

санкций, удвоения налоговых ставок за право потребления различных компонентов среды обитания заметно активизируется ресурсосберегающая деятельность предприятий-природопользователей (экономия сырья достигает в среднем 18–20%) [1]. Рост ставок экологических платежей в 2,5–3 раза оказывает существенный стимулирующий эффект на оптимальное ресурсопотребление. Увеличение ставок экологических платежей способно создать условия, при которых ресурсосбережение стало бы приоритетным условием деятельности хозяйственных субъектов, позволяющим преодолеть природорасточительный характер производства и снизить потери ресурсов.

Формирование системы платности природопользования находится в нашей республике в начальной стадии, и ее нормальное функционирование зависит от ряда условий: темпов демонополизации экономики, денежной стабилизации, развития рыночных отношений, совершенствования ценообразования. Сейчас платежи за природные ресурсы и загрязнение окружающей среды выполняют в основном перераспределительную и фискальную функции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Красовская И. Платежи за природные ресурсы // Экономист. – 2000. – №9. С. 84–86.
2. Папёнов К.В. Экономика и природопользование. М.: МГУ, 1997. – 240 с.
3. Шимова О.С., Соколовский Н.К. Основы экологии и экономика природопользования. Мн.: БГЭУ, 2001. – 368 с.
4. Экономика природопользования на предприятиях: Сб. статей. М.: Имакс, ВНИИЦ «Экология», 1992. – 202 с.

УДК 630.906

А.В. Неверов, профессор; В.Ф. Багинский, д-р с.-х. наук, Институт леса НАНБ;
О.В. Лапицкая, мл. науч. сотрудник, Институт леса НАНБ

СПЕЛОСТЬ ЛЕСА В СИСТЕМЕ УСТОЙЧИВОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

The ripeness of forest as scientific category in context of sustainable nature utilization is being researched. Economical, ecological and ecology-economical ripeness of forest are being proposed to different. The methodic of above-named forest ripeness determination are considered.

Переход к устойчивому лесопользованию предполагает более полно учитывать не только экономический, но и экологический фактор формирования потребительской полезности леса. Ключевая роль в этом процессе принадлежит спелости леса как конструирующему элементу системы воспроизводства лесных ресурсов, включающей взаимобусловленные процессы лесовыращивания и лесопользования.

Обобщение опыта зарубежных и отечественных ученых и практиков позволило сформулировать принципиальные положения определения спелости леса, выражающие его экономическую и экологическую полезность:

1. Древостои, достигшие возраста спелости, должны наиболее полно удовлетворять потребности народного хозяйства в древесине в соответствии со структурой потребления.

2. Лес может считаться спелым не ранее достижения максимальной общей производительности древостоя и максимальной производительности основных сортиментов, определенных в соответствии с п.1.

3. Спелость леса должна соответствовать максимальной экономической эффективности лесовыращивания.

4. Спелый лес обеспечивает максимум прибыли от продажи древесины, соответствующей условиям 1 и 2, с учетом стоимости ее заготовки, вывозки и первичной переработки на основные виды продукции.

5. Спелость леса должна учитывать возобновительную способность древостоя и возможности естественного лесовосстановления. Особенно это важно для болотных лесов и лиственных древостоев, возобновляющихся порослевым путем.

6. Изменение действующих возрастов спелости, а вслед за ними возрастов оборотов рубки возможно лишь там, где можно организовать лесопользование без снижения его объемов, обеспечить непрерывность и относительную равномерность лесопользования.

7. Спелость леса и возраст рубки должны быть дифференцированы в зависимости от состояния древостоя. При расчете спелости надо учитывать таксационные показатели насаждения: средний диаметр, полноту, густоту, класс бонитета, тип леса, запас.

8. Древостои, особенно в лесах I группы, не могут считаться спелыми до тех пор, пока не происходит уменьшение их экологических полезностей.

9. Для спелостей, учитывающих экологическую роль лесов, необходимо вести расчет не только по динамике исследуемых полезностей в конкретном насаждении, но и рассматривать пространственно-временную характеристику объекта хозяйственной деятельности: лесхоза, водосборного бассейна и т.д.

10. При расчете спелостей леса необходимо добиваться оптимума экономических результатов лесовыращивания с получением максимума экологических полезностей леса.

В контексте устойчивого природопользования объектом определения спелости леса является не отдельно взятое насаждение или дерево, а пространственно-временная система, основанная на принципе непрерывного, неистощительного лесопользования в схеме нормального леса.

