, например почвы или леса); расположении, изменить которое нельзя.

Последняя особенность самым тесным образом связана с таким свойством природных ресурсов как их недвижимый в вещественном отношении характер. Например, земельный участок не может быть перемещен в другое место или заменен другим участком. Благодаря неподвижности земельных участков каждый объект недвижимости обладает уникальным местоположением.

В зависимости от вида природного ресурса особенности могут дополняться и изменяться, например, для земли характерна долговечность, которая проявляется в том, что земля, как пространство, территория не подвержена физическому старению, не разрушается и не исчезает со временем и может быть использована практически в течение неограниченного количества времени за исключением случаев ее загрязнения, приводящих к невозможности дальнейшего использования.

Данные особенности являются основными факторами, формирующими стоимость природных ресурсов и ограниченность в способах их использования.

Природные ресурсы нельзя использовать произвольно исключительно по своему усмотрению, а только тем способом, который разрешен правовыми нормами, то есть считается приемлемым для общества. Это связано с тем, что при использовании ресурсов в силу их особенностей как товара возникает множество конфликтов интересов, как в отношении способов использования, так и в отношении распределения доходов, получаемых от владения и использования природных ресурсов. Во всех странах существует государственное регулирование природопользования, результатом чего является установление определенных ограничений и запретов, а также мер экономического воздействия на природопользователей, оказывающих сильное влияние на поведение рынка природных ресурсов и формирование их рыночной стоимости.

Оценки природных ресурсов на рынке недвижимости в зарубежных странах основывается на исторически сложившихся методах оценки (тема 3 настоящего учебно-методического пособия). Техника практической оценки природных ресурсов как особого вида недвижимого имущества исходит из рыночного метода оценки.

Понятие «недвижимость» в Беларуси введено в активный практический оборот с 1991 года, когда начался процесс разгосударствления и приватизации. Согласно Гражданскому кодексу Республики Беларусь: «К недвижимым вещам (недвижимое имущество, недвижимость) относятся земельные участки, участки недр, обособленные водные объекты и все, что прочно связано с землей, т.е. объекты, перемещение которых без несоразмерного ущерба их назначению невозможно, в том числе леса, мно-

голетние насаждения, здания, сооружения». Таким образом, к недвижимости относятся наиболее ценные и общественно значимые объекты.

Основное отличие понятия «недвижимость» в отечественной и зарубежной практике состоит в том, что за рубежом права на нее регламентируются общим кодексом правил, в Беларуси для каждого объекта свои правила: земля – Земельный кодекс, водные ресурсы – Водный кодекс, лесные насаждения – Лесной кодекс и пр. Возникают трудности в процессе управления, ценообразования, экономического оборота недвижимости. По мере углубления рыночных отношений в Беларуси природные ресурсы становятся товаром – объектом хозяйственного оборота.

### **3. Принципы экономической оценки природных ресурсов в Беларуси и в зарубежных странах**

Сложную совокупность особенностей природных ресурсов как товара и специфику объектов их экономической оценки отражают принципы экономической оценки природных ресурсов, носящие универсальный характер, как для рынка недвижимости Беларуси, так и зарубежных стран.

Оценочные принципы не подчинены законодательному регулированию, они формируются рыночными механизмами, господствующими на функционирующем рынке недвижимости. Оценочные принципы позволяют формализовать процедуру оценки по объективным критериям, так как исходят из поведения участников рынка недвижимости и отражают основные факторы, влияющие на формирование стоимости природных ресурсов. Наиболее важными и существенными принципами формирования стоимости природного ресурса в Беларуси и зарубежных странах являются:

- принцип полезности;
- принцип ожидания;
- принцип предложения и спроса;
- принцип замещения;
- принцип остаточной продуктивности;
- принцип зависимости или местоположения;
- принцип наиболее эффективного использования.

**Полезность.** Считается, что природные ресурсы имеют стоимость благодаря их полезности или способности удовлетворять определенным потребностям конкретных пользователей, например, земля служить местом для размещения жилого дома или промышленного зда-

ния, являться источником получения дохода от производства сельскохозяйственной продукции, заготовки древесины или просто быть местом отдыха.

Ожидание. Ожидание означает, что стоимость природного ресурса создается на основе наших представлений о будущих выгодах, которые можно будет получить при его использовании. Стоимость ресурса определяется представлениями участников рынка о величине и продолжительности будущего потока дохода, создаваемого ресурсом, например дохода от ведения сельского хозяйства, размещения торговых объектов, сдачи в аренду помещений после застройки земельного участка или его последующей перепродажи.

