

## ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗЕМЕЛЬ ЛЕСНОГО ФОНДА В СИСТЕМЕ УСТОЙЧИВОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ КАК РЫЧАГ ЭФФЕКТИВНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ МЕЖДУ ОТРАСЛЯМИ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА

The basic aspects of the economic evaluation of the timberlands in the system of sustainable development are examined and the evaluation's role in the effective using of the lands is shown.

Сельское и лесное хозяйство являются основными «потребителями» земельных ресурсов Беларуси. В сельскохозяйственном пользовании находится около 50% земельного фонда республики, в лесохозяйственном – около 40% [1]. Важнейшим рычагом эффективного распределения земельного фонда между отраслями народного хозяйства является экономическая оценка земель.

В связи с огромной и многогранной ценностью лесов, с одной стороны, и необходимостью интенсификации сельского хозяйства – с другой, возникает вопрос об оптимальном объеме облесения малопригодных для агрохозяйства земель без ущерба для него и с достижением большей экологической устойчивости и большего сырьевого потенциала перспективного в наших условиях лесного комплекса. Облесение малопродуктивных сельскохозяйственных земель уже не один год является одним из направлений государственной политики повышения эффективности лесного хозяйства. Однако отсутствует универсальная методика экономической оценки земель, позволяющая с высокой точностью определять и сравнивать эффективность различных направлений использования земельных ресурсов.

Для принятия решений о распределении земель между отраслями может быть использована предлагаемая нами методика экономической оценки земель лесного фонда в системе устойчивого природопользования. Экономическая оценка земель лесного фонда в системе устойчивого природопользования выражает экономический эффект от комплексного использования земель лесного фонда в общественном производстве (в отрасли лесного хозяйства) в условно бесконечном периоде. Комплексность использования ресурсов означает сбалансированное достижение положительных результатов в хозяйственной, социальной и экологической сферах с целью гармоничного удовлетворения потребностей настоящего и будущих поколений людей. Критериями соответствия системе устойчивого природопользования при этом служат наличие экологического каркаса территории лесного фонда и ведение непрерывного и неистощительного лесопользования.

В основу экономической оценки земель лесного фонда положена рентная концепция. С учетом принципа вклада природного ресурса в

цену продукта природопользования, принципа территориальной комплексности земельного ресурса, принципа эколого-экономической оптимизации использования земельных ресурсов и принципа устойчивого использования природных ресурсов [2] определяются абсолютная и дифференциальная, а также экологическая (в узком смысле слова) рента на единицу площади лесного фонда. На наш взгляд, категории абсолютной и дифференциальной, а также экологической ренты позволяют полностью отразить экономическую ценность земель лесного фонда в современных условиях.

Конечными продуктами устойчивого лесопользования будем считать заготавливаемую материальную лесную продукцию, а также полезный эффект от воспроизводства лесов, возникающий в различных отраслях народного хозяйства. Продукты и услуги лесного хозяйства, реализуемые как возмездно, так и безвозмездно, можно систематизировать с учетом экономических функций леса [2]. При основополагающей роли средообразующей функции леса базой экономической ценности леса будем считать его функции, посредством которых леса включены в общественное производство, подразумевая под ними сырьевую, защитную, санитарно-гигиеническую, рекреационно-эстетическую, бытовую, информационно-познавательную и ассимиляционную функции.

Под абсолютной рентой в данном случае понимается минимальный рентный доход лесного хозяйства, образование которого обусловлено, с одной стороны, неэластичным характером предложения земельных ресурсов, а с другой стороны – растущими потребностями народного хозяйства в лесной продукции и услугах. В таких условиях имеются участки земли, на которых затраты на получение единицы продукции являются замыкающими. Такие участки будут вовлекаться в производство в соответствии с установленным размером народнохозяйственных потребностей в продукции лесопользования.

Для определения доли абсолютного рентного дохода в цене продукции природопользования представим, что имеются два участка земли с различной продуктивностью, оптимальный объем производства на которых характеризуется одинаковыми средними затратами, причем затратами замыкающими. Тогда, осваивая уча-

сток с меньшей продуктивностью ради достижения желаемого общего объема продукции, инвестор «жертвует» возможностью вложить сумму, равную разнице совокупных затрат на рассматриваемых участках, и получить от нее прибыль. Таким образом, имеется препятствие для свободного перелива капитала, а разность совокупных рентных доходов на данных участках равна «пожертвованной» нормативной прибыли:

$$Q_1 \cdot r_a - Q_2 \cdot r_a = n_n (Z_1 - Z_2), \quad (1)$$

где  $Q_1$  и  $Q_2$  – продуктивность участков земли, руб./га;

$r_a$  – величина абсолютной ренты на рубль продукции природопользования;

$n_n$  – норматив прибыли;

$Z_1$  и  $Z_2$  – затраты на природопользование, руб./га.

