

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ В ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

The article is devoted to the choice of methodological base for economic estimation of ecological risk in forestry according the main directions of sustainable development.

Адекватная экономическая оценка экологического риска необходима для определения эффективности экономической деятельности, отбора инвестиционных проектов всех видов, в том числе природоохранного назначения, для внедрения рыночных методов хозяйствования, эколого-экономического регулирования устойчивого природопользования на базе разработки механизма страхования экологических рисков в лесном хозяйстве и т. д.

В данном случае целью оценки является определение экономической оценки экологического риска для лесных ресурсов, выраженной с помощью комплексной оценки *вероятного* ущерба в денежном выражении, связанного с потерей народнохозяйственного эффекта их многоцелевого использования.

В целом уровень риска характеризуется двумя параметрами: *вероятностью* возникновения неблагоприятного события и величиной *ущерба*, который может быть нанесен в результате реализации данного события.

Поскольку одним из главных и постоянных факторов неблагоприятного природного и антропогенного воздействия на лесные экосистемы в республике являются лесные пожары, далее будем рассматривать построение методологической схемы оценки экологических рисков на их примере.

Вероятность возникновения пожара (лесная пожарная опасность) зависит от большого количества входных параметров: метеоданные, солнечная радиация, тип и свойства лесных горючих материалов, грозовая активность и антропогенная нагрузка. Во многих странах, например США, Канаде, Франции, Италии, Испании, Португалии и России, разработаны свои методики определения лесной пожарной опасности. Установлено, что методики учитывают только влияние метеорологических параметров [1]. При этом прогнозы по данным параметрам являются краткосрочными (3–10 дней), в связи с чем не представляется возможным осуществление некоторых превентивных мероприятий (например, создание страхового фонда в соответствии с оценкой риска).

Поэтому, на наш взгляд, определять вероятность наступления рискованной ситуации следует на основе анализа статистических данных по причинам и видам пожаров за длительный период времени (15–20 лет), при этом необходим расчет условной (относительной) вероятности

наступления события, т. е. количественной переоценки вероятности наступления пожара i -го вида по j -й причине. Это позволит не только учесть влияние антропогенного фактора в конкретном регионе в наступлении риска, но и повысить репрезентативность оценки риска, показывая непосредственную связь в цепи: «источник риска – ущерб – возмещение (предупреждение) ущерба источником (причиной) риска». В системе устойчивого развития эта цепь должна иметь обратную последовательность, т. к. проведение превентивных мероприятий для снижения риска возникновения ущерба необходимо изначально. Это и является главным прикладным аспектом оценки.

Построение методологической схемы экономической оценки экологического риска основано на выявлении допустимых масштабов вредного воздействия на экосистему с использованием следующих интегральных характеристик:

- оценка *ущерба*, связанного с потерей лесных ресурсов как части природных комплексов, выраженная в денежных единицах;
- *вероятность* возникновения потерь в масштабе отдельного региона и в целом по республике;
- компенсационные возможности экосистемы региона (на основе показателя ее устойчивости).

Величина *экономической оценки экологического риска* $R_{\text{экол}}$, связанного с возможным ущербом будет определяться через вероятность наступления события по формуле

$$R_{\text{экол}} = \sum_i B_{ij} \cdot Y_i, \quad (1)$$

где B_{ij} – условная вероятность возникновения экологического риска (пожара i -го вида по j -й причине), скорректированная с учетом степени устойчивости региона к возникновению экологического риска;

Y_i – ущерб от реализации неблагоприятного события (i -го вида пожара).

Оценка ущерба предполагает наличие единой обоснованной методологической базы. В связи с тем, что методически определение экономической оценки леса принято проводить путем оценки всех его функций [2–4] с соблюдением системного подхода, при оценке ущерба от лесных пожаров необходимо, по возможности, учитывать все функции леса [6–8]. Расчет ущерба от пожаров некоторые авторы рекомендуют определять отдельно, в разрезе

различных отраслей народного хозяйства, и для каждой из них предложены категории ущерба и их количественные показатели.