С позиции последней возраст спелости как главный элемент системы определяет не только время воспроизводства лесных ресурсов, но и запас насаждений разного возраста, обеспечивающий постоянное лесопользование на конкретном, соответствующем времени поспевания пространстве. В зависимости от потребностей общества в сырьевых и несырьевых ресурсах леса величина запаса, как носителя экономических и экологических эффектов, может меняться.

Необходимость оптимального сочетания экономических и экологических факторов устойчивого лесопользования приводит к трем основным видам спелости: экономической, экологической и эколого-экономической [1].

Экономическая спелость леса – это состояние насаждений, обусловленное их возрастом, в котором достигается максимальная экономическая эффективность постоянного лесопользования.

Экологическая спелость леса – это состояние насаждений, обусловленное их возрастом, в котором достигается максимальная экологическая эффективность постоянного лесопользования.

Независимо от вида спелости, в каждом из них в той или иной мере изначально учитывается экологический фактор устойчивого лесопользования.

Экологическую составляющую спелости, которую характеризует максимальная производительность лесов, выражает:

- показатель среднего прироста;
- метод определения возраста спелости по общей производительности древостоев.

Показатель среднего прироста аккумулирует процесс воспроизводства запаса леса, обуславливая постоянство лесопользования на конкретной территории в аспекте положения «время – пространство».

Метод определения возраста по общей производительности в наибольшей степени отвечает как экономическим, так и экологическим критериям, поскольку включает в запас не только основную часть древостоя, но и сумму отходов, выполняющих средообразующую роль, включая депонирование углерода.

Эколого-экономическое содержание спелости леса необходимо рассматривать в аспекте реализации принципа непрерывного, неистощительного лесопользования. Именно это обстоятельство имеет определяющее методологическое значение, поскольку говорит о практической неприемлемости тех видов экономической спелости (финансовой, кадастровой), которые базируются на использовании метода дисконтирования. Последние виды спелости могут иметь ограниченное применение, когда определяется взаимосвязь спелости леса и оборота рубки относительно перевода периодического лесопользования на рельсы постоянного (непрерывного) лесопользования.

В целом принципиальная схема определения спелости леса представлена на рис.

Как следует из схемы, эколого-экономические основы определения спелости леса концептуально исходят из действия принципа непрерывного, неистощительного лесопользования и учета комплекса экономических, экологических и лесоводственных факторов формирования потребительной стоимости леса.

В рамках разработанной схемы возможна дальнейшая декомпозиция задачи, т.к. цели отдельных блоков являются связанными между собой. К приведенной схеме можно добавить комплексную продуктивность насаждения, отдельные специальные функции, т.е. схема предусматривает возможность ее дальнейшего развития.

На основе принятого методологического подхода рассмотрим содержание основных видов спелости, влияющих на концепцию устойчивого лесопользования.

Экономическая спелость леса

Методические основы определения спелости исследовались нами на примере нормальных и модальных насаждений сосны, ели и дуба в лесах Беларуси. Сравнительному анализу были подвергнуты методики Е.Я. Судацкова, М.М. Трубникова, Н.А. Моисеева, А.Д. Янушко. Проведенные исследования, основанные на большом объеме исходной информации и собственных расчетах, свидетельствуют, что из всех предложений выдержали испытание временем и используются два основных метода: Н.А. Моисеева, который вошел в действующую в России методику установления спелостей и обоснования возраста рубок главного пользования в лесах различного целевого назначения, и метод А.Д. Янушко.

Метод Н.А. Моисеева [2] основан на нахождении возраста древостоя, в котором достигается максимум среднегодового чистого дохода как разницы между ценой лесопродукции и себестоимостью воспроизводства леса, включая затраты на заготовку древесины. Согласно взглядам А.Д. Янушко [3], экономическая спелость леса определяется возрастом, обеспечивающим наивысшую рентабельность лесовыращивания, исчисление которой основано на стоимостной оценке древесного запаса и себестоимости лесовыращивания.

В развитие положений Н.А. Моисеева и А.Д. Янушко нами предполагается методический подход, согласно которому экономическую спелость выражает тот возраст

древостоя, в котором наступает максимальная народнохозяйственная эффективность лесовыращивания, учитывающая стоимость реализации конкретных сортиментов (материалов) и затрат на лесовыращивание, заготовку, вывозку и первичную переработку древесины.

$$\mathcal{E}_a = \frac{\sum_{i=1}^n C_{i, \text{сорт}} \times M_i}{\sum_{i=1}^n C_i} \rightarrow \max, \quad (1)$$

где \mathcal{E}_a – коэффициент эффективности лесовыращивания в возрасте "а"; $C_{i, \text{сорт}}$ – цена за 1 м^3 i сортимента; M_i – запас сортиментов на 1 га; C_i – себестоимость, включающая затраты на лесовыращивание, заготовку и первичную переработку (распиловку) древесины.