Выражение (1) можно представить в виде

$$Q_1 \cdot r_a - Q_2 \cdot r_a = n_n \cdot z_3 (Q_1 - Q_2), \quad (2)$$

где  $z_3$  – замыкающие затраты на рубль продукции природопользования.

Отсюда

$$z_3 = r_a \div n_n. \quad (3)$$

Если представить замыкающие затраты как

$$z_3 = \frac{1 - r_a}{1 + n_n}, \quad (4)$$

то величина абсолютной ренты на рубль продукции природопользования, полученная преобразованием выражений (3) и (4), составит

$$r_a = \frac{n_n}{1 + 2n_n}. \quad (5)$$

Мы приходим к коэффициенту минимальной ренты, который уже обосновывался ранее другими авторами [3], что подтверждает правомерность его использования.

Дифференциальный рентный эффект определяется на основе следующего принципа:

$$R_{ди} = Q_i (z_3 - z_i) (1 + n_n), \quad (6)$$

где  $R_{ди}$  – дифференциальная рента на единицу площади индивидуального участка, руб./га;

$Q_i$  – продуктивность замыкающего участка, руб. га;

$z_i$  – индивидуальные затраты на рубль продукции природопользования.

Рентный доход определяется с учетом экономического эффекта от сырьевого, защитного, санитарно-гигиенического, рекреационно-эстетического, информационно-познавательного лесопользования и ассимиляционной способности леса.

В системе устойчивого природопользования отдельные единицы природного ресурса не подвергаются хозяйственной эксплуатации или подвергаются ей в меньшей мере, чем аналогичные, с целью сохранения целесообразного экологического равновесия. Таким образом, общество получает от данных единиц ресурса экологическую ренту, которую можно определить через потери экономической ренты. Для определения экологической ренты в лесопользовании перспективен подход А. В. Неверова, который выражает лесозоологическую ренту как сумму недополученной лесоэкономической ренты, корректируемую с учетом разноэффективности вложений в экологическую и экономическую сферы [4]. Для условий нормального леса, с учетом того, что насаждения вырубаются при достижении возраста спелости и годовой объем сырьевого лесопользования эквивалентен приросту, будем считать, что размер экологической ренты за период использования единицы ресурса равен сумме недополученного абсолютного и дифференциального рентного дохода. Исходя из предположения, что участки леса, предназначенные для сохранения экологического равновесия, продолжают выполнять все свои функции, кроме сырьевой, получаем следующую формулу для определения экологической ренты от использования земель лесного фонда:

$$R^3 = (R_a^c + R_d^c)(1 - K_j), \quad (7)$$

где  $R^3$  – экологическая рента на участке земель лесного фонда;

$R_a^c$  – абсолютная экономическая рента от сырьевого использования участка;

$R_d^c$  – дифференциальная экономическая рента от сырьевого использования участка;

$K_j$  – коэффициент допустимого сырьевого лесопользования на участке.

Экономическая ценность земель лесного фонда в системе устойчивого природопользования объединяет следующие элементы:

$$O_{тек} = O_{хоз} + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m R_{ij}^3, \quad (8)$$

где  $O_{тек}$  – текущая экономическая оценка земель лесного фонда в системе устойчивого природопользования;

$O_{хоз}$  – ценность хозяйственного использования земельного ресурса;

$i$  – порядковый номер типа земель лесного фонда (типы выделяются в соответствии с дифференциацией земель лесного фонда по группам лесов и категориям защитности, нелесных – по назначению, лесных – по лесорастительным условиям);

$n$  – количество типов земель лесного фонда;

$j$  – порядковый номер категории экологической ценности участка лесного фонда (катего-

рии выделяются в соответствии с методикой формирования экологического каркаса, предложенной Институтом экспериментальной ботаники НАН Беларуси [5]);

$m$  – количество категорий экологической ценности участков лесного фонда;

$R_{ij}^3$  – экологическая рента на единицу площади лесного фонда  $i$ -того типа  $j$ -той категории экологической ценности.

