

УДК 630\*613

**В. А. Дюбанов**, ведущий инженер (РУП «Белгослес»)**МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ  
ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЫ ЛЕСОВ В СИСТЕМЕ  
УСТОЙЧИВОГО ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ**

Возрастная структура лесов оказывает существенное влияние на размер лесопользования в настоящем и предопределяет ее размер на далекую перспективу. В связи с этим раскрытие вопроса, касающегося методических аспектов совершенствования возрастной структуры лесов, является актуальным и имеет высокую прикладную значимость. Методологической основой совершенствования возрастной структуры лесов является теория нормального леса, которая в последнее время дополняется концепцией устойчивого лесопользования.

This article analyses the age structure of forest resources. The age structure of forest has essential impact on the amount of forest exploitation in the present and predetermines its size on far prospect. On the general background of increase of volumes of forest exploitation it is important to pay attention to ecology-economic preconditions of increase of qualitative level of prepared wood raw materials for the purpose of growth of the total economic income from realization of the prepared wood.

**Введение.** На сегодняшний день ни в одной стране не удается достичь полной оптимальной возрастной структуры лесов. Величины, определяющие этот показатель, могут меняться в зависимости от принятого возраста или оборота рубки и эколого-экономических условий ведения лесного хозяйства.

Целью работы является выработка методического подхода к обоснованию рациональной возрастной структуры лесного фонда. Для достижения цели необходимо решить следующие задачи: определить оптимальную возрастную структуру лесов при действующем возрасте рубки; обосновать «точечный» возраст рубки, основанный на экологической и экономической спелостях; выявить зависимость возрастной структуры лесов от изменения возраста рубки.

**Основная часть.** Теоретической моделью леса, где лесное хозяйство организовано рационально, признан *нормальный лес*, который, имея равномерное распределение насаждений по классам возраста, способен предоставлять ежегодно, т. е. постоянно, в пользование определенное количество древесины и стабильный доход при ее реализации.

Во времена советской критики теории нормального леса В. В. Антонайтис теоретическую модель нормального леса называл целевым лесом [1], Н. А. Моисеев – непрерывно-продуцирующим лесом [2], Н. И. Кожухов – программно целевым лесом [3]. При всем многообразии понятий они повторяли суть и содержание теории нормального леса.

Вопросам теории нормального леса и оптимизации возрастной структуры лесов посвятили свои исследования А. Д. Янушко, О. А. Атрощенко, В. П. Зорин, В. Ф. Багинский, Л. Д. Есимчик, А. В. Неверов, О. В. Лапицкая и другие.

Профессор О. А. Атрощенко при нахождении оптимального возрастного состава лесов в качестве объекта исследования избрал распределение площадей и запасов насаждений по группам возраста с использованием данных государственного учета лесов и при прогнозе возрастной структуры лесов предусмотрел установление расчетной лесосеки по периодам прогноза до 2050 г. Оптимизация возрастной структуры лесов характеризуется индексом равномерности, который при достижении оптимальной возрастной структуры равен единице [4, с. 8–9].

Член-корреспондент НАН Беларуси, профессор Багинский В. Ф. также признает необходимость руководствоваться теорией нормального леса для расчета оптимальной возрастной структуры древостоев. По его мнению, усредненная (по породам и группам лесов) оптимальная возрастная структура лесов Беларуси выглядит следующим образом: молодняки – 33%, средневозрастные – 32%, приспевающие – 18%, спелые – 17%. Ученый предлагает при расчете оптимальной возрастной структуры ориентироваться на показатель возраста рубки, расположенный *в конце класса возраста* [5, с. 19].

По мнению В. П. Зорина, оптимальная возрастная структура лесов должна составлять: молодняки – 23,4%, средневозрастные – 31,3%, приспевающие – 26,6%, спелые и перестойные – 18,7% [6, с. 13]. Имеются и другие подходы к оптимизации возрастной структуры лесов.

В последнее время теория нормального леса усиливается концепцией устойчивого лесопользования и возрастающей средообразующей ролью леса (А. В. Неверов, В. Ф. Багинский) [7, 8], что откладывает свой отпечаток на методологию исследования данной проблемы. На возраст

спелости и рубки одновременно влияют многие биологические и экономические факторы: целевое назначение лесов, биологические свойства древесных пород, географический и экономический район, условия произрастания, особенности динамики древостоев, режим ухода, антропогенные факторы, структура потребления древесины [8, с. 199].

