

Сельскохозяйственные науки

УДК 630.5

DOI 10.24411/2409-3203-2018-11720

РАЗВИТИЕ И РОСТ ЕЛОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ ПРИАНГАРЬЯ

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

Васильева Светлана Алексеевна

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 еловые насаждения Богучанского лесничества Красноярского края. В результате анализа материалов лесоустройства составлена характеристика развития еловых насаждений. Описание развития насаждений указывает на следующие особенности: насаждения смешанные с преобладанием в любом возрасте ели. Произрастают они на перегнойно-подзолисто-глебовых почвах, что свидетельствует о развитии этих ельников на неглубоких понижениях с временным застоем поверхностных вод. Так как в выборке данных преобладает хвощёво-зеленомошные ельники, то можно сделать вывод о том, что ельники занимают пологие склоны к ручьям и речкам с довольно богатыми, но влажными почвами. Анализ роста еловых насаждений по данным инвентаризации 1972 и 2000 годов позволило считать, что климатические изменения за 30-ий период не привели к значительному изменению хода роста насаждений. Это можно объяснить, прежде всего, достаточно специфическими условиями развития еловых насаждений, которые под влиянием внешних факторов практически не меняются. Составлены эскизы таблиц хода роста модальных еловых насаждений. Возраст количественной спелости модальных еловых насаждений Приангарья составил около 25 лет.

Ключевое слово: Развитие, ель, ход роста, возраст

THE DEVELOPMENT AND GROWTH OF SPRUCE FORESTS OF THE ANGARA

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, Russia,
Krasnoyarsk

Vasilyeva Svetlana Alekseevna

master's student of the Department of forest inventory, 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 of the structure was the spruce plantations of Boguchansk forestry of the Krasnoyarsk territory. As a result of the analysis of materials of forest management the characteristic of development of fir-tree plantings is made. Description of the development of plantations indicates the following features: plantations mixed with a predominance of spruce at any age. They grow on humus-podzolic-gley soils, which indicates the development of these spruce forests on shallow depressions with temporary stagnation of surface waters. Since the data sample is dominated by horsetail-green spruce forests, it can be concluded that spruce forests occupy gentle slopes to streams and rivers with fairly rich but moist soils. Analysis of the growth of spruce plantations according to the inventory of 1972 and 2000 allowed us to believe that climatic changes over the 30th period did not lead to a significant change in the growth of plantations. It can be explained, first of all, by rather specific conditions of development of fir-tree plantings which under the influence of external factors practically do not change. Composed of sketches, tables of growth modal spruce forests of Irkutsk region. The age of quantitative maturity of modal spruce stands in the Angara region was about 25 years.

Keyword: Development, spruce, growth course, age

Введение. Мониторинг хода роста древостоя или его же его динамика исследуется и заканчивается составлением моделей динамики древостоев. Изучая ход роста насаждений можно проследить динамику всех его таксационных показателей в течение жизни или до конкретного (в зависимости от цели исследования) возраста [1].

В статье В.П. Машковского, П.В. Севрука [2] выполнен анализ вероятных потерь от несвоевременного поступления еловых древостоев в рубку на основании технической и хозяйственной спелости. В результате расчетов можно сделан вывод, что в эксплуатационных лесах для наиболее благоприятных условий произрастания минимальные потери наблюдаются в начале возраста спелости, с увеличением класса бонитета повышается также возраст рубки с минимальными потерями, который может достигать старшего класса спелых.

Вайс А.А. [3] пришел к выводу о том, что различие в темпах роста основных таксационных показателей еловых насаждений (по высоте, по диаметру и запасу) в нормальных древостоях различного класса бонитета выражены до 100 лет. В модальных насаждениях установленная закономерность соблюдается, только темп роста по запасу различается на всем протяжении жизненного цикла.

Наибольшее распространение получили модальные таблицы хода роста, которые представляют средние показатели изменения таксационных характеристик во времени и вследствие этого выделяют более точные результаты применительно к совокупности отдельных насаждений.