Предложение и спрос. Также как и на любой товар, на стоимость природных ресурсов оказывают влияние факторы спроса и предложения. Например, если спрос на земельные участки в каком-то определенном месте растет, а предложение не увеличивается, то растут и цены. Соответственно если спрос падает, а предложение возрастает, то цены снижаются. Когда спрос и предложение равны и сбалансированы, цены, складывающиеся на землю, обычно отражают ее рыночную стоимость.

Однако в отношении природных ресурсов спрос более изменчив, чем предложение. Это связано с тем, что количество ресурсов, выставленных на продажу, ограничено, и не может быть увеличено, даже в том случае, когда спрос на них резко возрастает. Некоторые виды природных ресурсов являются ограниченными ресурсами, товаром с неэластичным предложением, уровень цен на который определяется не столько предложением, сколько спросом и финансовыми возможностями покупателей.

Принцип замещения. Принцип замещения означает, что покупатель не будет платить более высокую цену за ресурс, если он может купить такой же, но по более низкой цене. Например, действие этого принципа в отношении земли означает, что рыночная стоимость земли устанавливается по уровню наиболее низких цен на земельные участки аналогичного качества и предложения. На действии этого принципа построено применение метода сравнения продаж.

Принцип остаточной продуктивности. Принцип остаточной продуктивности означает, что стоимость природного ресурса определяется доходом, оставшимся после оплаты привлеченных к ресурсу рабочей силы, капитала и предпринимательских усилий.

Например, из принципа остаточной продуктивности следует, что рыночная стоимость земли, взятой отдельно как объекта недвижимости,

составляет разницу между общей рыночной стоимостью земельного участка с учетом всех улучшений и стоимостью самих улучшений.

Принцип зависимости или местоположения. Принцип зависимости означает, что стоимость природного ресурса зависит от его местоположения и формируется его окружением, теми видами природопользования, которые преобладают в округе. Принцип зависимости означает, что если текущее использование природного ресурса не соответствует преобладающим видам природопользования, оно не может рассматриваться как обеспечивающий формирование рыночной стоимости. Например, местоположение запасов полезных ископаемых является одним из важных факторов, оказывающих влияние на возможность разработки и их стоимость.

Принцип наиболее эффективного использования. Принцип наиболее эффективного использования означает, что рыночная стоимость ресурса формируется его наиболее эффективным использованием.

Данный принцип означает, что в процессе оценки определяется такое использование, которое среди всех наиболее вероятных, физически возможных, юридически не запрещенных, финансово целесообразных видов использования обеспечивает максимальную стоимость объекта недвижимости. Иначе говоря, из всех возможных (разрешенных) вариантов его использования выбирается наиболее доходный, и именно он используется для оценки. При этом учитываются только те варианты, которые, во-первых, соответствуют юридическим нормам, требованиям по охране окружающей среды, благоустройства прилегающей территории, во-вторых, реализация которых возможна физически и, в-третьих, которые приносят доход. В результате выбирается тот вариант использования, при котором может быть получена максимальная цена с учетом всех ограничений.

### **Вопросы для самоконтроля**

Что такое рынок недвижимости? Какие отношения возникают на рынке недвижимости?

Проанализируйте место природных ресурсов в классификации объектов недвижимости

Раскройте двойственный характер природных ресурсов. Охарактеризуйте специфику природных ресурсов как товара.

Перечислите и поясните правила (принципы) экономической оценки природных ресурсов на рынке недвижимости в Беларуси и в зарубежных странах.

