

достаточно специфическими условиями развития еловых насаждений, которые под влиянием внешних факторов практически не меняются.

- Составлены эскизы таблиц хода роста модальных еловых насаждений Приангарья. Возраст количественной спелости древостоев составил около 25 лет.

Список литературы:

1. Анучин Н.П. Лесная таксация: учебник для вузов / Н.П. Анучин. – 5-е изд., доп. – М.: Лесн. пром-сть, 1982. – 552с.
2. Машковский В.П., Севрук П.В. Техническая и хозяйственная спелость еловых древостоев // Труды БГТУ. – 2016. - №1. – с. 14-18.
3. Вайс А.А. Мониторинг таксационных показателей еловых насаждений Средней Сибири на основе таблиц хода роста // Сельское, лесное и водное хозяйство. 2014. №7 [Электронный ресурс]. URL: <http://agro.snauka.ru/2014/07/1525> (дата обращения: 30.09.2017).
4. Моисеев В.С., Мошкалев А.Г., Нахабцев Н.А. Методика составления таблиц хода роста и динамики товарной структуры модальных насаждений. – Ленинград: ЛТА, 1968. – 88 с.



УДК 630.5-630.62

DOI 10.24411/2409-3203-2018-11721

**ОСОБЕННОСТИ УЧЁТА ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ И ВЕРТИКАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ
БЕРЕЗОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ВЫБОРОЧНОГО
ХОЗЯЙСТВА**

Вайс Андрей Андреевич

д.с-х.н., профессор кафедры лесной таксации, лесоустройства и геодезии
ФГБОУ ВО Сибирского государственного университета науки и технологий
имени М.Ф. Решетнева
Россия, г. Красноярск

Кербис Екатерина Сергеевна

магистрант кафедры лесной таксации, лесоустройства и геодезии
ФГБОУ ВО Сибирского государственного университета науки и технологий
имени М.Ф. Решетнева
Россия, г. Красноярск

Аннотация: Объектом изучения структуры являлись березовые насаждения Чуноярского лесничества Красноярского края. Важным аспектом исследования структуры является определение густоты и размещения деревьев насаждений. Густота березовых насаждений варьирует в пределах от 277 до 22748 шт/га, среднее расстояние между деревьями составляет 0,7-7,1 м, размещение преимущественно случайное, лишь несколько возрастных древостоев характеризуется групповым расположением растений. Вертикальная структура березовых насаждений указывает на вертикальную однородность (однору́сность березняков). Большая часть фитомассы сосредоточена в древесной части, что подчёркивает определяющую значимость древесного компонента на составляющие части насаждений и важности ведения выборочного хозяйства применительно к древесному ярусу. Начиная с 70 лет, в березовых насаждениях размещение деревьев

меняется и приобретает групповой характер (наступает стадия распада древостоев). Изучение горизонтальной и вертикальной структуры насаждений позволяет в полной мере использовать результаты исследований при организации, в том числе выборочного хозяйства.

Ключевое слово: Структура, береза, выборочное хозяйство, возраст

EVALUATION OF THE STRUCTURE BIRCH STANDS WITH THE ORGANIZATION SELECTIVE AGRICULTURE

Vais Andrey Andreevich

doctor of agricultural Sciences, Professor of the Department of forest taxation, forest
management and geodesy

Siberian state University of science and technology named after M. F. Reshetnev
Russia, Krasnoyarsk

Kerbis Ekaterina Sergeevna

graduate student of the Department of forest taxation, forest management and geodesy of the
Siberian state University of science and technology named after M. F. Reshetnev
Russia, Krasnoyarsk

Abstract: The object of the study structure was birch stands Konarskiego forestry of the Krasnoyarsk territory. An important aspect of the study of the structure is to determine the density and placement of trees plantations. The density of birch stands varies from 277 to 22748 PCs / ha, the average distance between the trees is 0.7-7.1 m, the placement is mainly random, only a few age stands are characterized by a group arrangement of plants. The vertical structure of birch stands indicates vertical uniformity (single-level birch). Most of the phytomass is concentrated in the woody part, which emphasizes the determining importance of the woody component on the constituent parts of the plantings and the importance of selective management in relation to the tree layer. Since 70 years, in birch stands the placement of trees changes and acquires group character (there comes a stage of decay of forest stands). The study of the horizontal and vertical structure of the plantings allows you to fully use the results of research in the organization, including sample farms.

Keyword: structure, *Betula pendula*, selective economy, age

Введение. В настоящее время особую актуальность приобретает проблема организации выборочного хозяйства. Современные мировые тенденции организации лесного хозяйства направлены на выполнение лесными массивами трех основных функций: экологической, социальной и экономической [1]. При этом исходить необходимо из сущностной природной структуры лесов, только в этом случае можно получить максимальный лесной доход без нарушения системы непрерывного лесопользования [2].