Материалы и методика исследований. Из материалов лесоустройства выписали материал по разным классам возраста. В ходе выборки оказалось, что I, II, III и X классы возраста представлены в недостаточном количестве применительно к Богучанскому лесничеству или полностью отсутствовали (X класс). В процессе выборки отбирались выдела с преобладанием елового элемента с долей участия ели сибирской не менее 3 единиц в общем составе насаждения. По полноте выдела близки к средним по лесничеству. Полноту подбирали не ниже 0,3. Самым распространенным типом леса являлся ельник хвощево-зеленомошный. Преобладающий бонитет - IV бонитет. По этим признакам составлялись карточки учета, куда заносили класс бонитета, состав древостоя, возраст насаждений, среднюю высоту и диаметр, тип леса, запас на 1 га, квартал и выдел. Был набран материал по 100 выделам текущего года и 83 выдела 1972-1973 года. Всего 183 насаждения.

Природные условия района исследований. Общая черта климата рассматриваемого района это его резкая континентальность. Продолжительность вегетационного периода в среднем 135 дней, с 10 мая по 22 сентября. Господствующими

ветрами являются юго-западные и западные, достигающие наибольшей силы в зимний период. Наиболее ветреные месяцы ноябрь и декабрь. Средняя максимальная температура 37,5° С, а средняя минимальная -51,5° С. Среднее количество осадков в год -275 мм.

Территория Богучанского лесничества относится к южной части Среднесибирского плоскогорья и представляет собой систему ландшафтов в виде плоских водоразделов, разделенных довольно глубокими долинами.

Преобладающие высоты над уровнем моря 300 - 500 метров. Склоны, в основном, пологие, редко превышающие 15°. Прибрежная часть вдоль реки Ангары имеет более выраженный рельеф со склонами, достигающими 20 - 25°, имея в некоторых случаях горный характер. Долины рек и днище логов заняты елово-пихтовыми лесами. По влажности большая часть почв относится к категории свежих.

Вся гидросеть это бассейн реки Ангара.

Результаты исследований и их происхождение. В результате анализа материалов лесоустройства составлена характеристика развития еловых насаждений, произрастающих на плоских равнинах и неглубоких понижениях, представленная в таблице 1.

Таблица 1 – Описательная таксационная характеристика развития еловых насаждений по классам возраста

Класс воз- раста	Таксационная характеристика	Особенности насаждений
1	2	3
I	Смешанные насаждения с преобладанием ели. В состав входят: сосна, лиственница, береза, сосна кедровая сибирская. В подросте преобладает пихта (50%) и ель (50%). Подлесок редкий.	Почвы перегнойно-подзолисто-глеевые, среднесуглинистые, влажно-сырые
II	Смешанные насаждения с преобладанием ели. В состав входят: кедр, сосна и береза, лиственница. Подлесок редкий, состоит из рябины. Подрост отсутствует.	
III	Смешанные насаждения с преобладанием ели. Также в состав входят сосна и береза, единично пихта и кедр. Подрост и подлесок отсутствует.	
IV	Смешанные насаждения, где ель является главной породой. Подрост чистый состоит из ели, возраст 15-25 лет. Подрост благонадежный. Подлесок отсутствует.	
V	Смешанные насаждения с преобладанием ели. В состав входят пихта, лиственница, кедр и береза. Подрост благонадежный, состоит из ели, пихты и кедра. Возраст подроста варьирует от 10 до 25 лет. Состав неоднородный.	
VI	Смешанные насаждения с преобладанием ели. Подроста и подлеска нет из-за низовых пожаров.	
VII	Смешанные насаждения с преобладанием ели. Подрост благонадежный, чистый. Возраст подроста колеблется от 15 до 30 лет. Подлесок средний, состоит из шиповника, спиреи и ивы. Полнота неравномерная.	
VIII	Смешанные отношения с преобладанием ели. Подрост и подлесок отсутствует из-за низовых пожаров.	
IX	Смешанные насаждения, где главной породой является ель сибирская. Также в состав входит лиственница. Подрост состоит из пихты и ели. Подлесок редкий состоит из шиповника и рябины.	
X	Смешанные насаждения, где главной породой является ель. В состав входят: лиственница, сосна, пихта, осина, единично береза. Подрост состоит из пихты. Также в состав подроста входит ель. Возраст подроста составляет 30 лет. Подлесок состоит из рябины и шиповника. Подлесок редкий.	