От обоснования оборота (возраста) рубки и принятой величины зависит размер ежегодного пользования, а также уровень эффективности ведения лесного хозяйства [9, с. 15].

Н. П. Анучин, А. Д. Янушко, В. Е. Ермаков считают, что возраст рубки должен учитывать кроме древесной породы также класс бонитета, группу лесов и другие показатели.

Проанализировав работы В. Ф. Багинского, О. В. Лапицкой, А. В. Неверова по обоснованию использования конкретных спелостей леса с учетом эколого-экономического значения лесов и спелости леса в системе устойчивого природопользования [10, 11, с. 211], предлагаем для расчета возрастной структуры лесов использовать *экономическую (хозяйственную) спелость для лесов II группы и экологическую спелость для лесов I группы, а также увязать их с возрастом рубки*. Это связано с необходимостью максимизации произведения среднего прироста основного сортимента или группы ведущих сортиментов на стоимость (обезличенного) кубометра древесины в эксплуатационных лесах.

Важным представляется, на наш взгляд, учитывать мнение Н. П. Анучина по возрасту рубки, который должен иметь одно измерение (90 лет), а не распространяться на целый класс возраста (81–100 лет).

Назовем такой возраст *«точечным» возрастом рубки*, он указывает на конкретный год спелого насаждения из диапазона возраста рубки главного пользования. Исходя из анализа и сопоставления разных спелостей, рассчитанных А. Д. Янушко, Ф. П. Моисеенко, В. Ф. Багинским, А. В. Неверовым, О. В. Лапиц-

кой, предлагаем «точечные» возрасты рубок леса, основанные на возрасте экономической спелости для эксплуатационных лесов и возрасте экологической спелости для лесов I группы (табл. 1).

Идея о «точечном» возрасте рубки и об увязке числа лет в обороте рубки с возрастным распределением древостоев не нова – она излагается в отечественных и зарубежных курсах лесоустройства, ее многократно высказывали профессоры М. М. Орлов, В. Ф. Багинский. Нет необходимости стремиться ввести эту величину в практику ведения лесного хозяйства, но нужно твердо понимать, что каждому «точечному» возрасту рубки соответствует строго определенное только для этого возраста рубки распределение в хозяйстве древостоев по возрасту.

Расчет оптимальной возрастной структуры лесного фонда нами был произведен на основании следующих факторов:

- положения о теории нормального леса;
- возрасты рубок леса, утвержденные постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 6 декабря 2001 г. № 1765;
- возраст рубки, основанный на экологической спелости для лесов I группы;
- возраст рубки, основанный на хозяйственной спелости для лесов II группы.

Расчеты проведены для древостоев шести преобладающих древесных пород (сосна, ель, дуб, береза, осина и ольха черная), площадь которых составляет 97,1% покрытых лесом земель.

Также строго соблюдено требование теории нормального леса о равном распределении площадей насаждений по классам возраста. Группы возраста зависят от количества классов возраста древесной породы в каждой группе возраста.

С учетом вышеизложенного и согласно нашим расчетам, равномерное возрастное распределение насаждений по классам возраста приводит к их классификации по группам возраста, представленным в табл. 2.

Таблица 1

Сравнение различных видов спелостей по группам лесов

Наименование пород	Возраста рубок леса (лет и более)		Экономическая спелость [12, с. 11]	Экономическая спелость [11, с. 211]	Хозяйственная спелость	Экологическая спелость [11, с. 215]	Предлагаемые «точечные» возраста рубок леса (лет и более)	
	I	II					I	II
Группа леса	I	II	II	II	II	II	I	II
Сосна	101	81	95	70	80	90	111	91
Ель	101	81	95	100	80	110	111	91
Дуб	121	101	105	120	110	105	131	111
Береза	71	61	53				76	66
Осина	41	41	50				41	41
Ольха черная	61	51	60				66	56