Ценность хозяйственного использования земель лесного фонда выражается целевой функцией:

$$O_{\text{хоз}} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m R_{ij} x_{ij} \rightarrow \max \quad (9)$$

при ограничениях

$$x_{ij} \geq 0,$$

$$\sum_{j=1}^m x_{ij} = S_i,$$

$$s_{j \min} \cdot S \leq \sum_{i=1}^n x_{ij} \leq s_{j \max} \cdot S,$$

где  $R_{ij}$  – экономическая рента на единицу площади лесного фонда  $i$ -того типа  $j$ -той категории экологической ценности;

$x_{ij}$  – площадь земель лесного фонда  $i$ -того типа  $j$ -той категории экологической ценности;

$S_i$  – площадь земель лесного фонда  $i$ -того типа;

$s_{j \min}$  – минимальная рекомендуемая доля площади лесного фонда, отнесенного к  $j$ -той категории экологической ценности;

$S$  – общая площадь земель лесного фонда;

$s_{j \max}$  – максимальная рекомендуемая доля площади лесного фонда, отнесенного к  $j$ -той категории экологической ценности.

При определении экономической ренты вначале рассчитывается текущий удельный экономический эффект от использования лесных земель:

$$Q_{ij} = Q_{ij}^c + Q_{ij}^3 + Q_{ij}^{cr} + Q_{ij}^p + Q_{ij}^{инф} + Q_{ij}^a, \quad (10)$$

где  $Q_{ij}^c$  – удельный экономический эффект от сырьевого лесопользования;

$Q_{ij}^3$  – удельный экономический эффект от защитного лесопользования;

$Q_{ij}^{cr}$  – удельный экономический эффект от санитарно-гигиенического лесопользования;

$Q_{ij}^p$  – удельный экономический эффект от рекреационно-эстетического лесопользования;

$Q_{ij}^{инф}$  – удельный экономический эффект от информационно-познавательного лесопользования;

$Q_{ij}^a$  – удельный экономический эффект от использования ассимиляционной способности леса на участке лесного фонда  $i$ -того типа  $j$ -той категории экологической ценности.

Экономический эффект от сырьевого использования лесного фонда определяется с учетом бонитировки лесных земель:

$$Q_{ij}^c = \Pi \cdot \Pi \cdot B_i \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_j / 100, \quad (11)$$

где  $\Pi$  – цена конечного продукта лесного хозяйства, получаемого с лесных земель с баллом бонитета 100;

$\Pi$  – прирост древесины на лесных землях с баллом бонитета 100;

$B_i$  – бонитировочный балл лесных земель для  $i$ -того участка;

$K_1$  – коэффициент выхода конечного продукта лесного хозяйства с единицы древесного сырья;

$K_2$  – повышающий коэффициент, переводящий ценность древесных в общую ценность всех сырьевых ресурсов леса;

$K_j$  – коэффициент изъятия сырьевых ресурсов леса, допустимого с участка  $i$ -того типа  $j$ -той категории экологической ценности.

Удельный экономический эффект от защитного, санитарно-гигиенического и рекреационно-эстетического использования лесного фонда определяется исходя из того, что выделяемые для выполнения соответствующих функций леса играют роль своеобразных основных фондов, а остальные леса также выполняют перечисленные функции в той мере, которая выражается долей лесов определенного назначения в общей массе лесного фонда (эту долю можно считать отражением хозяйственной потребности в получении определенных «услуг» леса).

Для лесов, специально выделяемых для выполнения соответствующей функции, используется формула

$$Q_{ij}^{\text{назн}} = \frac{T_c \cdot \Pi \cdot \Pi \cdot B_i \cdot K_1 \cdot E}{100(1 + E_{\text{лх}})}, \quad (12)$$

где  $Q_{ij}^{\text{назн}}$  – это  $Q_{ij}^3$ ,  $Q_{ij}^{cr}$  или  $Q_{ij}^p$ ;

$T_c$  – средний возраст нормального древостоя;

$E_{\text{лх}}$  – нормативный коэффициент эффективности лесного хозяйства.

Для остальных лесов используется формула

$$Q_{ij}^{\text{назн}} = \frac{T_c \cdot \Pi \cdot \Pi \cdot B_i \cdot K_1 \cdot s^{\text{назн}} \cdot E}{100(1 + E_{\text{лх}})}, \quad (13)$$

где  $s^{\text{назн}}$  – доля лесов с соответствующим назначением.