«Правила заготовки древесины» [3] предусматривают для лесов Сибири два вида рубок: добровольно-выборочную и группово-выборочную форму рубок. В обоих случаях предусматривается вырубка поврежденных, спелых, перестойных и отставших в росте деревьев, размещённых равномерно или группами по площади. По мнению Грейг-Смита [4] фундаментальным свойством растительного покрова является неоднородность пространственного сложения. В последние годы получила распространение лесная парадигма, связанная с констатацией оконного происхождения мозаичности [5].

Материалы и методика исследований. Материалы лесоустройства в виде таксационных описаний позволяют выполнить оценку структуры (густота, вертикальная

структура, размещение деревьев) насаждений с той или иной точностью в зависимости от стоящих задач.

Объектом изучения являлись березовые насаждения Чуноярского лесничества Красноярского края. Для каждого класса возраста случайным образом подбирались по 2 лесных участка, что позволило установить возрастную и структурную картину роста и развития березовых насаждений. В общей сложности проанализировано 20 выделов.

С точки зрения оценки горизонтальной структуры размещение деревьев на площади может быть: равномерным, случайным и групповым. В ранее проведенном исследовании [6] установлено, что в насаждениях со средним расстоянием меньше 4,5 м распределение характеризуется как случайное, а если дистанция более 4,5 м высока вероятность наличия группового размещения растений.

Среднее расстояние между деревьями определялось по формуле:

$$L_{\text{ср}} = 107,2 / \sqrt{N}, \quad (1)$$

$L_{\text{ср}}$ – среднее расстояние между деревьями;
 N – число деревьев, шт.

Результаты и их обсуждение. Важным аспектом исследования структуры является определение густоты и размещения деревьев насаждений.

Основные показатели структуры березовых насаждений Чунского лесничества сведены в таблицу 1.

Таблица 1 – Густота, среднее расстояние и размещение деревьев в березовых насаждениях

Номер выдела	Густота, шт/га	Среднее расстояние между деревьями, м	Размещение деревьев
1	22748	0,7	случайное
2	7962	1,2	случайное
3	5529	1,4	случайное
4	2843	2,0	случайное
5	1493	2,8	случайное
6	1244	3,0	случайное
7	1691	2,6	случайное
8	1911	2,5	случайное
9	1244	3,0	случайное
10	1083	3,3	случайное

11	1112	3,2	случайное
12	871	3,6	случайное
13	1074	3,3	случайное
14	945	3,5	случайное
15	560	4,5	групповое
16	277	7,1	групповое
17	377	5,5	групповое
18	896	3,6	случайное
19	461	5,0	групповое
20	849	3,7	случайное

Густота березовых насаждений варьирует в пределах от 277 до 22748 шт/га, среднее расстояние между деревьями составляет 0,7-7,1 м, размещение преимущественно случайное, лишь несколько возрастных древостоев характеризуется групповым расположением растений. Начиная с 70 лет, в низкополнотных насаждениях структура березовых насаждений меняется и приобретает групповой характер. При этом низкая полнота не позволяет проводить группово-выборочные рубки, возможно, осуществить только добровольно-выборочные рубки.

Вертикальная структура березовых насаждений указывает на вертикальную однородность (одноярусность березняков). Большая часть фитомассы сосредоточена в древесной части, что подчёркивает определяющую значимость древесного компонента на составляющие части насаждений и важности ведения выборочного хозяйства применительно к древесному ярусу (таблица 2). Для оценки биологической продуктивности использовались таблицы хода роста [7].

Таблица 2 – Биологическая продуктивность березовых насаждений

Номер выдела	Компонент насаждения	Высота яруса, м	Биологическая продуктивность (фитомасса), т/га
1	2	3	4
1	Древостой	4,0	14,4
	Подрост, ярус подлеска	1,0	0,2
	ЖНП (травяной ярус)	0,25	1,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
	Всего	-	15,9
2	Древостой	2,0	12,5
	Подрост, ярус подлеска	1,0	0,4
	ЖНП (травяной ярус)	0,25	2,5
	Всего	-	15,4
3	Древостой	6,0	12,5
	Подрост, ярус подлеска	1,0	0,4
	ЖНП (травяной ярус)	0,25	2,5
	Всего	-	15,4
4	Древостой	11,0	109,8
	Подрост, ярус подлеска	1,0	0,8
	ЖНП (травяной ярус)	2,5	1,8
	Всего	-	112,4
5	Древостой	7,0	13,1
	Подрост, ярус подлеска	1,0	1,3
	ЖНП (травяной ярус)	0,25	4,8
	Всего	-	19,2
6	Древостой	13,0	95,4
	Подрост, ярус подлеска	1,0	1,1
	ЖНП (травяной ярус)	0,25	2,0
	Всего	-	98,5
7	Древостой	14,0	95,4
	Подрост, ярус подлеска	1,0	1,1
	ЖНП (травяной ярус)	0,25	2,0
	Всего	-	98,5
	Древостой	12,0	117,0