Таксационная характеристика (таблица 1) указывает на следующие особенности ельников: насаждения смешанные с преобладанием в любом возрасте ели. Произрастание

на перегнойно-подзолисто-глеевой почве свидетельствует о произрастании этих ельников на неглубоких понижениях с временным застоем поверхностных вод. Так как в выборке данных преобладают хвощево-зеленомошные ельники, то можно сделать вывод о том, что такие ельники занимают пологие склоны к ручьям и речкам с довольно богатыми, но влажными почвами. Подрост и подросток отсутствует в разных классах возраста. Подросток чаще отсутствует, а если имеется, то состоит из рябины.

Дальнейшая задача состояла из определения возможности построения таблиц хода роста для модальных еловых насаждений по данным 1972 и 2000 годов. Первоначально предполагалось, что за почти 30-ий период произошли изменения в климатических условиях данного района, которые должны сказаться на интенсификации ростовых процессов в насаждениях. Для этого на предварительном этапе построены основные связи с целью идентификации роста еловых насаждений (рисунок 1,2,3).

Диаграммы связи средней высоты и запаса от возраста насаждений совершенно определенно указывают на отсутствие различия в росте еловых насаждений 1972 и 2000 годов. Графический анализ позволяет без использования критериев различия констатировать данный факт. Для диаграммы связи среднего диаметра и возраста наблюдается небольшое отличие, которое связано со значительной зависимостью среднего диаметра от полноты древостоев.

В целом предварительный анализ позволил вместо факта различия отметить идентичность в росте еловых насаждений. На этом основании данные были объединены, и с использованием методики [4] построены эскизы таблиц хода роста модальных еловых насаждений Приангарского района (таблица 2).

При определении возраста количественной спелости необходимо определить пересечение среднего и текущего изменения запаса. Эта точка и будет считаться возрастом количественной спелости (рисунок 4).

Таблица 2 - Эскизы таблиц хода роста модальных еловых насаждений Приангарского района

Возраст , лет	Среднее		Σg , м ² /га	N, шт	f	M, м ³ /га	Изменения запаса, м ³	
	высота, м	диаметр, см					среднее	текущее
20	4,4	2,7	11,72	1991 8	0,706	36	1,82	
30	7,1	5,9	12,54	4627	0,596	53	1,78	1,70
40	9,6	9,1	13,12	2025	0,551	70	1,74	1,61
50	11,8	11,9	13,69	1224	0,527	85	1,70	1,53
60	13,6	14,3	14,28	891	0,513	99	1,66	1,46
70	15,1	16,2	14,90	727	0,503	113	1,62	1,39
80	16,4	17,6	15,53	636	0,497	126	1,58	1,32
90	17,5	18,8	16,17	583	0,492	139	1,55	1,26
100	18,4	19,7	16,80	551	0,488	151	1,51	1,20
110	19,2	20,4	17,44	532	0,486	163	1,48	1,15
120	19,9	21,0	18,06	521	0,483	174	1,45	1,10
130	20,5	21,5	18,68	515	0,482	184	1,42	1,06
140	21,0	21,9	19,28	513	0,480	194	1,39	1,01
150	21,5	22,2	19,87	513	0,479	204	1,36	0,97
160	21,9	22,5	20,45	515	0,478	213	1,33	0,93