Удельный экономический эффект от информационно-познавательного использования лесного фонда определяется по формуле

$$Q_{ij}^{\text{инф}} = \frac{T_c \cdot \Pi \cdot \Pi \cdot B_i \cdot K_1 \cdot s^{\text{инф}} \cdot E}{100(1 + E_{\text{лх}})}, \quad (14)$$

где  $s^{\text{инф}}$  – доля лесных земель, находящихся в ведении Министерства образования и Нацио-

нальной академии наук Республики Беларусь, в общей площади лесных земель. Считается, что научно-образовательная деятельность ведется лишь на указанных лесных землях.

Удельный экономический эффект от использования ассимиляционной способности леса определяется по наиболее востребованной их функции – очистке атмосферы от парниковых газов:

$$Q_{ij}^a = V_{\text{co}_2} \cdot \Pi_{\text{co}_2}, \quad (15)$$

где  $V_{\text{co}_2}$  – объем ежегодного депонирования углекислоты на 1 га лесного фонда;

$\Pi_{\text{co}_2}$  – цена углекислоты на мировом рынке.

Экономическая оценка нелесных земель (то есть участков инфраструктурного характера, обслуживающих процесс лесохозяйственного производства, и участков, непригодных для лесовыращивания) определяется исходя из их способности участвовать в формировании экологического каркаса с предоставлением возможности для полноценной хозяйственной эксплуатации продуктивных лесных земель.

Для экономической оценки нелесных земель используется формула

$$R_{ij}^n = \frac{O_{\text{тек}}^c - O_{\text{тек}}^{\text{сл}}}{S^n}, \quad (16)$$

где  $O_{\text{тек}}^c$  – текущая экономическая оценка земель лесного фонда, рассчитанная с учетом только сырьевого использования лесов;

$O_{\text{тек}}^{\text{сл}}$  – текущая экономическая оценка лесных земель, рассчитанная с учетом сырьевого использования лесов;

$S^n$  – площадь оцениваемых нелесных земель лесного фонда.

Экономический эффект от использования нелесных земель инфраструктурного характера покрывает лишь затраты на их создание и нормативную прибыль. Поэтому в общий размер оценки земель лесного фонда, основанной на рентной концепции, данный эффект не включается.

Зависимость оценки от конъюнктуры цен на лесопroduкцию можно считать недостатком предложенной методики. Однако данный метод расчета при продуманном налогообложении стимулирует, с одной стороны, выделение в составе лесного фонда лесов с соответствующими функциями исходя из потребностей в них, с другой – отсутствие пренебрежения данными функциями леса в угоду сырьевой.

Данная методика может послужить совершенствованию системы платности лесопользования на основе действия рыночных законов, трансформируемых в систему устойчивого природопользования. Для лесхозов могут быть установлены рентные платежи на единицу земель лесного фонда в размере абсолютного и

дифференциального рентного дохода от использования сырьевой функции леса.

Рентный доход, возникающий при получении «невесомых» полезностей леса, проявляется в тех отраслях народного хозяйства, в которых появляется экономия общественных затрат на создание соответствующих производственных фондов. На прибыль предприятий данных отраслей в перспективе может быть введен специальный налог в размере указанного рентного дохода. В текущей экономической ситуации, когда актуально снижение налоговой нагрузки на предприятия, рентный эффект от использования данных функций можно отразить в налоговой льготе для лесхозов.

Большая часть сельскохозяйственных земель Беларуси по кадастровой оценке пашни характеризуется балльностью 20–45 (95,3%); угодья с балльностью пашни ниже 20 занимают 3,6% площади, а с балльностью выше 45 – 1,1% площади сельхозугодий. Для пашни различной балльности известны нормативные показатели эффективности сельскохозяйственного производства [6]. С учетом этих показателей, а также результатов экономической оценки земель лесного фонда предлагается определять эффективность передачи сельскохозяйственных земель лесному хозяйству и их облесения.

В отличие от сельского, в лесном хозяйстве экономический эффект от посадки леса проявляется не на следующий год, а по достижении им возраста спелости. Чтобы учесть этот момент, применим концепцию текущей и будущей стоимости. Будем считать, что при выращивании на них хвойных и твердолиственных пород ежегодные затраты приведут к получению первых доходов через 100 лет, мягколиственных пород – через 50 лет. Согласно проектируемой оптимальной породной структуре лесов, хвойные и твердолиственные породы должны занимать 85% лесных земель, мягколиственные – 15%. С учетом этого можно использовать средневзвешенный возраст спелости – 92,5 года.