Таблица 2

## Рациональная возрастная структура лесов в зависимости от «точечного» возраста рубки

Порода	Группа леса	«Точечный» возраст рубки														
		Спелые														
		в начале класса возраста					в середине класса возраста					в конце класса возраста				
		мол. I кл.	мол. II кл.	ср.воз.	приспев.	спелые	мол. I кл.	мол. II кл.	ср.воз.	приспев.	спелые	мол. I кл.	мол. II кл.	ср.воз.	приспев.	спелые
<i>В среднем по всем породам</i>																
I группа лесов		18,2	18,2	44,1	18,2	1,3	16,7	16,7	40,5	16,7	9,4	15,6	15,6	37,9	15,6	15,3
II группа лесов		22,1	22,1	32,4	22,1	1,3	19,8	19,8	29,4	19,8	11,2	18,2	18,2	27,2	18,2	18,2
<i>Всего I + II группа лесов</i>																
Сосна	I+II	22,4	22,4	31,8	22,4	1,0	20,1	20,1	28,6	20,1	11,1	18,4	18,4	26,3	18,4	18,5
Дуб	I+II	18,2	18,2	44,3	18,2	1,1	16,7	16,7	40,6	16,7	9,3	15,6	15,6	37,8	15,6	15,4
Береза	I+II	15,4	15,4	52,2	15,4	1,6	14,4	14,4	48,5	14,4	8,3	13,5	13,5	45,9	13,5	13,6
<i>В среднем по всем породам</i>																
I + II группа лесов		20,3	20,3	37,9	20,3	1,2	18,4	18,4	34,5	18,4	10,3	16,9	16,9	32,1	16,9	17,2

Кроме того, при равномерном распределении насаждений по классам возраста считаем необходимым учитывать показатель гибели насаждений [13, с. 190–191].

Учитывая формулу для расчета равномерной возрастной структуры лесов (проф. В. Ф. Багинский) и коэффициент, отражающий возможную гибель насаждений до возраста рубки (коэффициент выбытия из возрастного ряда насаждений), можно определить рациональные площади насаждений по классам возраста.

При рациональном возрастном распределении ежегодная площадь насаждений, поступающих в рубку на протяжении всех периодов расчета, остается величиной постоянной, а возраст таких спелых насаждений равен обороту рубки. Такое распределение предусматривает:

$$S^p_1 = S^p_2 = \dots = S^p_{np} = \frac{US_{\text{общ}}}{T_{\text{рубки}}}, \quad (1)$$

где  $S^p_1, S^p_2, \dots, S^p_{np}$  – площади насаждений при рациональном распределении первого, второго классов возраста и приспевающих насаждений;  $U$  – продолжительность класса возраста древесной породы;  $S_{\text{общ}}$  – покрытая лесом площадь древесной породы;  $T_{\text{рубки}}$  – «точечный» возраст рубки древесной породы.

Площади спелых насаждений, как правило, будут меньше рассчитанных площадей для предшествующих классов возраста, и тем меньше, чем ближе «точечный» возраст рубки находится к началу первого класса возраста спелых насаждений.

$$S^p_{\text{сп}} = S^p_{\text{пр}} \frac{T_{\text{рубки}} - (T_{\text{сп1}} - 1)}{U}, \quad (2)$$

где  $S^p_{\text{сп}}$  – площадь спелых насаждений;  $T_{\text{сп1}}$  – первый год спелых насаждений.

Коэффициент, отражающий возможную гибель насаждений до возраста рубки (коэффициент выбытия из возрастного ряда насаждений) определяем следующим образом:

$$K_v = \frac{S_{\text{общ}}}{S_v}, \quad (3)$$

где  $K_v$  – коэффициент выбытия из возрастного ряда насаждений;  $S_v$  – средняя ежегодная площадь, планируемая к выбытию из возрастного ряда насаждений до возраста рубки.

Таким образом, площадь насаждений при рациональном распределении насаждений в  $i$ -м классе возраста с учетом коэффициента выбытия из возрастного ряда насаждений будет определяться следующим образом:

$$S^{pb}_i = S^p_1 (1 + K_v) \left( (x - i)U + \frac{U}{2} + \frac{T_{\text{рубки}} - Ux}{2} \right), \quad (4)$$

при условии что  $i < x$ .