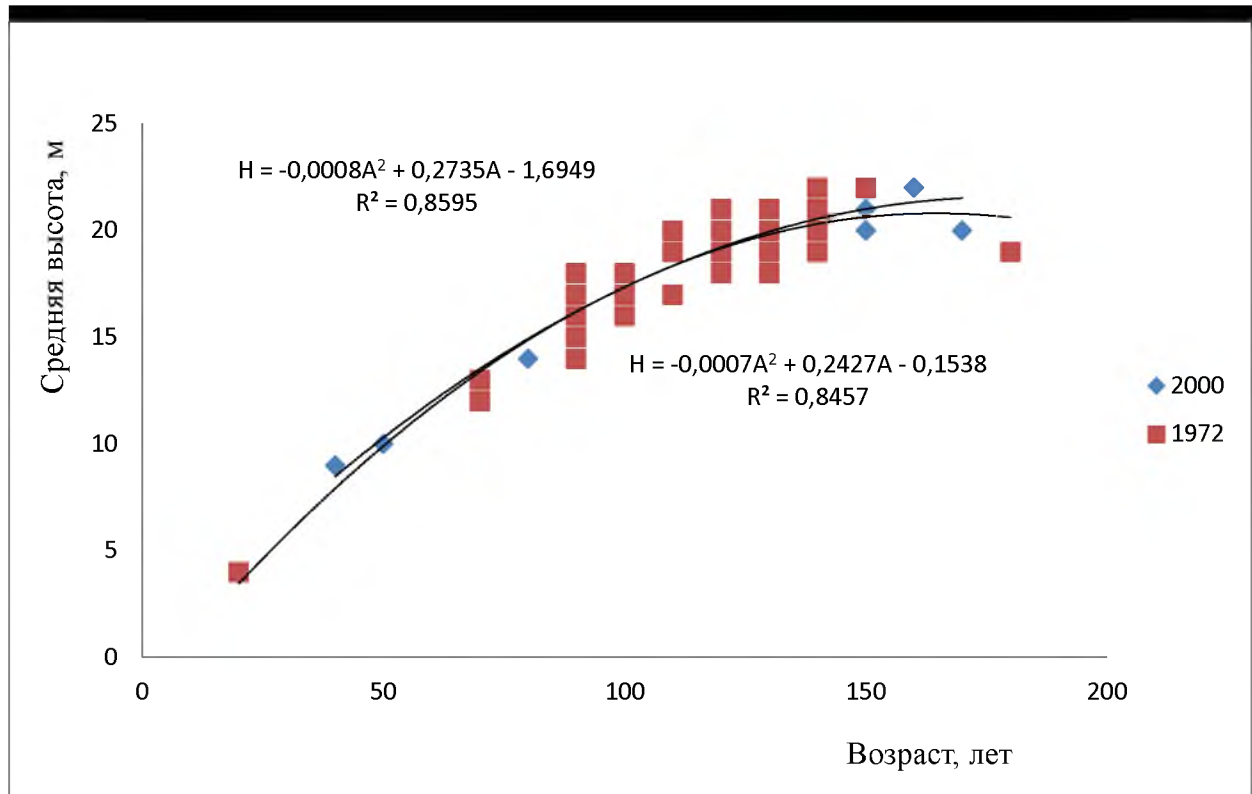


Рисунок 1 – Связь средней высоты и возраста еловых насаждений по данным инвентаризаций 1972 и 2000 годов