Как показали наши исследования, наиболее методически сложная и трудоемкая часть при определении экономической спелости – это нахождение себестоимости лесовыращивания и заготовки древесины, а также вычисление стоимости продукции лесовыращивания (лесоиспользования) при разных подходах к ее определению (спелый лес на корню, лесоматериалы).

Себестоимость выращивания сосны, ели и дуба, как одна из главных элементов расчета экономической спелости, определена в зависимости от происхождения древостоя (естественные древостои и лесные культуры), условий местопроизрастания (суходольные и болотные типы леса) и класса бонитета. Обобщенная величина себестоимости лесовыращивания получена как средневзвешенная для культур, естественных суходольных и болотных насаждений с учетом занимаемой ими площади.

Себестоимость лесовыращивания при разных возрастах рубки изменяется за счет разной величины накладных расходов (охрана, лесоустройство и т.п.), а также из-за уменьшения или увеличения количества приемов рубок ухода и санитарных рубок. Анализ показал, что до 90–100 лет у сосны и ели и 100–110 лет у дуба затраты на лесовыращивание растут быстро, увеличиваясь примерно на 20 % каждое десятилетие, а затем темп роста себестоимости резко снижается, составляя за десятилетие 5–10 % для сосны и ели и 5–7 % для дуба, что вызвано отсутствием в старшем возрасте рубок ухода.

Средневзвешенные затраты на лесовыращивание 1 га древостоев к возрасту рубки с учетом условий местопроизрастания для сосны, ели и дуба соотносятся как 1:1, 25:1,76. Это объясняется наличием значительных площадей сосны по болоту, где ведется относительно экстенсивное хозяйство. Ельников, произрастающих в долгомошном и более мокрых типах леса, значительно меньше, а дубравы в подобных условиях местопроизрастания практически отсутствуют.

В общей сумме затрат на лесовыращивание и заготовку древесины доля лесозаготовок в нормальных древостоях в 70 лет составляет для сосны – 53 %, ели – 51%, дуба – 37 %. В 90 лет эти величины составляют соответственно 46,48,32 %, а в 110 лет – 44,46,32 %, т.е. с увеличением возраста древостоя доля затрат на лесозаготовки снижается. В модальных насаждениях из-за низких запасов относительные издержки на лесовыращивание значительно выше, достигая в 100 лет для сосны 72 %, ели – 69 % и дуба – 80 %.

В структуре расходов на заготовку и, особенно, вывозку и распиловку основная часть затрат приходится на ГСМ, электроэнергию и амортизацию.

Наибольшую среднюю таксовую стоимость на 1 га к возрасту рубки имеют дубовые древостои. Соотношение дуб–ель–сосна в возрасте 90 лет для нормальных древо-

стоев среднего уровня производительности составляет 100:48:39, в 110 лет – 100:44:36. В модальных древостоях это соотношение сохраняется в 100 лет – 100:49:36.

Стоимость заготовленной древесины в насаждениях среднего уровня производительности нормальных древостоев больше, чем их таксовая стоимость, для сосны в 1,5 раза, ели – в 1,6 раза, дуба – практически одинакова. Для модальных древостоев это соотношение еще меньше. Из-за заниженных оптовых цен на заготовленные сортименты здесь достигается низкая рентабельность, а с учетом вывозки древесины – отрицательная. Положительная рентабельность у лесозаготовительных предприятий возможна только при применении договорных цен, которые в несколько раз выше оптовых. Применение цен, действующих на рынках Европы, приводит к уровням среднегодовой рентабельности за оборот рубки в 20–25 %.

Возрасты экономической (включая и хозяйственную спелость) для средних уровней производительности, вычисленные по разным методам, приведены в табл. 1.

Таблица 1

Возрасты экономической спелости леса

Порода	Класс бонитета	Возраст спелости, лет			
		хозяйственная	экономическая		
			по Н.А. Моисееву	по А.Д. Янушко	по предлагаемой форме
Нормальные древостои					
Сосна	II	110	110	120	140
Ель	I	100	110	120	140
Дуб	II	120	115	140	180
Модальные древостои					
Сосна	II	80	65	90	70
Ель	I	80	85	85	100
Дуб	II	100	85	120	110-120

Экономическая спелость для насаждений среднего уровня производительности, рассчитанная нами с использованием разных методик, показывает относительно близкие величины, хотя по Н.А. Моисееву в целом возрасты этой спелости ниже.