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

## Приложение А

### Структура исходной информации для проведения работ по кадастровой оценке земель населенных пунктов

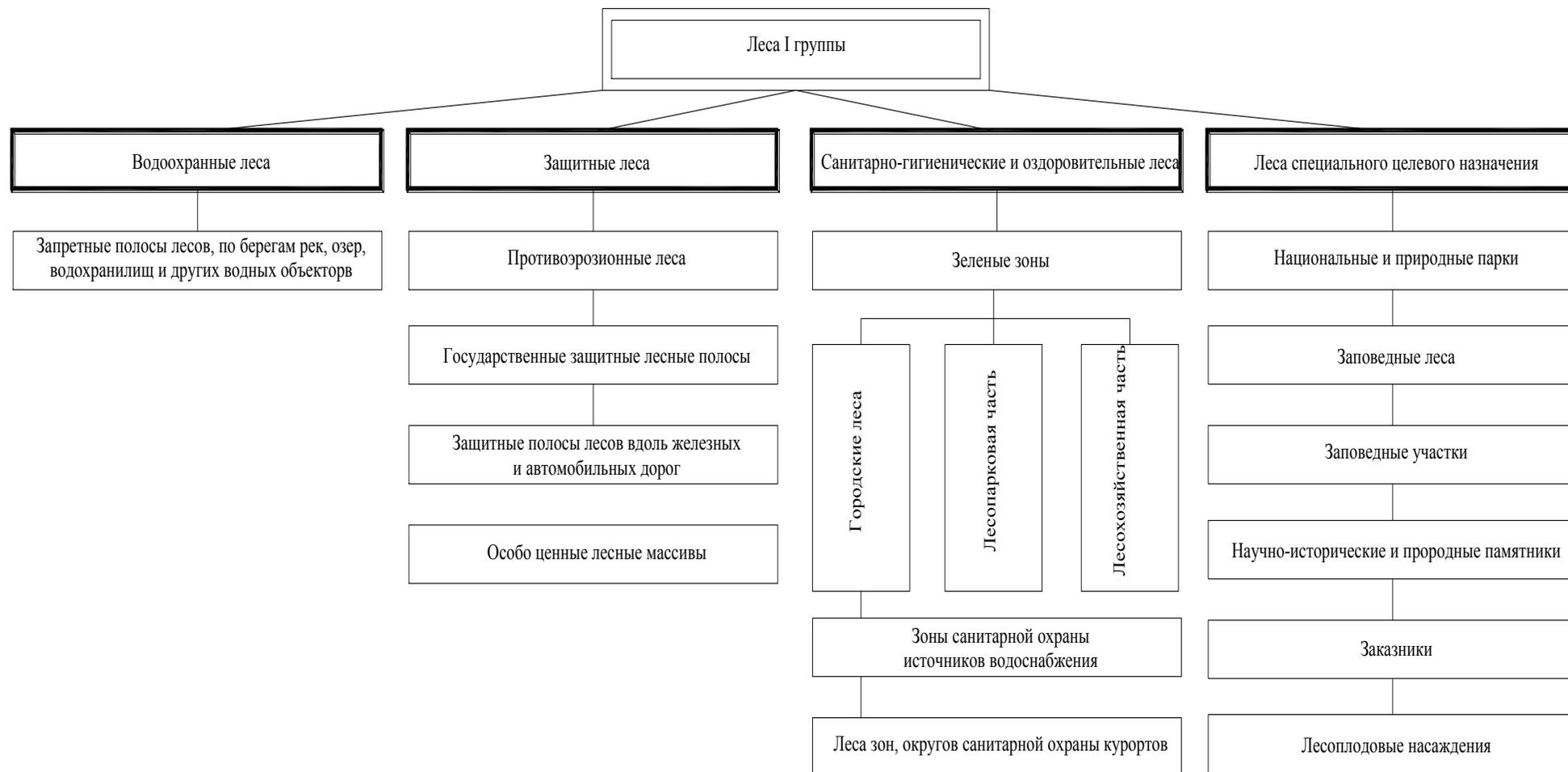
Тематические слои исходной информации:

- административная граница населенного пункта;
- схема функционального зонирования территории населенного пункта;
- центр населенного пункта;
- схема зонирования по временной транспортной доступности центра населенного пункта;
- схема зонирования по доступу улиц с твердым покрытием;
- схемы зонирования по обеспеченности централизованным газоснабжением, водоснабжением, водоотведением (канализацией), теплоснабжением;
- схема зонирования по расположению земель в действующих промышленных зонах, коммунально-складских зонах с удобными связями с транспортными узлами;
- схема зонирования по расположению земель в пешеходной доступности остановок городского и пригородного пассажирского транспорта;
- схема зонирования по расположению земель в доступности центров жилых микрорайонов;
- схема зонирования по расположению земель в пешеходной доступности ботанических садов, земель отдыха, парков, лесопарков, лесов, зеленых зон;
- схемы зонирования по расположению земель в пределах заповедной территории и/или территорий природоохранного, оздоровительного, рекреационного назначения;
- схема зонирования по плотности застройки;
- схема зонирования по расположению участков в санитарно-защитной зоне;
- схема зонирования по расположению участков в зоне загрязнения атмосферы;
- схема зонирования по расположению участков в зоне повышенного электромагнитного поля (излучения);
- схема зонирования по расположению участков в зоне превышения допустимого шума, вибрации;
- схема зонирования по расположению участков в области загрязнения грунтов тяжелыми металлами;
- схема зонирования по расположению участков в области радиоактивного загрязнения;
- схема зонирования по уклону рельефа;
- схемы зонирования по типам грунтов под строительство, по затопляемости паводковыми водами, по наличию грунтовых вод;
- схема зонирования по расположению участков в зонах ограничений прав застройки.



## Приложение Б

### Основные категории защитности лесов I группы



## Приложение В

### Методические рекомендации по расчету эколого-экономической оценки леса

Эколого-экономическая оценка 1 м<sup>3</sup> леса (R) конкретной породы в конкретном возрасте проводится на основе рыночной цены на конечную лесную продукцию (пиломатериалы).

