

# ЭКОНОМИКА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

УДК 676.03/04

© Корчагов С.А., Стребков Н.Н.

## Экономико-квалиметрическая оценка культур сосны и ели в Вологодской области

*Вологодская область относится к числу многолесных регионов России. На протяжении многих десятилетий за счет интенсивной эксплуатации лесов покрывались потребности в древесине нашей области, соседних регионов и других государств. В настоящее время область занимает лидирующие позиции по заготовке и переработке древесины, наращивая объемы производства. Интенсивная эксплуатация лесов вызвала ухудшение породно-качественного состава лесов, уменьшение доли ценных хвойных насаждений. Одним из выходов из сложившейся ситуации может быть создание на вырубках лесных культур хозяйственно-ценных древесных пород. Экономико-квалиметрический анализ, выполненный на примере культур сосны и ели в Вологодской области, свидетельствует о целесообразности создания и выращивания на балансы в условиях южной подзоны тайги культур ели. Это будет способствовать увеличению балансовой продуктивности насаждений и повышению эффективности лесокультурного производства в регионе.*

*Экономико-квалиметрическая оценка, лесные культуры, целлюлоза, древесина, лесовыращивание, целлюлозно-бумажная промышленность.*



**Сергей Анатольевич  
КОРЧАГОВ**

доктор сельскохозяйственных наук, профессор Вологодской государственной молочнохозяйственной академии им. Н.В. Верещагина  
kors45@yandex.ru



**Николай Николаевич  
СТРЕБКОВ**

старший преподаватель Вологодского института права и экономики  
Федеральной службы исполнения наказаний России  
nstreb73@yandex.ru

Вологодская земля издавна славилась своими лесными богатствами. При Иване Грозном вологодский лес поставлялся в Англию, а при Петре I шел на

строительство Российского флота. Покрытая на три четверти лесами, Вологодчина когда-то именовалась Подмосковной Сибирью [5].

В настоящее время Вологодская область занимает лидирующие позиции по заготовке и переработке древесины, увеличивая объемы производства. По данным областного Департамента лесного комплекса, за 2011 год (по отношению к 2010 году) заготовка древесины увеличилась на 3,4%, производство лесоматериалов – на 10,2%, фанеры клееной – на 6,3%, древесностружечных плит – на 21,1%, древесноволокнистых плит – на 10,1%, деревянных домов заводского производства – на 14,8%, целлюлозы – на 7,5%, бумаги – на 5,9%, картона – на 19,2%. В области реализуется 12 приоритетных инвестиционных проектов с общей суммой инвестиций более 10,0 млрд. рублей.

Лесобумажная продукция экспортируется более чем в 50 стран мира. По данным пресс-службы Вологодской таможни, в 2010 году лесопромышленные предприятия области экспортировали лесопродукции на сумму 172,6 миллиона долларов США. В 2011 году этот уровень достиг 203,9 миллиона долларов. Основными видами экспортной продукции являются фанера, пиломатериалы, щепа, топливные брикеты, столярные изделия, бумага, древесностружечные плиты, спичечная соломка.

Подводя итог вышесказанному, следует отметить, что леса региона подвергались интенсивной эксплуатации, в настоящее время объемы лесозаготовок лишь возрастают.

Интенсивная эксплуатация лесов вызвала ухудшение их породно-качественного состава, уменьшение доли хвойных насаждений в транспортно- и экономически доступной части лесного фонда. Эта важная проблема находит свое отражение в трудах ряда научных деятелей [2, 7] и высказываниях интервьюированных нами работников предприятий лесопромышленного комплекса, осуществляющих свою деятельность на территории Вологодской

области (ЗАО «ХК «Вологодские лесопромышленники», ЗАО «Инвестлеспром», ОАО «Корпорация Вологдалеспром» и др.).

Одним из выходов из сложившейся ситуации может быть создание на вырубках лесных культур посевом или посадкой. Как показывает опыт, при научно обоснованном выборе и соблюдении технологии выращивания лесные культуры позволяют формировать высокопродуктивные насаждения хозяйственно ценных пород (сосны и ели). Ретроспективный анализ литературы свидетельствует о широком распространении в регионе теории и практики лесокультурного дела и о проведении работ по созданию лесных культур сосны и ели на площади более 0,3 млн. га.

Создание и выращивание лесных культур должно базироваться на глубоких теоретических, подкрепленных практикой знаниях особенностей роста и развития древесных растений в условиях вырубок.