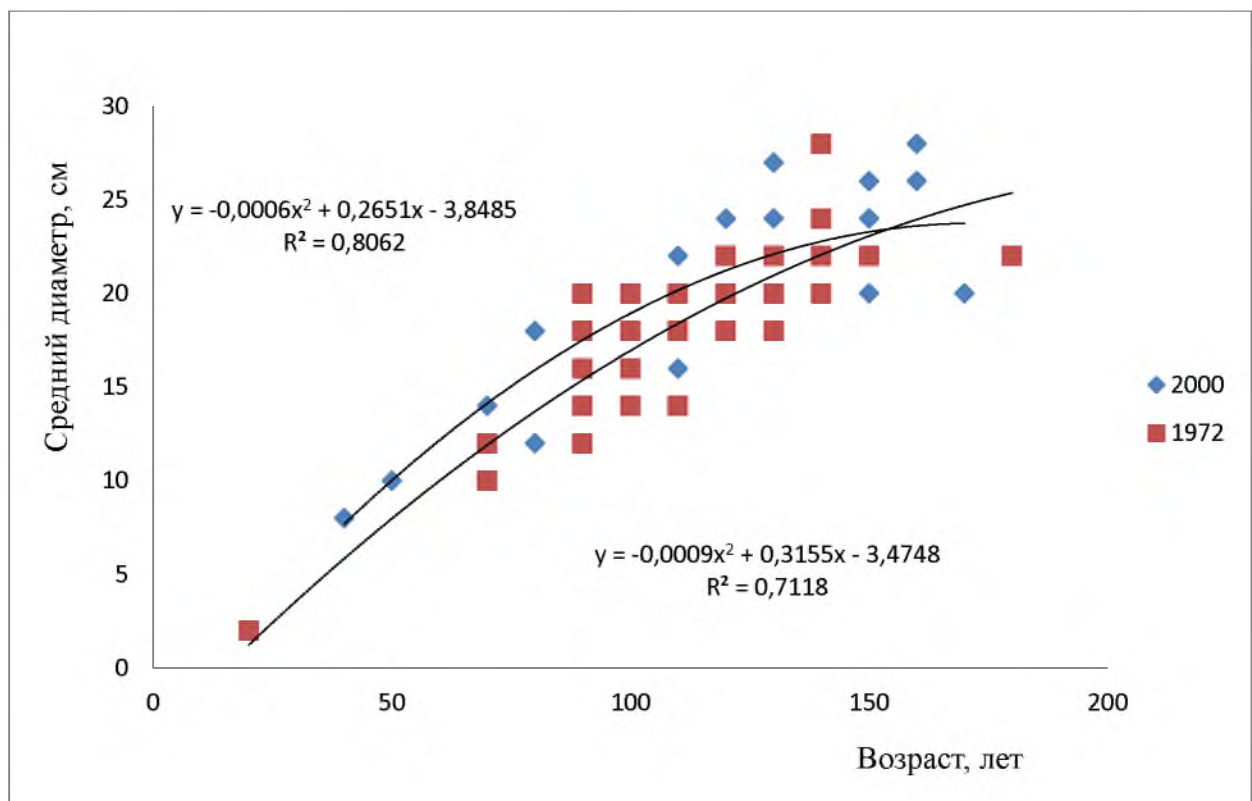


Рисунок 2 – Связь среднего диаметра и возраста еловых насаждений по данным инвентаризаций 1972 и 2000 годов

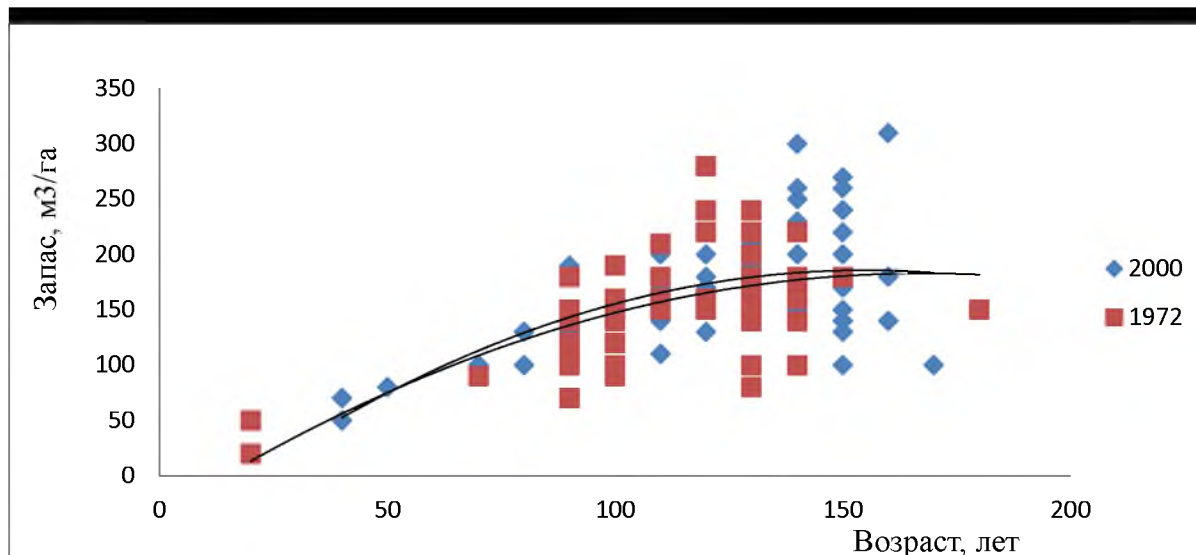


Рисунок 3 – Связь запаса и возраста еловых насаждений по данным инвентаризаций 1972 и 2000 годов