Цена (Ц) на конечную лесную продукцию (пиломатериалы) включает следующие элементы:

$$Ц = С + П + R, \quad (1)$$

где С – удельная себестоимость лесовыращивания 1 м<sup>3</sup> обезличенной древесины, руб.; П – нормативная величина прибыли, обеспечивающая необходимый уровень рентабельности лесосексплуатации, руб.; R – предельный (минимально возможный) уровень ренты (абсолютная рента) как эффект воспроизводства лесных ресурсов, руб.

Нормативная величина прибыли рассчитывается:

$$П = С \cdot p, \quad (2)$$

где p – коэффициент эффективности продукции лесного комплекса (p = 0,3).

Предельный уровень ренты (абсолютная рента) определяется по формуле

$$R = С \cdot K_R, \quad (3)$$

где K<sub>R</sub> – рентный коэффициент (K<sub>R</sub> = 0,3, принимается на уровне коэффициента эффективности лесосексплуатации, гарантирующем получение экономических результатов).

Подставляя значения (П) – формула (2) и (R) – формула (3) в формулу (1), получаем значение цены конечной лесной продукции в следующем виде:

$$Ц = С + С \cdot p + С \cdot K_R = С \cdot (1 + p + K_R). \quad (4)$$

Определяя удельную себестоимость лесовыращивания 1 м<sup>3</sup> обезличенной древесины из формулы (4) и подставляя полученное выражение в формулу (3), получаем нижний уровень ренты (R<sub>a</sub>):

$$R_a = \frac{\ddot{O} \cdot K_R}{1 + p + K_R}. \quad (5)$$

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

$$R = \frac{\ddot{O} \cdot K_R}{1 + p + K_R} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \quad (6)$$

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 (табл. 1);  $K_3$  – коэффициент экологической ценности (для лесов 1 группы  $K_3 = 1,2$ ; для лесов 2 группы  $K_3 = 1$ )

Таблица 1

**Значения коэффициентов хозяйственной ценности древесной породы ( $K_2$ )**

Порода	Значение $K_2$
Дуб, ясень, клен	2,5
Сосна	1
Ель	0,95
Береза, ольха черная	0,66
Осина	0,5

Эколого-экономическая оценка лесных ресурсов рассчитывается по формуле:

1) расчет через запас насаждений:

$$O_{лр} = \sum_{i=1}^n \frac{R \cdot V}{(1 + E_n)^{(Af-A)}}, \quad (7)$$

где  $O_{лр}$  – эколого-экономическая оценка лесных ресурсов в возрасте конкретного насаждения (*A*), руб.; *R* – эколого-экономическая оценка (рента) 1 м<sup>3</sup> леса, руб./м<sup>3</sup>, *V* – древесный запас, м<sup>3</sup>; *Af* – фактический возраст рубки (спелости), лет – таблица 2;  $E_n$  – норматив дисконтирования, *i* – порода.

**Средний возраст по группам возраста, возраст рубки  
основных лесообразующих пород Беларуси (для расчета значения  $A_f-A$ )**

Порода	Группа лесов	Средний возраст, лет ( $A$ )			Возраст рубки, лет ( $A_f$ )
		Молодняки	Средне-возрастные	Приспевающие	Спелые и перестойные
Сосна, ель	I	20	60	90	110
	II	20	50	70	90
Дуб	I	20	70	110	130
	II	20	60	90	110
Береза	I	10	35	55	65
	II	10	35	55	65
Ольха черн.	I	10	35	55	65
	II	10	30	45	55
Осина	I	10	30	45	55
	II	10	30	35	45

2) расчет через площадь насаждений:

$$\text{Олр} = \sum_{i=1}^n \frac{R \cdot Z_{\text{ср}} \cdot S}{(1 + En)^{(A_f - A)}} \quad (8)$$

где  $Z_{\text{ср}}$  – средний запас насаждений, м<sup>3</sup>/га,  $S$  – площадь покрытых лесом земель, тыс. га.

Средний запас насаждений конкретной породы по группам возраста в разрезе групп лесов рассчитывается по формуле

$$Z_{\text{ср}} = \frac{Z_0}{S}, \quad (9)$$

где  $Z_{\text{ср}}$  – средний запас насаждений, м<sup>3</sup>/га;  $Z_0$  – общий запас насаждений, млн. м<sup>3</sup>;  $S$  – площадь покрытых лесом земель, тыс. га.

