

2. Адзериho К. С., Киселевский Л. И., Костюкевич С. Б., Краснопрошин В. В. Физические основы дистанционного зондирования. – Мн., 1991.

3. Оперативные данные для поддержки принятия решений и их обработка // Arcsreview – современные геоинформационные технологии. 2001. № 2. С. 2.

4. Беляев Б. И., Катковский Л. В., Тяшкевич И. А., Ильючик М. А. Обработка материалов дистанционного зондирования для мониторинга лесов // Труды БГТУ. Серия I. Лесное хозяйство. 2001. Вып. IX. С. 81–87.

УДК 630\*05

Н. П. Демид, ассистент

### МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ И ТЕХНИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СПЕЛОСТЕЙ НА ДРЕВЕСИНУ

It is proved, that in conditions of market economy economic maturity should be applied for Belarusan forests. The technique, parities of the prices and engineering of economic maturity calculation is based.

Понятие спелости связано с представлением об оптимальном или предельном состоянии свойств какого-либо объекта, которое является решающим для использования последних.

Спелость на древесину имеет товарное выражение и позволяет получать непосредственную материальную отдачу от ведения лесного хозяйства, поэтому учитывается при разработке организационных основ во всех группах и категориях лесов. Более того, такая спелость, по нашему мнению [1], должна быть положена в основу целевой (комплексной на товарные ресурсы) спелости в лесах всех групп за исключением абсолютно заповедных и лесопарковых территорий.

Несмотря на то, что организованное лесоводство исторически связано с древесинопользованием и спелости на древесное сырье разрабатывались с 19 века, таких спелостей предложено несколько, и суждения о них остаются дискуссионными.

Общепризнано, что спелость относительно древесного сырья должна рассчитываться как максимальный среднегодовой эффект обеспечения древесиной, т.е. по среднему приросту принятого натурального или стоимостного показателя [2]. Предложения Ф. П. Моисеенко (1962), Е. Я. Судачкова (1965) о расчете по максимуму текущего (среднепериодического) прироста не имеют под собой рациональной основы, ибо текущий прирост характеризует лишь часть периода выращивания, в то время как надо окупить при рубке весь период роста леса и при этом максимальным среднегодовым значением полезности, что гарантирует только средний прирост. Нигде в зарубежной практике показатели текущего прироста как фактор спелости не используются.

В отечественной и зарубежной литературе и практике в качестве целевых наиболее известны техническая, хозяйственная и финансовая спелости. Кроме того, в СССР и других странах с нерыночной экономикой был предложен ряд методик определения т. н. экономических спелостей.

Сущность финансовой спелости [3, 4] в том, что затраты, понесенные на приобретение земельного участка и создание на нем леса, рассматриваются как вложение финансового капитала, и поэтому доход, получаемый от вырубки леса, должен не только гарантировать возврат затраченных средств, но и получение максимального дополни-

тельного дохода, аналогичного банковскому проценту. При этом предусматривается дисконтирование (перерасчет) разновременных расходов и доходов.

Характерно, что финансовая спелость никогда не применялась в лесах Беларуси. Ее практическая несостоятельность находит свое выражение в том, что в лесах умеренного пояса почти нет таких условий произрастания и коренных пород, для которых при обычном, не плантационном режиме лесовыращивания можно было обеспечить хотя бы минимальный процент интереса капиталовложений и при этом получить пользующуюся спросом древесину. Как выражался по этому поводу один из основоположников русского лесоустройства А. Ф. Рудзский, в случае применения финансовой спелости в России придется «выращивать только дрова да жерди, бревна же и доски получать из Америки» [3].

С теоретической стороны прежде всего отмечалось [3], что необходимость дисконтирования разновременных затрат и поступлений неоспорима только для периодического хозяйства. В непрерывном хозяйстве, где основная масса лесов разного возраста уже существует, расходы компенсируются доходами в течение года и для перерасчетов нет оснований. Во-вторых, в процессах роста леса определяющую роль играют «бесплатные» силы природы (кроме очень интенсивного плантационного хозяйства). Лесные земли и растущий запас признаются не капиталом, а рентным имуществом, и поэтому суждения о компенсации вложенных финансовых средств доходами от лесного хозяйства для определения оборота рубки не корректны, ибо доходы образуются не затратами капитала.