В. А. Петренко, В. С. Тришин, А. Б. Злотницкий [8] считают, причиненный лесным пожаром каждому участку ущерб необходимо рассматривать как снижение его кадастровой цены и как потерю части дохода (эффекта) в денежном выражении от его ресурсовоспроизводящей способности как естественного средства производства на определенный период после пожара (последующий ущерб). Необходимо также обязательно исходить из того, что ущерб, причиненный участку леса, должен исчисляться по тем же элементам и составляющим, по которым рассчитывается и его кадастровая цена. Однако из-за отсутствия к настоящему времени в Республике Беларусь кадастровых цен на различные участки лесного фонда вышеуказанная методика не нашла применения при оценке ущерба от лесных пожаров.

В настоящее время в республике и за рубежом стоимостная оценка ущерба от лесных пожаров определяется, как правило, при помощи средней ставки одного обезличенного кубометра корневого запаса древесины на основе таксовой стоимости (в России – по действующим ставкам лесных податей) с учетом поправочных коэффициентов на породу, средний диаметр насаждений и разряд такс. Таким образом, учитывается потеря только эксплуатационных функций лесных ресурсов и расходы на тушение лесных пожаров и другие виды ущербов, связанных с потерей материальных ресурсов леса. Вместе с тем не учитывается потеря полного народнохозяйственного эффекта и фактор времени в отношении всех утраченных при пожаре полезностей леса.

Наиболее сложной и проблематичной в методическом плане является экономическая оценка так называемых экологических «невесомых» функций леса (кислородпроизводящая, почвозащитная, полезная, санитарно-гигиеническая, водоохранная, климатическая, депонирование двуокси углерода и др.), которые не являются товаром, однако прямо и косвенно связаны с величиной национального дохода, так как их эффективность находит выражение в результатах производственной деятельности людей. В связи с этим В. И. Нельзин, С. Ю. Батин [7] предлагают среднюю эффективность «невесомых» функций 1 га лесных земель определять по формуле

$$Э_{\text{сп}}^{\text{н.ф.}} = \frac{H_{\text{д}} \cdot K_{\text{н.ф.}}}{S_{\text{л}}}, \quad (2)$$

где $Э_{\text{сп}}$ – показатель эффективности «невесомых» функций 1 га лесной площади, руб./га;

$H_{\text{д}}$ – размер национального дохода страны, руб.;

$K_{\text{н.ф.}}$ – коэффициент, характеризующий

удельный вес лесов страны в осуществлении «невесомых» функций;

$S_{\text{л}}$ – лесная площадь страны, га.

Некоторые авторы [6] отмечают, что оценку ущерба от пожаров, нанесенного «невесомым» функциям леса, нужно проводить только в лесах первой группы исходя из того, что исключение лесов из эксплуатационного фонда предполагает более высокую стоимость их экологических функций по сравнению со стоимостью древесины. Предлагается оценивать снижение «невесомых» (средообразующих) функций леса в результате лесных пожаров исходя из величины слепожарного отпада в насаждениях.

В настоящее время из существующего многообразия методических подходов к стоимостной оценке экологических функций леса ряд авторов [4, 5] наиболее перспективным считают метод, основанный на оценке величины депонирования CO_2 , так как проведенные исследования [5] показали, что между величиной депонирования двуокси углерода и другими экологическими полезностями леса существует высокая корреляционная зависимость.

Существуют и другие подходы к определению цены социально-экологических полезностей леса.

Наша задача – полная эколого-экономическая оценка ущерба от потери лесных ресурсов должна интегрировать все полезности в одну величину, адекватно отражающую их народнохозяйственную ценность. На наш взгляд, невозможно точно определить абсолютную величину многообразных экологических и особенно социальных эффектов в денежном выражении. Экономическая оценка экологических функций лесных ресурсов должна, в первую очередь, обеспечить общественно необходимые объемы и качество воспроизводства этих функций. Методологической основой такой оценки может быть рентный подход.

Содержание ренты с учетом требований экологоориентированного роста в системе устойчивого природопользования отличается от традиционного понимания дифференциальной ренты, поэтому по отношению к природным ресурсам, обладающим экологическим эффектом, целесообразнее употреблять термин «экологическая» рента, тем самым подчеркивая данное отличие (она отражает полный народнохозяйственный эффект воспроизводства).