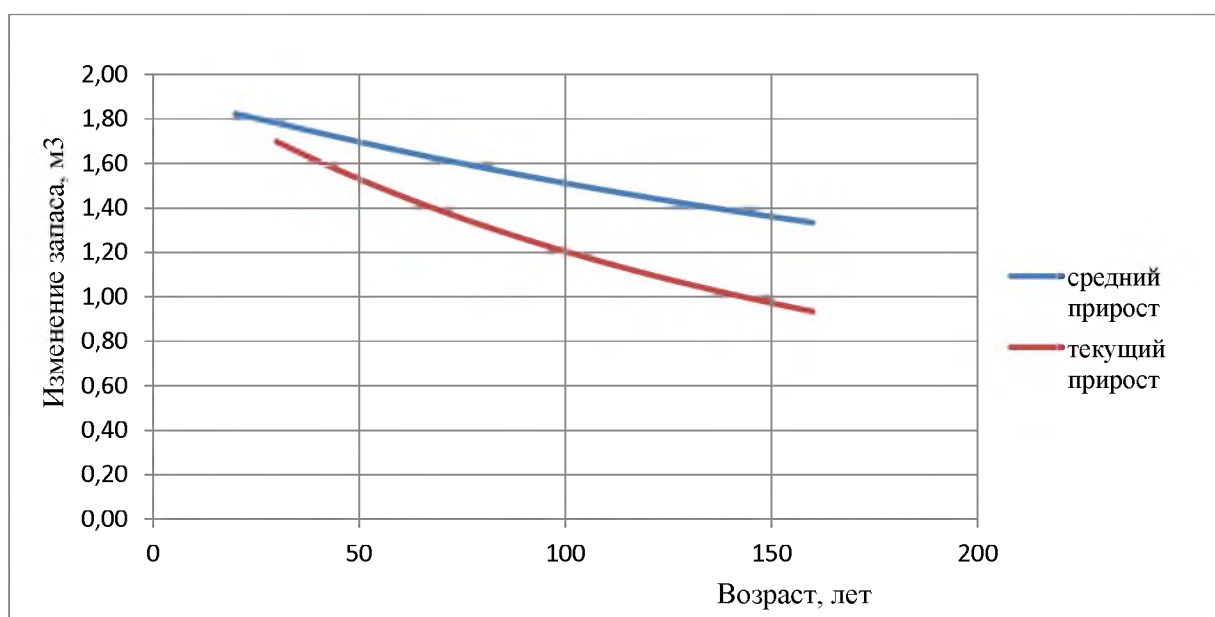


Рисунок 4 – Связь среднего и текущего прироста еловых модальных насаждений

Возраст количественной спелости модальных еловых насаждений Приангарья составил около 25 лет.

Выводы. В результате проведенных исследований получены следующие выводы.

- Описание развития еловых насаждений указывает на следующие особенности. Насаждения смешанные с преобладанием в любом возрасте ели. Произрастают они на перегнойно-подзолисто-глеевых почвах, что свидетельствует о развитии этих ельников на неглубоких понижениях с временным застоем поверхностных вод. Так как в выборке данных преобладает хвощёво-зеленомошные ельники, то можно сделать вывод о том, что ельники занимают пологие склоны к ручьям и речкам с довольно богатыми, но влажными почвами.

- Анализ роста еловых насаждений по данным инвентаризации 1972 и 2000 годов позволило считать, что климатические изменения за 30-ий период не привели к значительному изменению хода роста насаждений. Это можно объяснить, прежде всего,

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