Экономическая и хозяйственная спелость в нормальных древостоях в целом выше действующего возраста рубки, а в модальных примерно соответствует последнему. В практическом плане (особенно учитывая ценовой фактор) наиболее приемлемые результаты обеспечивает использование экономической спелости по А.Д. Янушко, а также хозяйственной. Определяющий фактор возраста спелости – состояние и динамика продуктивности насаждений. Об этом свидетельствуют значительные расхождения возрастов экономической спелости для нормальных и модальных насаждений. Более высокие возрасты экономической спелости по предлагаемой формуле (по сравнению с другими методами) как для нормальных, так и для модальных насаждений объясняются тем, что в ней в большей степени представлен межотраслевой (народнохозяйственный) аспект экономической эффективности лесопользования, учитывающий не только стадию лесовыращивания, но и заготовку и первичную переработку древесного сырья, что особенно важно учитывать в условиях несовершенного ценообразования на продукцию лесного хозяйства.



Рис. Принципиальная схема определения спелости леса

Наличие многих видов спелостей экологического содержания затрудняет осуществление интегрированного подхода к устойчивому лесопользованию, особенно в лесах I группы. Многообразие критериев не позволяет выделить главную экологическую компоненту при определении возраста спелости как конструирующего элемента системы эколого-ориентированного лесопользования.

Из всех экологических полезностей леса только депонирование CO_2 имеет планетарное значение, в то время как другие полезности (санитарно-гигиенические, водоохранные, противозерозийные) реализуются на большем или меньшем, но локальном уровне. Корреляционный анализ показал, что теснота связи депонирования CO_2 с другими полезностями леса очень высока, доходя в отдельных случаях до функциональной (табл. 2). Несколько ниже корреляция с выделением фитонцидов, но если ввести аргумент "древесная порода", то этот коэффициент существенно возрастает.

Таблица 2

Корреляция между количеством связанного диоксида углерода и другими экологическими функциями

Функция	Коэффициенты корреляции для аргументов					
	CO_2	O_2	БАВ	П	Z_M	$K_Э$
CO_2	1,000	—	—	—	—	—
O_2	0,996	1,000	—	—	—	—
БАВ	0,681	0,699	1,000	—	—	—
П	0,963	0,984	0,701	1,000	—	—
Z_M	0,991	0,981	0,656	0,939	1,000	—
$K_Э$	0,990	0,995	0,748	0,978	0,981	1,000

Условные обозначения: CO_2 – поглощение диоксида углерода; O_2 – выделение кислорода; БАВ – выделение биологически активных веществ (санитарно-гигиеническая функция); П – пылезадержание, противозерозийные функции; Z_M – прирост, м^3 ; $K_Э$ – коэффициент экологической эффективности древостоя (по классификации М.А. Куцевалова, В.В. Успенского, А.К. Артюховского).

Известно, что при наличии высокой корреляции между аргументами необходимо оставлять минимальным их количество, т.е. достаточно иметь связь CO_2 - $K_Э$.

Таким образом, мы приходим к важному выводу о том, что интегральную экологическую спелость можно определять по величине депонирования CO_2 , "накрывая" тем самым все остальные экологические полезности. Экологическая спелость характеризуется максимальной среднегодовой производительностью лесов, которая выражается через максимум среднего прироста. Этот показатель аккумулирует процесс воспроизводства запаса леса, обуславливая постоянство лесопользования на конкретной территории в аспекте положения "пространство-время".

Рассматривая лесные насаждения в дискретном состоянии, т.е. разрывая связь "пространство-время", приходим к оценке лишь отдельного древостоя и его количественной спелости. Для удовлетворения лесосырьевых и лесоэкологических потребностей общества используется вся территория лесного фонда в его пространственно-временной взаимосвязи. Поэтому отыскание максимальной величины среднего прироста необходимо выполнить не для отдельных древостоев, а для их преемственно-возрастной совокупности на площади не менее лесхоза.