С этой позиции Деревяго И. П. предлагает принцип расчета экологической ренты дифференцировать в зависимости от того, может ли быть предоставлен результат природопользования в рыночной форме или нет.

В случае, если продукт, получаемый от эксплуатации (воспроизводства) ресурса, имеет свой сформированный рынок, будем использовать понятие дифференциальной экологической

ренты, ставку которой R можно рассчитать исходя из рыночной цены остаточным способом (5) или нормативным (6) [3, с.130].

$$R = (Ц_{\text{пр}} - И_{\text{н}} - П_{\text{н}})P, \quad (3)$$

$$R = \frac{Ц_{\text{пр}} \cdot K_{\text{н}}}{1 + K_{\text{н}}} P, \quad (4)$$

где R – дифференциальная рента;

$Ц_{\text{пр}}$ – цена продукта природопользования;

$И_{\text{н}}$ – индивидуальные издержки на единицу продукта природопользования;

$П_{\text{н}}$ – нормативная прибыль;

P – продуктивность единицы ресурса;

$K_{\text{н}}$ – норматив ренты в цене продукта природопользования.

Остаточный принцип наиболее полно отражает рыночную природу дифференциальной ренты, но требует наличия достоверной информации относительно издержек производства для каждой единицы ресурса. Поэтому, при отсутствии или недостатке информации оценка может производиться по нормативному методу, в рамках которого в цене продукта природопользования изначально определяется и нормируется с помощью коэффициента $K_{\text{н}}$ доля ренты, а ее совокупная величина рассчитывается по продуктивности ресурса [3, с. 131].

Неверов А.В. считает, что в процессе перехода к устойчивому природопользованию субстанцией лесной ренты, выражающей экономическую ценность сырьевых и несырьевых ресурсов леса, может выступать как экономический, так и экологический эффект их использования. Соответственно следует различать лесоэкономическую и лесоэкологическую ренты [2], по-разному влияющие на систему лесного налогообложения.

Лесоэкономическая рента оценивает ресурсы заготовленных продуктов леса, а лесоэкологическая – ресурсы сырораствующего леса, выполняющего специальные социально-защитные функции. Основой определения экономического эффекта выступает нормативная величина дополнительной прибыли (сверхприбыли) от продажи продукции лесозаготовок.

Следует отметить, что ежегодная оценка природных ресурсов не полностью учитывает их разнокачественность. Одна и та же величина текущей ренты может соответствовать различной экологической ценности и различным условиям воспроизводства, поэтому учет этих факторов возможен с помощью капитальной оценки путем обоснования коэффициента капитализации (норматива дисконтирования) для различных видов ресурсов.

Таким образом, определение экономической оценки экологического риска в лесном хозяйстве в итоге сводится к определению дисконтированной (капитализированной) эколого-экологической

оценки вероятного ущерба (экологических и экономических потерь), наносимого лесным ресурсам как части природных комплексов.

Это означает, что для возмещения ущерба, нанесенного лесным ресурсам на данной территории, потребуется как минимум такой же промежуток времени для их воспроизводства.

Ущерб (Y_R), вычисленный на основе экологической (лесоэкологической) ренты, выступает как потеря в денежном выражении эколого-экономического эффекта использования естественных ресурсов и определяется по формуле

$$Y_R = R \cdot K_{\text{пот}} K_{\text{д}}, \quad (5)$$

где $K_{\text{пот}}$ – коэффициент, учитывающий процент потери от общего запаса в зависимости от вида и интенсивности пожара, породы и среднего диаметра насаждения;

$K_{\text{д}}$ – коэффициент дисконтирования, приводящий текущую оценку древесины к возрасту спелости, когда она изымается в качестве продукта природопользования.

Показатель Y_R определяется на основе нормативного¹ или остаточного принципа.

Полная экономическая оценка экологического риска (на примере лесных пожаров) включает дополнительные расходы, связанные с ликвидацией ущерба и прочими потерями в лесном хозяйстве. Дополнительные (сопутствующие) расходы в комплексной оценке не капитализируются, т. к. являются по большому счету единовременными. Представляется целесообразным проводить ее расчет по формуле

$$O_y = ((Y_R / q) \cdot V - Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4 + Y_5 + Y_6) B_y, \quad (6)$$

где O_y – комплексная оценка экономического ущерба лесным экосистемам, связанного с лесными пожарами;

q – специальный норматив дисконтирования, учитывающий потерю сырьевых и средообразующих функций лесных ресурсов в результате пожара;

V – древесный запас, м³;

Y_1 – чистый дисконтированный доход (ЧДД), определяемый как превышение интегральных доходов (D) над интегральными затратами (P), приведенными к фактическому возрасту поврежденного древостоя ($t_{\text{ф}}$).