**Приложение Г**  
**Классификация видов водопользования**

Критерии классификации	Виды водопользования
Цели водопользования	Хозяйственно-питьевые нужды Коммунальные нужды населения Лечебные, курортные и оздоровительные нужды Сельское хозяйство, орошение и обводнение Промышленность Теплоэнергетика Территориальное перераспределение стока поверхностных вод и пополнение запасов подземных вод Гидроэнергетика Водный транспорт и лесосплав Рыбное хозяйство Сброс сточных вод Многоцелевое водопользование Прочие нужды
Объекты водопользования	Поверхностные Подземные Внутренние территориальные Морские
Технические условия водопользования	Общее водопользование Специальное водопользование
Условия предоставления водных объектов в пользование	Совместное водопользование Обособленное водопользование
Характер использования воды	Как вещество с определенными свойствами Как масса и энергетический потенциал Как среда обитания
Способ использования водных объектов	С изъятием воды (с возвратом и без возврата) Без изъятия воды
Воздействие водопользований на водные объекты	Количественные Качественные

**Приложение Д**  
сведения и назначение Государственного водного кадастра  
Республики Беларусь

**Государственный водный кадастр представляет собой систематизированный свод данных:**

- о водных объектах (их количестве, местоположении, площади или протяженности с учетом классификации водных объектов);
- о гидробиологических, гидрохимических и гидроморфологических показателях поверхностных водных объектов, об их экологическом состоянии (статусе);
- о водопользователях, осуществляющих использование вод на праве специального, обособленного водопользования поверхностными водными объектами (их частями) для хозяйственно-питьевых, гидроэнергетических нужд и нужд обеспечения обороны или праве аренды для рыбоводства (по видам и целям водопользования);
- об объемах добываемой (изымаемой) воды, сбрасываемых сточных вод;
- о запасах подземных вод;
- об учете добываемых подземных вод, изымаемых поверхностных вод и сточных вод, сбрасываемых в окружающую среду;
- о других сведениях об использовании и охране вод.

**Данные государственного водного кадастра используются для:**

- оценки состояния и прогнозирования гидрологического и гидрогеологического режимов вод и качества вод;
- текущего и перспективного планирования рационального использования и охраны вод;
- разработки схем комплексного использования и охраны вод и водохозяйственных балансов;
- нормирования в области использования и охраны вод;
- проведения интегральной оценки влияния факторов окружающей среды на здоровье населения;
- целей развития международного сотрудничества в области использования и охраны вод;
- иных целей в случаях, предусмотренных законодательством