Рассчитаем период времени, за который окупится облесение рассматриваемых земель. Текущая дисконтированная стоимость потоков затрат и доходов от сельскохозяйственного использования земель за этот период рассчитывается по формуле

$$A_{\text{сх}} = \mathcal{D}_{\text{сх}} \cdot \frac{1 - (1 + E)^{-t}}{E} - 3_{\text{сх}} \cdot \frac{1 - (1 + E)^{-t+1}}{E} - 3_{\text{сх}}, \quad (17)$$

где  $A_{\text{сх}}$  – дисконтированная стоимость потоков затрат и доходов от сельскохозяйственного использования земель;

$\mathcal{E}_{\text{сх}}$  – ежегодный экономический эффект от сельскохозяйственного использования 1 га земель;

$Z_{\text{сх}}$  – ежегодные затраты на 1 га земель;

$t$  – период времени;

$E$  – коэффициент дисконтирования.

Текущая дисконтированная стоимость потоков затрат и доходов от лесохозяйственного использования земель за этот период рассчитывается по формуле:

$$A_{\text{лх}} = \mathcal{E}_{\text{лх}}^{\text{вс}} \cdot \frac{(1+E)^{-t_c+1} - (1+E)^{-t}}{E} + \mathcal{E}_{\text{лх}}^{\text{невс}} \cdot \frac{(1+E)^{-t_{\text{пр}}+1} - (1+E)^{-t}}{E} - Z_{\text{лх}} \cdot \frac{1 - (1+E)^{-t+1}}{E} - Z_{\text{лх}}, \quad (18)$$

где  $A_{\text{лх}}$  – дисконтированная стоимость потока ренты от сырьевого лесохозяйственного использования земель;

$\mathcal{E}_{\text{лх}}^{\text{вс}}$  – ежегодный экономический эффект от сырьевого лесохозяйственного использования земель;

$t_c$  – возраст спелости насаждений;

$t$  – период времени;

$\mathcal{E}_{\text{лх}}^{\text{невс}}$  – ежегодный экономический эффект от проявления невесомых полезностей леса;

$t_{\text{пр}}$  – возраст, в котором начинают в полной мере проявляться невесомые полезности леса;

$Z_{\text{лх}}$  – лесохозяйственные затраты на 1 га.

Для того чтобы найти срок окупаемости проекта, необходимо приравнять правые части указанных выражений и решить уравнение с неизвестным  $t$ .

Таким образом, принятие решения о перераспределении земельного фонда между отраслями сельского и лесного хозяйства должно осуществляться с учетом всего комплекса полезных эффектов от того или иного направления землеполь-

зования, принимая во внимание текущие экономические, экологические и социальные приоритеты устойчивого развития региона.

### Литература

1. Государственный земельный кадастр Республики Беларусь (по состоянию на 1.01.2002 г.). – Комитет по земельным ресурсам, геодезии и картографии при Совете Министров Республики Беларусь. – Минск, 2002. – 98 с.

2. Косоковская П. В. Методология экономической оценки земель лесного фонда в системе устойчивого природопользования // Труды БГТУ. Серия VII. Экономика и управление. – 2005. – Вып. XIII. – С. 234–237.

3. Неверов А. В., Равино А. В., Деревяго И. П. Методологические принципы эколого-экономической оценки природных ресурсов // Труды БГТУ. Серия VII. Экономика и управление. – 2001. – Вып. IX. – С. 173–177.

4. Неверов А. В. Экономика устойчивого природопользования: отраслевой срез // Сборник научных трудов Института леса Национальной академии наук Беларуси. – 2001. – Вып. 53. Проблемы лесоведения и лесоводства. – С. 387–393.

5. Пугачевский А. В., Судник А. В., Вершицкая И. Н., Короткевич Н. А. Используемый подход к описанию биотопического разнообразия лесных экосистем // Леса Европейского региона – устойчивое управление и развитие: Матер. Междунар. науч.-техн. конф., Минск, 4–6 дек. 2002 г. / Бел. гос. технол. ун-т. – Минск, 2002. – Ч. 2. – С. 36–42.

6. Механизм аренды и субаренды сельскохозяйственных земель / Гусаков В. Г., Бондарчук В. Ф., Цеханович Ю. В. и др. – Минск: Институт аграрной экономики НАН Беларуси, 2002. – 42 с.