¹Анализ методологических подходов к эколого-экономической оценке природных ресурсов [2–4 и др.] показал, что на сегодняшний день существует ряд работ, в которых на основе рентной концепции достаточно полно проведена оценка природных ресурсов на базе эколого-экономической или экономической ренты. Поэтому в дальнейшем будем использовать результаты этих работ для расчета показателя Y_R .

$$Y_1 = \sum_1^{\phi} D - K_p \cdot \sum_1^{\phi} P, \quad (7)$$

K_p – нормативный коэффициент эффективности затрат;

Y_2 – экономическая оценка ущерба от загрязнения окружающей природной среды продуктами горения, выделяющимися во время пожара;

Y_3 – экономическая оценка ущерба от гибели животных и растений, включая занесенных в Красную книгу;

Y_4 – расходы на тушение лесного пожара;

Y_5 – экономическая оценка ущерба, причиненного повреждением или уничтожением лесным пожаром имущества в лесу;

Y_6 – расходы на расчистку горельников и проведение дополнительных санитарных рубок в насаждениях, поврежденных лесным пожаром (из суммы расходов на проведение данных мероприятий вычитается стоимость лесоматериалов, которые могут быть реализованы на сторону или использованы для собственных нужд).

Поскольку потери от реализации риска возникновения лесного пожара носят вероятностный характер, они часто недооцениваются, недостаточное внимание уделяется мерам превентивного характера, направленным на снижение уровня риска. В этом плане наиболее эффективным и распространенным за рубежом инструментом является страхование экологических рисков, применение которого в лесном хозяйстве позволило бы аккумулировать средства, направляемые на ликвидацию последствий, не допуская критической нагрузки на финансовые ресурсы отдельных хозяйствующих субъектов.

Литература

1. Барановский Н. В., Гришин А. М., Лоскутникова Т. П. Информационно-прогностичес-

кая система определения вероятности возникновения лесных пожаров и новая концепция определения лесной пожарной опасности: Сб. матер. Междунар. конф. молодых ученых по матем. моделированию и информ. технологиям. – Новосибирск, 2002.

2. Неверов А. В., Матусевич Д. Ф. Лесной налог в системе платного природопользования // Труды БГТУ. VII. Экономика и управление – 2004. – Вып. XII. – С. 238–240.

3. Деревяго И. П. Основы устойчивого экономического роста. – Мн.: Дикта, 2005. – 305 с.

4. Равино А. В. Эколого-экономическая оценка лесных ресурсов Республики Беларусь: Дис. канд. экон. наук: 08.00.05 / Белорусский государственный технологический университет. – Мн.: БГТУ, 2001.

5. Лапицкая О. В. К вопросу о методике экономической оценки ущерба от лесных пожаров // Предупреждение, ликвидация и последствия пожаров на радиоактивно загрязненных землях: Сб. науч. тр. / Ин-т леса НАН Беларуси. – 2002. – Вып. 54. – Гомель, 2002. – С. 158–163.

6. Софронов М. А. Оптимизация затрат на охрану лесов от пожаров // Лесная наука на рубеже XXI века: Сб. науч. тр. / Ин-т леса НАНБ, 1997. Вып. 46. – Гомель: ИЛ НАН Беларуси, 1997. – С. 189–190.

7. Нельзэв В. И., Батин С. Ю. Методические основы оценки «невесомых» функций леса в определении ущерба от пожара // Лесные пожары и борьба с ними: Сб. науч. тр./ВНИИЛМ. – М.: ВНИИЛМ, 1987. – С. 176–182.

8. Петренко В. А., Тришин В. С., Злотницкий А. Б. Структура и методы оценки ущерба от лесных пожаров // Борьба с лесными пожарами: Тр. СПбНИИЛХ. – СПб., 1998. – С. 152–162.