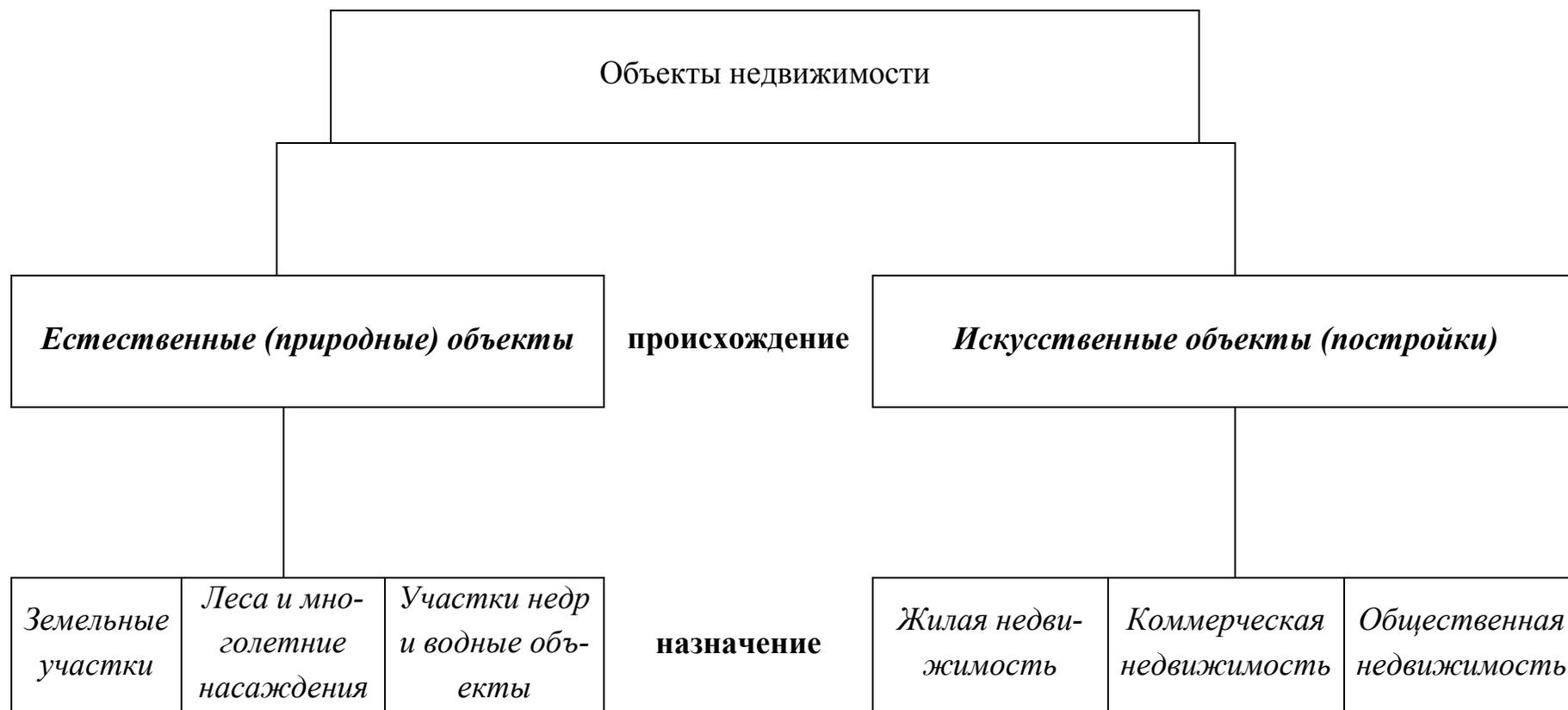
## Приложение Е

Значение капитализатора (коэффициента дисконтирования)  
для различных типов экосистем ( $q_{\text{экл}}$ )  
(ТКП 17.02-10-2012 (02120). Охрана окружающей среды и природопользование. Порядок определения стоимостной оценки экосистемных услуг и биологического разнообразия)

Тип экосистемы	$q_{\text{экл}}$
Лесная: леса 1 группы (1/100 лет), ОЗУ (особо защитные участки леса) леса 2 группы (1/50 лет)	0,01  0,02
Луговая: водораздельная группа пойменная/заливная группа	0,005  0,01
Территория национальных парков и заповедников (для лесных и луговых экосистем)	0,005
Водная: (1/43)	0,02
Болотная (1/1000 лет)	0,001

## Приложение Ж

### Укрупненная классификация объектов недвижимости



## ЛИТЕРАТУРА

1. Баранчик, В. П. Экономика природопользования / В. П. Баранчик, С. А. Касперович. – Минск: БГТУ, 2010. – 264 с.
2. Баранчик, В.П. Основы экологии и экономика природопользования: пособие для студентов экономических специальностей / В. П. Баранчик.– Минск: БГТУ, 2009. – 186 с.
3. Березовский, Н. И. Природные ресурсы и их использование / Н. И. Березовский, Е. К. Костюкевич. – Минск: БНТУ, 2005. – 188 с.
4. Ванданимаева, О. М. Оценка стоимости земельных участков / О. М. Ванданимаева. – М.: Московская финансово-промышленная академия – 2005. – 119 с.
5. Васильева, Л. С. Экономика недвижимости / Л. С. Васильева. – Москва: Эксмо, 2008. – 477 с.
6. Водная стратегия Республики Беларусь на период до 2020 года / Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь. – Минск, 2010. – 43 с.
7. Водный кодекс Республики Беларусь [Текст]. – Минск: Амалфея, 2009. – 104 с.
8. Гирусов, Э. В. Экология и экономика природопользования. Учебник / Э. В. Гирусов, С. Н. Бобылев, А. Л. Новоселов. – Москва: ЮНИТИ, 2010. – 590 с.
9. Голуб, А.А., Струкова, Е.Б. Экономика природных ресурсов / А. А. Голуб, Е. Б. Струкова. – М.: Аспект Пресс, 1998. – 319 с.
10. Гофман, К.Г. Экономическая оценка природных ресурсов в условиях социалистической экономики / К. Г. Гофман. – М.: Наука, 1977. – 76 с.
11. Дорожко, С. В., Хорева, С. А. Основы экономики природопользования: практикум. Учебно-методическое пособие для студентов инженерно-технических специальностей / С. В. Дорожко, С. А. Хорева. [Учебно-методическое электронное издание] – Минск:БНТУ, 2008 – 193 с.
12. Дрогомирецкий, И. И. Экономика природопользования / И. И. Дрогомирецкий, Е. Л. Кантор, Г. А. Маховикова. – Москва: Юрайт, 2014. – 223 с.
13. Кабушко, А. М. Экономика природопользования / А. М. Кабушко. – Минск: Академия управления при Президенте Республики Беларусь, 2014. – 198 с.