Применение метода финансовой спелости для определения момента главной рубки, тем не менее, имеет место в практике стран преимущественно с субтропическим и тропическим климатом, а также в условиях распространения периодического хозяйства мелких собственников, благодаря культивированию интродуцентов с большой энергией роста, существованию развитой целлюлозной промышленности и плантационных режимов лесовыращивания, когда из-за интенсивных прореживаний, внесения удобрений, на богатых почвах оборот рубки удается совместить с количественной спелостью при удовлетворительной величине процента интереса капиталовложений [4].

Во всех российских лесоустроительных инструкциях дооктябрьского периода и в первой советской лесоустроительной инструкции 1926 г., ориентированных на рыночную экономику, определение оборота рубки основывалось исключительно на хозяйственной спелости [5]. С рубежа 20–30 гг. 20 века и до настоящего времени главной при установлении возраста рубки в эксплуатационных лесах Беларуси является техническая спелость. Более того, современная методика ее исчисления была предложена проф. А. И. Кондратьевым в 1926 г. для установления оборотов рубки с целью снабжения пиловочным сырьем лесопильной промышленности БССР в условиях, когда рыночные механизмы утрачивали свое значение.

Хозяйственная спелость представляет собой состояние древостоя, при котором достигается наибольший среднегодовой доход от лесовыращивания. В основе этого дохода – стоимость среднего прироста, получаемая через средневзвешенную оценку всего использованного запаса.

$$\frac{(C_z M_z + \sum C_{n,i} M_{n,i})}{A} \mapsto \max, \quad (1)$$

где  $C_2, C_{n,i}$  – качественные цифры древостоев в возрасте главного пользования и вырубленной при  $i$ -тых приемах промежуточного пользования древесины;  $M_2, M_{n,i}$  – соответствующие вырубленные запасы;  $A$  – возраст древостоя.

Техническая спелость устанавливается по возрасту, в котором достигается максимальный средний прирост запаса  $M_y$  ведущего (целевого) сортимента, как правило, без учета эффекта промежуточных пользований

$$\frac{M_y}{A} \mapsto \max. \quad (2)$$

Таким образом, стоимостные показатели не используются в этом случае непосредственно. Как правило, последнее связано с отсутствием свободного рынка древесины, когда нет возможности установить объективные соотношения цен на разнокачественное сырье.

В связи с этим решающее влияние на момент достижения технической спелости оказывают принимаемые характеристики целевого сортимента, для обоснования которых изучаются экономические аспекты заготовки, переработки и потребления древесной продукции, для которых, как считается, стоимостные показатели более объективны, а также используются различные материальные измерители ценности (процентный выход полуфабрикатов – досок, шпона, целлюлозы и т. д.).

Очевидно, что техническая спелость все равно не может быть точнее хозяйственной, т. к. оценивается не весь возможный к использованию запас, а только его часть. Поэтому все реальные предложения по улучшению метода сводились к увеличению доли и уточнению оценки разнокачественности этой части, т. е. к приближению технической спелости к хозяйственной.

Степень этого приближения нельзя абсолютно точно оценить, не имея хозяйственной спелости как эталона, т. е. остается неизвестным, занижена или завышена спелость и насколько. Поэтому применение технической спелости как основной характерно для нерыночной экономики, когда непосредственный расчет хозяйственной спелости невозможен. В случае, когда можно получить объективные цены на древесное сырье, техническая спелость может использоваться как вспомогательный прием для грубого контроля более точных вычислений.

Заметим, что техническая спелость принимается в расчет и в странах с традиционно рыночной экономикой и передовым лесным хозяйством (Германия, Польша), но при этом большее внимание уделяется качеству целевых сортиментов, чтобы обеспечить преобладание в древесном сырье крупной и высокосортной древесины [6, 7].

Классический метод расчета хозяйственной спелости [3, 7] предусматривает учет как доходов от главного  $C_2 M_2$  и всех промежуточных  $\sum C_{n,i} M_{n,i}$  пользований, так и расходов на лесовосстановление  $Z_g$  и административно-хозяйственных  $Z_a$  (на содержание лесной охраны и т. п.) для преемственно-возрастного ряда древостоев. При этом следует учесть, что затраты на лесовосстановление в настоящее время должны включать и средства на уход в молодняках при необходимости регулирования их состава. Таким образом, разговор должен идти о спелости наивысшего чистого годового дохода (наивысшей лесной ренты [3]), выражаемой формулой

$$\frac{(C_2 M_2 + \sum C_{n,i} M_{n,i}) - (Z_g + A Z_a)}{A} \mapsto \max. \quad (3)$$