Изменение возраста спелости и рубки приводит к перераспределению древостоев по группам возраста и имеет следствием различные площади ежегодно вырубаемых

древостоев, что сказывается на величине среднего прироста. Имитационное моделирование величин запасов и средних приростов, взятых из местных таблиц хода роста нормальных и модальных древостоев для совокупности древостоев на площади не менее лесхоза при используемой схеме нормального леса, проведенное для оборотов рубки от 60 до 160–180 лет, показало, что максимальные величины среднего прироста, т.е. наибольшая интенсивность депонирования CO_2 , выделения O_2 и максимум других полезностей (экологическая спелость леса) наблюдаются в следующем возрасте (табл. 3).

Таблица 3

Возрасты экологической спелости древостоев Беларуси

Порода	Возрасты экологической спелости по классам бонитета, лет										
	Нормальные древостои					Модальные древостои					
	I ^a	I	II	III	IV	V	I ^a	I	II	III	IV
Сосна	105	110	115	120	130	140	80	85	90	100	110
Ель	125	130	140	145	150	160	95	100	110	120	140
Дуб	–	110	130	140	–	–	–	90	105	110	–

Из табл. 3 видно, что экологическая спелость нормальных древостоев примерно соответствует возрасту рубки в лесах I группы, а для модальных насаждений – возрасту рубки в эксплуатационных лесах.

Исходя из теории нормального леса, экологическая спелость ($A_{\text{ЭКЛ.С.}}$) определяется через величину количественной спелости ($A_{\text{К.С.}}$) по формуле $A_{\text{ЭКЛ.С.}} = 1,5 A_{\text{К.С.}}$. Расчеты по этой формуле показали приемлемую совместимость полученных результатов с данными табл. 3. Расхождения не превышают 5–15 лет, т.е. не выходят за один класс возраста, располагаясь в пределах точности, принятой в лесоустроительной практике.

Определение эколого-экономической спелости имеет свои особенности. Здесь нельзя обойтись максимизацией некоторого, даже весьма значительного фактора, все они выступают в роли равноправных показателей. Но задача подобного рода, как показывают исследования Б.Н. Желибы [5], вполне разрешима. В этом случае необходимо применение метода индексов, чтобы сделать разнородные показатели сравнимыми.

Определяя эколого-экономическую спелость, имеем две альтернативы – экономическую (C_1) и экологическую (C_2). Задачу можно расширить, используя результаты расчетов экономической и экологической спелостей с помощью разных методов. В любом случае необходимо определиться с принципом выбора альтернатив, т.е. $\{\{X\}, \Phi\} \rightarrow X$, где $\{X\}$ – множество альтернатив; Φ – принцип выбора; X – выбранные альтернативы.

В нашей задаче нельзя отдать предпочтение некоторой альтернативе, т.к. и экономическая и экологическая компоненты являются равноправными. Поэтому здесь невозможна бинарная операция сравнения по некоторому свойству, т.е. $x^1 R x^2$, где R – некоторый признак; x^1, x^2 – соответствующие альтернативы. В нашем случае неприемлемы аксиомы антисимметричности, когда из $x^1 R x^2$ и $x^2 R x^1$ верно лишь одно, и антирефлексивности или несовпадения альтернатив $x^1 R x^2$.

При вычислении эколого-экономической спелости необходимо использовать такой прием системного анализа, как композиция оценок. Поскольку экономическая и экологическая спелости в критериальном пространстве представлены относительно друг друга неулучшаемыми альтернативами, т.е. принадлежащими множеству Парето, то и решение будет соответствовать требованиям системного анализа для подобных

ситуаций. В данном аспекте наиболее приемлем метод максимизации функции f от критериев (C_1, C_2, \dots, C_n) , т.е. $f = \sum_{i=1}^n a_i C_i \longrightarrow \max$. Именно этот вид функции (линейная свертка критериев с весами a_i) наиболее часто реализуем в практике решения множества Парето [6].

Величина эколого-экономической спелости, а также сопоставление разных спелостей приведены в табл. 4.