14. Кодекс Республики Беларусь о земле [Текст]. – Минск: Амалфея, 2009. – 121 с.
15. Кодекс Республики Беларусь о недрах [Текст]. – Минск: Амалфея, 2010. – 140 с.
16. Левданская, В. А., Бельская, Г. В. Основы экологии [Учебное электронное издание] / В. А. Левданская, Г. В. Бельская. – Минск, 2012. – 51 с.
17. Лесной кодекс Республики Беларусь [Текст]. – Минск : Амалфея, 2004. – 100 с.
18. Лукьянчиков, Н. Н. Экономика и организация природопользования / Н. Н. Лукьянчиков, И. М. Потравный. – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2011. – 687 с.
19. Минц, А.А. Экономическая оценка природных ресурсов. Научно-методические проблемы учета географических различий в эффективности использования / А. А. Минц. – М.: Мысль, 1972. – 303 с.
20. Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 года / Национальная комиссия по устойчивому развитию Республики Беларусь; Редколлегия: Я.М. Александрович и др. – Мн.: Юни, пак. – 200 с.
21. Неверов, А. В. Экономика природопользования: учеб.-метод. пособие / А. В. Неверов. – Минск: БГТУ, 2009. – 554 с.
22. Неверов, А. В., Демидовец, В.П. [и др.]. Лесное управление / под общ. ред. А.В. Неверова. – Минск: Пачатковая школа, 2014. – 400 с.
23. Оценочная деятельность. Оценка стоимости имущества: учеб. пособие. [В 3 кн.]. Кн. 2 / В. В. Бояров [и др.]; под ред. И. В. Косоруковой. – Москва: ИНФПА: [Маркет ДС], 2009. – 726 с.
24. Равино А.В. Эколого-экономическая оценка лесных ресурсов Республики Беларусь: Дис. ... к-та экон. наук: 08.00.05. – Минск, 2001. – 192 с.
25. Реймерс, Н.Ф. Природопользование: словарь-справочник / Н. Ф. Реймерс. – М.: Мысль, 1990. – 637 с.
26. Романова, Э. П., Куракова, Л. И., Ермаков, Ю. Г. Природные ресурсы мира / Э. П. Романова, Л. И. Куракова, Ю. Г. Ермаков. – Москва: ИНФРА-М, 1993. – 400 с.
27. Синяк, Н. Г. Методология оценки имущества отрасли / Н. Г. Синяк. – Минск: БГТУ, 2006. – 148 с.
28. Синяк, Н. Г. Экономика и оценка недвижимости / Н. Г. Синяк. – Минск: БГТУ, 2011. – 213 с.

29. Струмилин С.Г. О цене «даровых благ» природы // Вопросы экономики. – 1967. – № 8 – С. 60–73.
30. Охрана окружающей среды и природопользование. Порядок проведения стоимостной оценки экосистемных услуг и определения стоимостной ценности биологического разнообразия: ТКП 17.02-10-2012 (02120). – Минск: Госстандарт, 2013. – 23 с.
31. Охрана окружающей среды и природопользование. Недра. Правила стоимостной оценки месторождений полезных ископаемых: ТКП 17.04-08-2008 (02120). – Введ. 01.03.2009. – Минск: Госстандарт, 2009. – 28 с.
32. Туркевич И.В. Кадастровая оценка лесов / И. В. Туркевич. – М.: Лесная промышленность, 1977. – 168 с.
33. Унукович, А. В. Геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых Беларуси / А. В. Унукович, Я. И. Аношко; науч. ред. А. К. Карабанов. – Минск: Беларус. навука, 2012. – 455 с.
34. Хорева, С. А. Экономика природопользования: учебно-методическое пособие / С. А. Хорева, Е. В. Карпинская, С. В. Дорожко. – Минск: БНТУ, 2014. – 230 с.
35. Шимова, О.С. Устойчивое развитие / О. С. Шимова. – Минск: БГЭУ, 2013. – 198 с.
36. Шимова, О.С. Экономика природопользования: учебное пособие / О. С. Шимова, Н. К. Соколовский. – Москва: Инфра-М, 2012. – 360 с.
37. Экономика природопользования / Под ред. К. В. Папенова. – Москва: ТЕИС, 2012. – 928 с.
38. Экономика природопользования: практикум / сост. И. А. Бокун. – Минск: БНТУ, 2012. – 79 с.
39. Ясовеев, М. Г., Гледко, Ю.А., Антипин, Е.Б., Кирвель, Н.И., Шершнев, О.В. Экология рационального природопользования / М. Г. Ясовеев, Ю. А. Гледко, Е. Б. Антипин. – Минск: ИООО. Право и экономика, 2005. – 372 с.
40. Jongman, R. Ecological Networks and greenways concept, design, implementation / R. Jongman, G. Pungetti. – Great Britain: Cambridge, 2004. – 345 p.
41. Pearse Peter H. Forest Tenure, Management Incentives and the Search for Sustainable Development Policies // Forestry and the Environment: Economic Perspectives (W.L. Adamowich, W. White and W.E. Phillips, eds.). C.A.V. International, Cambridge. – 1993. – P. 77–96.

## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
РАЗДЕЛ 1 МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ	4
<b>Тема 1. Методология экономической оценки природных ресурсов</b>	4
1. Классификация природных ресурсов	4
2. Основные виды экономической оценки природных ресурсов: текущая и долгосрочная оценка. Учет фактора времени	9
Вопросы для самоконтроля	12
<b>Тема 2. Факторы риска, влияющие на экономическую оценку природных ресурсов</b>	12
1. Основные понятия, используемые при оценке природных ресурсов	12
2. Факторы риска оценки природных ресурсов и особенности их учета	15
Вопросы для самоконтроля	18
<b>Тема 3. Методы экономической оценки природных ресурсов, их достоинства и недостатки</b>	18
1. Основные методы экономической оценки природных ресурсов	18
2. Особенности затратного метода	20
3. Особенности рентного метода	21
4. Особенности смешанного (затратно-рентного) метода	23
5. Новые методы оценки	24
Вопросы для самоконтроля	30
РАЗДЕЛ 2 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НЕВОЗОБНОВИМЫХ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ	31
<b>Тема 4 Экономическая оценка минерально-сырьевых ресурсов</b>	31
1. Классификация минерально-сырьевых ресурсов	31

2. Особенности минерально-сырьевых ресурсов как объекта оценки	34
3. Стадии оценки минерально-сырьевых ресурсов	35
4. Методы оценки минерально-сырьевых ресурсов	37
Вопросы для самоконтроля	41
<b>РАЗДЕЛ 3 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВОЗОБНОВИМЫХ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ</b>	42
<b>Тема 5 Экономическая оценка земельных ресурсов</b>	42
1. Особенности земельных ресурсов как объекта недвижимости и оценки	42
2. Кадастровая оценка земельных участков	46
3. Индивидуальная оценка земельных участков	50
Вопросы для самоконтроля	56
<b>Тема 6 Экономическая оценка лесных ресурсов</b>	57
1. Классификация лесных ресурсов	57
2. Особенности лесных ресурсов как объекта оценки	61
3. Методы расчета экономической оценки лесных ресурсов	64
Вопросы для самоконтроля	66
<b>Тема 7 Экономическая оценка водных ресурсов</b>	67
1. Классификация и значение водных ресурсов	67
2. Характеристика водных ресурсов Республики Беларусь. Виды водопользования	72
3. Управление водным хозяйством. Водный кадастр	74
4. Методические подходы к экономической оценке водных ресурсов	78
5. Водная стратегия Республики Беларусь	82
Вопросы для самоконтроля	85
<b>Тема 8 Экономическая оценка экосистемных услуг и биологического разнообразия</b>	85
1. Характеристика экосистемных услуг и биологического разнообразия, их стоимостная оценка	85

2. Методика экономической оценки экосистемных услуг	89
3. Методика экономическая оценка биологического разнообразия	90
Вопросы для самоконтроля	92
<b>РАЗДЕЛ 4 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ОЦЕНКИ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ</b>	93
<b>Тема 9 Комплексное обеспечение природопользования в Республике Беларусь</b>	93
1. Система государственного управления природными ресурсами в Республике Беларусь	93
2. Законодательное и нормативно-правовое обеспечение управ- ления природными ресурсами	97
3. Практическое использование результатов экономической оценки природных ресурсов в системе природопользования	101
Вопросы для самоконтроля	102
<b>РАЗДЕЛ 5 ПРАКТИКА ОЦЕНКИ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ НА РЫНКЕ НЕДВИЖИМОСТИ</b>	103
<b>Тема 10 Природные ресурсы на рынке недвижимости Бела- руси и в зарубежных странах</b>	103
1. Понятие рынка недвижимости. Место природных ресурсов в классификации объектов недвижимости	103
2. Особенности оценки природных ресурсов на рынке недвижи- мости в Беларуси и в зарубежных странах	105
3. Принципы экономической оценки природных ресурсов в Бе- ларуси и в зарубежных странах	108
Вопросы для самоконтроля	110
Приложения	111
Литература	121

Учебное издание

**Равино Алла Васильевна**

# **ОЦЕНКА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ**

Учебно-методическое пособие

Редактор

Компьютерная верстка

Корректор

Издатель

УО «Белорусский государственный технологический университет».

ЛИ № 02330/0150477 от 16.01.2009.

Ул. Свердлова, 13а, 220006, г. Минск.