Разделим показатели расходов на период выращивания  $A$ , получим

$$\frac{(C_z M_z + \sum C_{n,i} M_{n,i})}{A} - \frac{z_a}{A} - z_a \mapsto \max. \quad (4)$$

Видно, что третье слагаемое формулы (4), являясь постоянной величиной, не может изменить момент кульминации, роль второго с увеличением величины возраста  $A$  все падает и выражается в некотором отдалении кульминирования (чем больше возраст, тем оно меньше) при больших затратах на возобновление (лесные культуры, уход за молодняками). Основной вклад падает на первое слагаемое, представляющее собой стоимость  $C$  той части общего среднего прироста, которая реализована использованием, а конечный результат алгебраической суммы (время наступления максимума) может несколько отличаться (возраст спелости увеличится) от полученного при упрощенной первоначальной (1) трактовке хозяйственной спелости.

По модели хозяйственной спелости либо лесной ренты осуществляли расчеты и авторы большинства «экономических» спелостей, используя при этом корневые таксы (Науменко, 1957) или оптовые цены на древесину (Моисеев, 1971; Спиридонов, 1975), по-разному учитывая или не учитывая расходы на лесовосстановление, лесозэксплуатацию и деревообработку. Для расчета экономической спелости в современном российском лесоустройстве официально утверждена [2] методика Н. А. Моисеева – по максимуму чистого среднегодового дохода как разницы оптовой цены лесопродукции и себестоимости лесовосстановления и заготовки.

Несовершенной в этом плане следует признать попытку российского экономиста М. М. Трубникова определять экономическую спелость по минимуму суммы расходов на лесозэксплуатацию и лесовосстановление, потому что, как справедливо заметили его же коллеги (Н. Н. Свалов, Н. А. Моисеев), минимум расходов еще не дает максимума доходов.

Свои оригинальные методики расчета экономических спелостей предлагали и белорусские специалисты, суть предложений которых в сопоставлении доходов и затрат на лесное хозяйство в относительных величинах.

По Ф. Т. Костюковичу (1964) [8], момент спелости должен определяться по рентабельности

$$\frac{C_z M_z}{z_a + A z_a} \mapsto \max, \quad (5)$$

или, аналогично более раннему (1948 г.) предложению проф. Ф. Папанека (ЧССР), по удельным затратам

$$\frac{z_a + A z_a}{C_z M_z} \mapsto \min. \quad (6)$$

По А. Д. Янушко (1990) [9] – по норме рентабельности

$$\frac{C_z M_z - (z_a + A z_a)}{z_a + A z_a} \mapsto \max, \text{ а после простейшего преобразования}$$

$$\frac{C_z M_z}{z_a + A z_a} - 1 \mapsto \max. \quad (7)$$

Элементарное сопоставление формул (5)–(7) показывает, что результат вычислений по ним будет одинаков. Переход к обратным значениям (6) изменит лишь знак максимума, а отнимание константы 1 для всех членов временного ряда (7) – только абсолютное значение функции в момент кульминации.

Из сравнения (4), (5) с формулами (1), (3) видно, что если отказаться от учета затрат на лесовосстановление и однообразно отнестись к эффекту промежуточных пользования (учитывать либо не учитывать), то производные всех функций будут иметь одинаковый вид. Заметим, что прибавление  $Z_0$  в знаменатель выражений (5)–(7) оказывает воздействие в том же направлении, что и в формуле лесной ренты, т.е. увеличивает возраст спелости.

Таким образом, все обоснованные экономические спелости представляют собой различные методики вычисления хозяйственной спелости или спелости по лесной ренте и при применении рыночных цен должны давать одинаковый результат. Поэтому следует применять такой вариант расчета, который, учитывая все необходимые факторы, требует меньше исходных данных. Естественно, что для расчета спелости на древесину целесообразно применять формулу лесной ренты (4), но без учета слагаемого  $Z_0$ . При необходимости искусственного восстановления и уходов за молодняками этот подход даст более точный результат, чем обычная хозяйственная спелость (1).

Попутно следовало бы внести ясность в классификацию спелостей, отказавшись от наименования для определенной их группы «экономические». Нам близка точка зрения Е. Я. Судачкова о том, что любая спелость как понятие включает в себя «лесоводственно-биологические, технические и экономические элементы при ведущем значении последних» [10]. Сегодняшние экономические спелости удобно бы назвать денежными, так как стоимостные величины в абсолютном или относительном измерении непосредственно включаются в вычислительные формулы этих спелостей, тогда как техническая и количественная спелости учитывают экономические аспекты через натурально-физические показатели. М. М. Орлов [3] именовал финансовую и хозяйственную спелости «доходными», однако М. М. Трубников предложил экономическую спелость, основанную на минимуме затрат, без учета доходов.