В настоящей статье рассмотрен вопрос приоритетного выбора древесной породы для выращивания сырья (балансов) на нужды целлюлозно-бумажной промышленности (ЦБП) с позиции экономико-квалиметрического анализа. Основы экономико-квалиметрической оценки лесных насаждений заложены О.И. Полубояриновым и Р.Б. Федоровым [6]. При таком подходе вопросы качества (квалиметрии) древесины находятся в центре внимания. При экономическом обосновании принципиально важным является то, что оценка проводится не по стоимости выращиваемого древесного сырья, а по стоимости конечного продукта (целлюлозы), получаемого с одного гектара лесной площади.

Следует отметить, что исторически ель являлась основной древесной породой для ЦБП. Ее особенность – незначительная смолистость древесины. Это благоприятно отражается на процессе варки и качестве целлюлозы.

Однако заметный удельный вес предприятий – потребителей еловой древесины – предопределил дефицит такого древесного сырья, что в последнее время вызвало сокращение варки целлюлозы сульфитным методом с использованием древесины ели и внедрение сульфатного метода с применением сосны и ели. Сосна же, в отличие от ели, обладает более высокой плотностью древесины, что в конечном счете позволяет увеличить выход целлюлозы из кубического метра древесного сырья. Эти древесные породы занимают приоритетное место при создании лесных культур в условиях Вологодской области. Анализ состояния и развития ЦБП позволяет признать, что основными видами древесного сырья для производства целлюлозы в ближайшей перспективе останется древесина сосны и ели.

Изложенные ниже результаты получены на основании исследований 48-летних культур сосны и ели на территории Вологодской области (подзона южной тайги). Культуры созданы в однородных лесорастительных условиях, по единой технологии, при одинаковом уровне вложений в их производство. На вырубках осуществлена посадка сеянцев, количество высаженных растений составило 3 тыс. штук на один гектар. Уходы за культурами сосны и ели ранее не проводились.

Расчет выхода ствольной древесины с единицы лесной площади (запас, м<sup>3</sup>/га) лесных культур выполнен с учетом методических подходов, изложенных Н.П. Анучиным [1], Н.Н. Соколовым [8]. Результаты свидетельствуют о преимуществе культур ели над сосной по запасу в момент проведения исследований (392 против 325 м<sup>3</sup>/га).

Определение потенциального выхода древесного сырья для ЦБП (балансов), выполненное с использованием лесотаксационных справочных данных [4], также свидетельствует о превосходстве показателя в культурах ели на 50 кубических метров с одного гектара лесной площади (табл. 1).

Для культур сосны и ели рассчитана «балансовая продуктивность» – показатель, характеризующий возможный выход целлюлозы (тонн) из всей балансовой древесины, произрастающей на площади один гектар. В основу расчета положены значения квалиметрического показателя – плотности древесины сосны и ели.

Формула для расчета балансовой продуктивности имеет вид:

$$M_{б.} = V / H, \tag{1}$$

где  $V$  – выход балансовой древесины, м<sup>3</sup>/га;

$H$  – норма расхода древесины на производство одной тонны целлюлозы, м<sup>3</sup>/т.

Норма расхода древесины на производство одной тонны целлюлозы по варке вычислена с учетом рекомендаций Л.Н. Ерофеева [3] как:

$$H = \frac{880}{P_{баз.} \cdot \Pi} \cdot \frac{100}{K}, \tag{2}$$

где 880 – содержание абсолютно сухого вещества в одной тонне древесного сырья при влажности 12%, кг/т;

$P_{баз.}$  – базисная плотность древесины, кг/м<sup>3</sup>;

$\Pi$  – выход целлюлозы, % от древесины, загружаемой в котел;

$K$  – коэффициент полезного использования технологической древесины, в долях единицы от неокоренной древесины.

Таблица 1. Запас древесины и выход балансов в культурах сосны и ели

Культивируемая порода	Запас древесины культивируемой породы, м <sup>3</sup> /га	Выход балансов	
		%	м <sup>3</sup> /га
Сосна	325	86	280
Ель	392	84	330

В качестве конечной продукции при расчетах выбрана сульфатная целлюлоза, как наиболее важный и распространенный вид волокнистых полуфабрикатов. Выход сульфатной целлюлозы по варке ( $\Pi$ , %) принят на основании литературных данных [3, 6]: для сосны – 45,04, для ели – 49,04.