8	Подрост, ярус подлеска	1,0	1,5
	ЖНП (травяной ярус)	0,25	2,2
	Всего	-	120,7
9	Древостой	13,0	95,4
	Подрост, ярус подлеска	1,0	1,1
	ЖНП (травяной ярус)	0,25	2,0
	Всего	-	98,5
10	Древостой	15,0	117,0
	Подрост, ярус подлеска	1,0	1,5
	ЖНП (травяной ярус)	0,25	2,2
	Всего	-	120,7
11	Древостой	16,0	133,8
	Подрост, ярус подлеска	3,0	1,8
	ЖНП (травяной ярус)	0,25	2,2
	Всего	-	137,2
12	Древостой	17,0	133,8
	Подрост, ярус подлеска	1,0	1,8
	ЖНП (травяной ярус)	0,25	2,2
	Всего	-	137,2
13	Древостой	19,0	75,0
	Подрост, ярус подлеска	3,0	3,3

Окончание таблицы 2

1	2	3	4
	ЖНП (травяной ярус)	0,25	5,2
	Всего	-	83,5
14	Древостой	22,0	110,6
	Подрост, ярус подлеска	1,0	3,5
	ЖНП (травяной ярус)	0,25	4,8
	Всего	-	118,9
15	Древостой	17,0	75,0
	Подрост, ярус подлеска	1,0	3,3
	ЖНП (травяной ярус)	0,15	5,2
	Всего	-	83,5
16	Древостой	18,0	106,4
	Подрост, ярус подлеска	2,0	3,0
	ЖНП (травяной ярус)	0,25	4,6
	Всего	-	114,0
17	Древостой	22,0	155,9
	Подрост, ярус подлеска	2,0	2,6
	ЖНП (травяной ярус)	0,25	2,6
	Всего	-	161,0
18	Древостой	22,0	113,3
	Подрост, ярус подлеска	2,0	3,9
	ЖНП (травяной ярус)	0,25	5,0
	Всего	-	122,2
19	Древостой	21,0	167,5
	Подрост, ярус подлеска	2,0	3,1
	ЖНП (травяной ярус)	0,25	2,6
	Всего	-	173,3

20	Древостой	19,0	141,7
	Подрост, ярус подлеска	1,0	3,8
	ЖНП (травяной ярус)	0,15	3,0
	Всего	-	148,5

Фитомасса древесного компонента березняков варьировала от 12,5 до 167,5 т/га, яруса подлеска и подроста от 0,2 до 3,9 т/га, а живого напочвенного покрова менялась от 1,3 до 5,2 т/га (таблица 2).

Выводы. В результате проведенных исследований был получен ряд выводов:

- Изучение горизонтальной и вертикальной структуры насаждений позволяет в полной мере использовать результаты исследований при организации, в том числе выборочного хозяйства.
- Начиная с 70 лет, в березовых насаждениях размещение деревьев меняется и приобретает групповой характер (наступает стадия распада древостоев).
- При организации хозяйства рекомендуется проводить добровольно-выборочную рубку.
- Низкая полнота насаждений может являться препятствием при организации выборочного хозяйства.
- Основная биологическая масса березняков сосредоточена в древесном ярусе.

Таким образом с учетом горизонтальной структуры в березняках исследуемого района возможна организация выборочного хозяйства, начиная с достижения возраста спелости.

Список литературы:

1. Российский национальный стандарт добровольной лесной сертификации по схеме лесного попечительского совета. FSC-STD-RUS-01 2008-11. Версия 6.0. – Москва: Российская национальная инициатива Лесного попечительского совета, 2008. – 127 с.
2. Верхунов П.М., Моисеев Н.А., Мурахтанов Е.С. Лесоустройство: учебное пособие. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2002. – 444 с.
3. Правила заготовки древесины. Пр. от 13 сентября 2016 года № 474. - Москва: Министерство природных ресурсов и экологии РФ.
4. Грейг-Смит. Количественная экология растений. – М.: Мир, 1967. – 359 с.
5. Восточноевропейские широколиственные леса / Р.В.Попадюк, А.А.Чистякова, С.И.Чумаченко и др.; Под ред. О. В. Смирновой - М : Наука, 1994 - 364 с.
6. Вайс А.А. Научные основы оценки горизонтальной структуры древостоев для повышения их устойчивости и продуктивности (на примере насаждений Западной и Восточной Сибири): диссерт. ... доктора сельскохозяйственных наук: 06.03.02. [Текст]/ А.А. Вайс. – СибГТУ. – Красноярск, 2014. – 480 с.