Главной трудностью расчета хозяйственной спелости для белорусских лесов в современных условиях является получение обоснованных цен на различные категории древесины. Для этого следовало бы в общегосударственном масштабе вести долговременную статистику цен на древесину по ее качественным подразделениям (породам, размерам, сортам) для той части сырья, которая реализуется в рыночном режиме (по договорным ценам, по заграничным контрактам), анализировать ценовую политику на рынках других стран и отечественную практику досоветского периода.

Поскольку важны не столько сами цены, сколько их соотношения, стоит воспользоваться идеей Е. Я. Судачкова [10] и рассчитывать хозяйственную спелость в относительных единицах, взяв за основу индексов цен деловых частей ствола отношения возрастов кульминации приростов соответствующих категорий крупности, а для дров – долю их оптовой цены в действующем прейскуранте относительно любой категории деловой древесины, как предложил А. С. Лазарев (1980, 1995). В этом случае расчет ведем по формуле (1), не учитывая затрат на лесовосстановление.

Существенным в нашем подходе является то, что индексы цен на деловое сырье должны вычисляться по тем самым материалам (таблицам хода роста, пробным площадям), по которым будет определяться динамика приростов и товарности.

Доказательством правильности найденного решения, очевидно, служит близость полученных ценовых индексов крупной, средней, мелкой деловой древесины 1:0,65:0,30 и ценностных коэффициентов действующих российских лесных такс 1:0,70:0,33 (1993 г.), учитывающих реалии рыночной экономики, и практическое совпадение рассчитанных нами для этих двух вариантов соотношений цен возрастов хозяйственной спелости.

Для совершенствования техники расчетов динамики стоимости прироста удобно использовать регрессионную модель связи показателей товарной структуры древостоя и выбираемой при уходах части (диаметра, высоты, процента выхода деловой древесины) с индексной качественной цифрой, рассчитанной на основании данных товарных таблиц и принятых индексов цен.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Демид Н. П. О специальных спелостях // Труды БГТУ. Серия I. Лесное хозяйство. Мн., 2001. Вып. IX. – С.134–140.
2. Методика установления спелостей насаждений и обоснование возрастов рубок главного пользования в лесах различного целевого назначения. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2000.
3. Орлов М. М. Лесоустройство. Т.1. – Л., Лесное хозяйство, лесопромышленность и топливо, 1927.
4. Уиллиамс Дж. В. Рациональное использование лесных ресурсов/Пер. с англ.– М.: Экология, 1992.
5. История лесоустройства российского / Сост. Н. Н. Гусев. М.: ООО «Группа ЭРКО», 1998.
6. А. А. Байтин, И. В. Логвинов, Д. П. Столяров. Лесоустройство в зарубежных странах. – М.: Лесная промышленность, 1964.
7. Urządzenie lasu. Część 1. Podstawy urządzania lasy/ Bolesław Szymkiewicz, Eugeniusz Bernadski, Ryszard Zarąba, Witold Rosa.– Warszawa: WSGGW-AR, 1984.
8. Костюкович Ф. Т. Экономическая спелость леса // Лесной журнал. Известия вузов.– 1964.– №2.– С.44–46.
9. Янушко А. Д. Экономическая спелость леса и хозрасчет // Проблемы лесопользования в западном регионе СССР: Материалы межресп. науч. конференции, Гомель, 25–27 сентября 1990 г. / Госкомлес СССР. БелНИИЛХ.– Гомель, 1990. – С.17–18.
10. Судачков Е. Я. Спелость леса. М.–Л.: Гослесбумиздат, 1957.

УДК 630\*181

Г. Я. Климчик, доцент; Л. С. Пашкевич, доцент; Д. Г. Тарайковский, ассистент;  
М. В. Губич, студент

#### РЕСУРСЫ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ СОСНОВОЙ ФОРМАЦИИ ЛЕСОВ НЕГОРЕЛЬСКОГО УЧЕБНО-ОПЫТНОГО ЛЕСХОЗА

The text gives the data characterized the medicinal vegetation in pine forest types for Negoreloye research forestry enterprise.

Лекарственными являются те растения, части которых (цветы, листья, стебель, корень и т.п.) применяются для профилактики и лечения заболеваний людей и животных или служат сырьем для производства лекарственных средств. Биологические ак-