Коэффициент полезного использования технологической древесины ( $K$ ) рассчитан путем перемножения коэффициентов выхода технологической древесины по отдельным стадиям производственного процесса ее подготовки по формуле:

$$K = K_p \cdot K_o \cdot K_{p.c.}, \quad (3)$$

где  $K_p$  – коэффициент выхода древесины при распиловке;

$K_o$  – коэффициент выхода древесины при окорке;

$K_{p.c.}$  – коэффициент выхода древесины при рубке, дезинтегрировании и сортировке щепы.

$$K_{p,o,p.c.} = \frac{100 - P_{p,o,p.c.}}{100}, \quad (4)$$

где  $P_p$  – процент потерь и отходов древесины при распиловке (исключен из расчета с учетом поступления на ЦБП сырья необходимого размера);

$P_o$  – процент потерь и отходов древесины при барабанной окорке (1,2%);

$P_{p.c.}$  – процент потерь и отходов древесины при рубке, дезинтегрировании и сортировке щепы (6,0%).

Проценты потерь и отходов древесины  $P_p, P_o, P_{p.c.}$  определены на основании данных, опубликованных Л.Н. Ерофеевым [3].

Выполненные расчеты свидетельствуют о возможности получения 48,4 тонны целлюлозы с одного гектара культур сосны и 58,9 тонны с одного гектара культур ели. Таким образом, балансовая продуктивность культур ели в 1,2 раза превышает аналогичный показатель для культур сосны.

Экономический расчет выполнен на основании действовавших в 2011 году рыночных цен на товарную целлюлозу с учетом ее потенциального выхода с одного гектара площади лесных культур (табл. 2).

Расчеты позволяют судить о возможности получения в расчете на гектар площади из балансовой древесины сосны сульфатной целлюлозы общей стоимостью 839,74 тыс. рублей, а с гектара ели – 1021,92 тыс. руб.

Таким образом, выбор ели для создания лесных культур, при прочих равных условиях, в конечном счете обеспечивает получение с одного гектара лесных культур готового полуфабриката (сульфатной целлюлозы) по стоимости на 20% больше, чем с гектара сосновых насаждений.

К вышесказанному необходимо добавить, что древесина ели отличается относительно однородным строением, что положительно влияет на процесс производства целлюлозы и повышает ее качество. Следует также учитывать меньшую смолистость еловой древесины в сравнении с сосновой, что создает приоритет в использовании ели для производства целлюлозы.

Таблица 2. Расчет стоимости сульфатной целлюлозы, получаемой с 1 га культур сосны и ели

Культура	Выход целлюлозы, т/га	Рыночная цена 1 тонны целлюлозы, руб.	Объем продукции с 1 га, тыс. руб.
Сосна	48,4	17350	839,74
Ель	58,9		1021,92

Все это позволяет рекомендовать ель для целевого выращивания балансов в условиях подзоны южной тайги Вологодской области. Такой подход обеспечит

увеличение балансовой продуктивности лесных культур и тем самым будет способствовать повышению эффективности лесокультурного производства в регионе.

### Литература

1. Анучин, Н.П. Лесная таксация: учебник для вузов / Н.П. Анучин. – 5-е изд. – М.: Лесная промышленность, 1982. – 552 с.
2. Гиряев, М.Д. Лесопользование в России / М.Д. Гиряев. – М.: ВНИИЛМ, 2003. – 240 с.
3. Ерофеев, Л.Н. Нормирование расхода древесины и волокна в целлюлозно-бумажной промышленности / Л.Н. Ерофеев. – М.: Лесная промышленность, 1971. – 158 с.
4. Лесотаксационный справочник для северо-востока европейской части СССР: нормативные материалы для Архангельской, Вологодской областей и Коми АССР (Архангельский институт леса и лесохимии). – Архангельск: Правда Севера, 1986. – 358 с.
5. Лесной комплекс Вологодской области. Вчера. Сегодня. Завтра. – Вологда, 2003. – 200 с.
6. Полубояринов, О.И. Обоснование выбора древесных пород при выращивании древесины как сырья для целлюлозно-бумажной промышленности / О.И. Полубояринов, Р.Б. Федоров // Лесоводство, лесные культуры и почвоведение. – Л.: ЛТА, 1990. – С. 63-67.
7. Пучков, В.В. Проблемы использования и воспроизводства лесных ресурсов в Российской Федерации / В.В. Пучков, В.А. Егорнов // Лесное хозяйство. – 2007. – №7. – С. 8-10.
8. Соколов, Н.Н. Методические указания к дипломному проектированию по таксации пробных площадей / Н.Н. Соколов. – Архангельск: АЛТИ, 1978. – 44 с.