Таблица 4

Сопоставление разных спелостей

Порода, класс бонитета	Возрасты спелости, лет								
	количествен.	техническая	экономические			экологические		эколого-экономическая	
			хозяйственная	по А.Д. Янушко	по Н.А. Моисееву	по формуле (1)	по Z_M^{cp}		по А.В. Неверову
Нормальные древостои 140									
Сосна, II бонитет	79	96	110	120	110	140	115	119	120
Ель, I бонитет	80	88	100	120	110	140	130	125	120
Дуб, II бонитет	93	101	140	140	115	180	130	140	130
Модальные древостои									
Сосна, II бонитет	—	—	80	90	65	70	90	97	90
Ель, I бонитет	—	—	80	85	85	100	100	105	90
Дуб, II бонитет	—	—	110	120	90	120	105	120	110

Анализ табл. 4 показывает, что между экономической и экологической спелостями различия небольшие, что говорит о том, что экономическая спелость несет в себе экологическую компоненту и наоборот. Эколого-экономическая спелость, являясь тем возрастом, когда наблюдается оптимальное соотношение экономических и экологических целей лесовыращивания, свидетельствует о том, что современные возрасты рубки модальных древостоев в лесах II группы соответствуют требованиям экологически ориентированного лесопользования и отвечают экономическим критериям лесовыращивания. В то же время реальные возрасты рубки в лесах Беларуси составляют около 82 лет (В.Ф. Багинский, Л.Д. Есимчик [7], В.Е. Ермаков [8]), они ниже эколого-экономической спелости. Поэтому следует согласиться с мнением А.Д. Янушко [8], который предлагает установить возраст рубки в лесах Беларуси по верхнему уровню класса возраста современных спелых древостоев.

Таким образом, в практике перехода к устойчивому лесопользованию необходимо учитывать значительные различия возрастов спелости (экономической, экологической и эколого-экономической), определяемых для нормальных и модальных насаждений. Возраст спелости нормальных насаждений — это идеал, к которому необходимо стремиться в процессе ведения хозяйства и повышения продуктивности лесов. Возраст

спелости модальных насаждений выражает предельный уровень эффективности лесовыращивания, снижение которого с экономической и экологической точек зрения недопустимо.

В качестве нижнего предела возраста спелости, учитывающего экономические и экологические факторы устойчивого лесопользования, следует принять возраст экономической спелости, определяемый по методу А.Д. Янушко, а также возраст хозяйственной спелости.

ЛИТЕРАТУРА

1. Неверов А.В., Лапицкая О.В. Спелость леса как эколого-экономическая категория // Проблемы лесоведения и лесоводства: Сб. науч. трудов ИЛ НАН Беларуси. – Гомель, 2001. – Вып. 53. – С. 383–387.
2. Моисеев Н.А. Воспроизводство лесных ресурсов. – М.: Лесная промышленность, 1980. – 263 с.
3. Янушко А.Д. Лесные ресурсы Беларуси и основы их рационального использования и воспроизводства в условиях рыночной экономики // Автореф. Дис. ...д-ра с.-х. наук: ИЛ НАН Беларуси. – Гомель, 1993. – 51 с.
4. Кунцевалов М.А., Успенский В.В., Артюховский А.К. Коэффициенты экологической эффективности леса // Известия вузов: Лесной журнал, 2000. – № 2. – С. 36–40.
5. Желиба Б.Н. Эффективность ведения лесного хозяйства Белоруссии. – Минск: Ураджай, 1986. – 143 с.
6. Багинский В.Ф. Лекции по системному анализу для лесоводов. – Брянск: БГИТА, 1997. – 197 с.
7. Багинский В.Ф., Есимчик Л.Д. Лесопользование в Беларуси. – Минск: Беларуская навука, 1996. – 367 с.
8. Ермаков В.Е. Товарность сосновых лесов Белоруссии в зависимости от их возраста и условий произрастания // Лесоведение и лесное хозяйство: Респуб. межвед. сб. науч. трудов. – Минск: БТИ, 1989. – Вып. 24. – С. 84–89.
9. Янушко А.Д. Экономическая спелость и оборот рубки в эксплуатационных лесах // Лесное и охотничье хозяйство. – 2000. – №2. – С.8–11.

УДК 502.33:338.45:622.3

Т.П. Водопьянова, мл. науч. сотрудник

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В СИСТЕМЕ УСТОЙЧИВОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Methodological principles of ecological and economic estimation of the mineral-resources potential in the system of sustainable use of nature are analyzed.

The estimation is based on rent theory and its transformation.

Деградация и разрушение окружающей среды (угроза экокризиса) вызывает необходимость поиска новых путей социально-экономического развития общества. Сформулированная под эгидой ООН стратегия устойчивого развития (Рио-де-Жанейро, 1992) намечает перспективы решения данной неотложной задачи. Устойчивое развитие в широком смысле предполагает выбор ориентиров удовлетворения потребностей людей с учетом сохранения среды обитания для будущих поколений. Принцип устойчивого развития определен ООН как форма прогресса общества, способная удовлетворить потребности ныне живущих людей, не ограничивая возможности будущих поколений