Здесь  $S^{pb}_i$  – площадь насаждений при рациональном распределении насаждений в  $i$ -м классе возраста с учетом коэффициента выбытия из возрастного ряда насаждений;  $x$  – число классов возраста до первого класса возраста спелых насаждений, включая  $i$ -й класс возраста;  $i$  – порядковый номер класса возраста.

Например, для сосны II группы лесов площадь молодняков первого класса возраста должна быть увеличена на 3,1% по сравнению с равномерным распределением, молодняков второго класса возраста – на 2,5%, средневозрастных – на 1,2%, приспевающих – на 0,6%.

**Заключение.** Методологической основой совершенствования возрастной структуры лесов является теория нормального леса, которая в последнее время дополняется концепцией устойчивого лесопользования. Для оптимизации возрастной структуры лесов требуется системный подход, учитывающий: современный возраст рубки; возраст хозяйственной спелости; возраст экологической спелости.

Методическая схема совершенствования возрастной структуры лесов в системе устойчивого лесопользования состоит:

- в определении рационального возрастного распределения насаждений по классам возраста на основе эколого-экономических факторов;
- уточнении фактической возрастной структуры лесного фонда;
- выявлении различий между рациональной и фактической возрастной структурой;
- разработке и реализации решений по сближению фактической и рациональной возрастных структур лесного фонда, в том числе путем реконструкции малоценных и низкополнотных древостоев.

### Литература

1. Антанайтис, В. В. Теоретические основы организации лесного хозяйства / В. В. Антанайтис // Лесное хозяйство, 1983. – № 3. – С. 39–42.
2. Моисеев, Н. А. Воспроизводство лесных ресурсов (вопросы экономики, планирования и организации) / Н. А. Моисеев. – М.: Лесная пром-сть, 1980. – 264 с.
3. Кожухов, Н. И. Экономика воспроизводства лесных ресурсов / Н. И. Кожухов. – М.: Лесная пром-сть, 1988. – 264 с.
4. Атрощенко, О. А. Оптимизация возрастной структуры лесов лесохозяйственных учреждений / О. А. Атрощенко, Н. П. Демид, С. Ю. Лещинский // Труды БГТУ. – 2011. – № 1: Лесное хозяйство. – С. 7–10.
5. Багинский, В. Ф. Определение оптимальной возрастной структуры лесного фонда Республики Беларусь / В. Ф. Багинский // Известия Гомельского государственного университета им. Ф. Скорины. – 2007. – № 6 (45). – С. 12–20.
6. Зорин, В. П. Прогноз динамики породного состава лесов и возрастной структуры лесов / В. П. Зорин // Труды БГТУ. – 2012. – № 1: Лесное хоз-во. – С. 11–14.
7. Неверов, А. В. Эколого-экономическая концепция устойчивого лесопользования / А. В. Неверов // Труды БГТУ. Сер. VII, Экономика и управление. – 2006. – Вып. XIV. – С. 103–108.
8. Багинский, В. Ф. Лесопользование в Беларуси: история, современное состояние, проблемы и перспективы / В. Ф. Багинский, Л. Д. Есимчик. – Минск: Беларуская навука, 1996. – 367 с.
9. Янушко, А. Д. Лесные ресурсы Беларуси и основы их рационального использования и воспроизводства в условиях рыночной экономики: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.03.02 / АН Беларуси, Институт леса. – Минск, 1993. – 51 с.
10. Неверов А. В. Спелость леса как эколого-экономическая категория / А. В. Неверов, О. В. Лапицкая // Проблемы лесоведения и лесоводства: сб. науч. тр. Института леса Национальной академии наук Беларуси. – 2001. – Вып. 53. – С. 383–387.
11. Неверов, А. В. Спелость леса в системе устойчивого природопользования / А. В. Неверов, В. Ф. Багинский, О. В. Лапицкая // Труды БГТУ. Сер. VII, Экономика и управление. – 2002. – Вып. VII. – С. 207–216.
12. Янушко, А. Д. Экономическая спелость и оборот рубки в эксплуатационных лесах / А. Д. Янушко // Лесное и охотничье хозяйство. – 2000. – № 2. – С. 8–11.
13. Охрана окружающей среды в Республике Беларусь: стат. сб. – Минск: Белстат, 2011. – 238 с.

Поступила 25.03.2013