

По существу поставленного вопроса на основании внешнего осмотра и дендрохронологического исследования представленных на экспертизу поперечных срезов и поленьев был сделан вывод о том, что все образцы древесины ранее являлись частью ствола (организма) одного дерева.

### Библиографический список

1. Судебно-ботаническая экспертиза с применением методов дендрохронологии при расследовании незаконной рубки лесных насаждений: учеб.-практ. пособие / В.И. Воронин и др. Иркутск: Вост.-Сиб. ин-т МВД России, 2016. 199 с.
2. Дендрохронологическая экспертиза при расследовании незаконных рубок лесных насаждений: учеб. пособие / С.В. Унжакова, В.И. Воронин, М.М. Наурзабаев, Н.Ю. Жигалов. Иркутск: Вост.-Сиб. ин-т МВД России, 2009. 56 с.
3. Методы дендрохронологии: учеб.-метод. пособие. Ч. I: Основы дендрохронологии: сбор и получение древесно-кольцевой информации / С.Г. Шиятов и др. Красноярск: КрасГУ, 2000. 80 с.

УДК 630.233

Асп. Е.Н. Горина  
Соиск. А.В. Папышева  
Рук. З.Я. Нагимов  
УГЛТУ, Екатеринбург

### **СТРОЕНИЕ СОСНОВЫХ МОЛОДНЯКОВ НА ЗЕМЛЯХ, ВЫШЕДШИХ ИЗ СЕЛЬХОЗПОЛЬЗОВАНИЯ**

В последние годы на этапе перехода от плановой экономики к рыночной из хозяйственного оборота были выведены значительные площади сельскохозяйственных угодий. Эти территории зарастают древесно-кустарниковой растительностью. Поэтому появилась необходимость проведения комплексных лесотаксационных исследований насаждений, вышедших из сельхозпользования.

Целью настоящей работы явились изучение строения сосновых молодняков на заброшенных сельскохозяйственных землях и разработка на этой основе рекомендаций по их таксации.

Объектом исследований послужили сосновые молодняки 20-летнего возраста, возникшие на сельскохозяйственных землях колхоза «Шиловское» в Белоярском районе Свердловской области.

В основу исследований положен метод пробных площадей. Закладывались круговые пробные площадки постоянного радиуса (11,28 м) через равные интервалы по специально выбранной системе. На них выполнялся сплошной пересчет деревьев по элементам леса, классам Крафта и ступеням толщины. После пересчета для соснового элемента леса формировалась систематическая выборка модельных деревьев по ступеням толщины. Таксационные показатели модельных деревьев и древостоев устанавливались в соответствии с общепринятыми в лесной таксации методами и инструкциями. Работы проводились на двух участках (выделах) с полнотой насаждений соответственно 0,4 и 0,6. Общая площадь круговых площадок составила 1,76 га, на которых учтены 1123 деревьев сосны, 970 березы и 482 осины.

При оценке строения древостоев главное внимание уделяется характеру распределения количества деревьев по их таксационным показателям: диаметру, высоте, размерам крон и т.д. Наиболее важное значение в таксационной практике имеет ряд распределения деревьев по диаметру (ступеням толщины). Это связано с тем, что диаметр деревьев является важнейшим показателем, с которым очень тесно связаны все остальные показатели деревьев и древостоев. В то же время он относится к наиболее легко и точно определяемым (технологичным) показателям.

Строение древостоев по диаметру нами изучалось для основного (соснового) элемента леса. При этом данные пересчета деревьев на круговых пробных площадках в пределах каждого выдела предварительно были объединены в одну выборку. Математико-статистическая обработка исходных материалов проводилась с использованием программы STATISTICA-8. Определялись следующие показатели: среднеарифметическая величина ( $X$ ) и среднеквадратическое отклонение ( $\sigma$ ) показателя, коэффициенты варьирования ( $V$ ) асимметрии ( $A$ ) и эксцесса ( $E$ ) рядов распределения деревьев по диаметру, а также ошибки всех статистических показателей. Результаты обработки исходных данных отдельно по выделам приведены в табл. 1.

*Таблица 1*

Статистические показатели распределения деревьев по диаметру

№ выдела	$X$ , см	$\Sigma$ , см	$V$ , %	$A$	$E$
1	12,2±0,32	6,5±0,23	53±3,5	0,54±0,122	-0,71±0,244
2	11,0±0,20	5,5±0,14	50±2,7	0,60±0,091	-0,44±0,182

Как видно из данных табл. 1, выделы характеризуются близкими значениями статистических показателей распределения диаметров деревьев. Заметное различие между ними наблюдается только по коэффициенту эксцесса.

На обеих пробных площадях первые четыре показателя (среднеарифметическая величина, среднеквадратическое отклонение, коэффициенты варьирования и асимметрии) достоверны на 5 %-ном уровне значимости ( $t_{\text{факт}} > t_{0,05}$ ). Коэффициент эксцесса на 5 %-ном уровне оказался незначимым.

Значения коэффициента варьирования диаметров достаточно точно отражает дифференциацию деревьев на таксируемых участках. Они близки к имеющимся литературным данным в исследуемом возрасте [2]. Сопоставление значений коэффициента варьирования диаметров с данными шкалы уровней изменчивости количественных признаков растений С.А. Мамаева [3] позволяет констатировать изменчивость диаметров на пробных площадях как очень высокую (более 40 %).

Известно, что форму рядов распределения деревьев наиболее показательно характеризует коэффициент асимметрии. Как видно из данных табл. 1, значения этого показателя в исследуемых древостоях достоверны и довольно значительны: на первом выделе – 0,54, на втором – 0,60. Таким образом, в исследуемых древостоях наблюдается левое смещение кривых распределения по отношению к нормальной кривой (положительная асимметрия). Из специальной литературы известно, что коэффициент асимметрии находится в тесной зависимости от вида и интенсивности естественного изреживания насаждений. Достоверная положительная асимметрия в исследуемых сосняках свидетельствует о значительной концентрации деревьев в низших ступенях толщины (угнетенных, отставших в росте деревьев). Угнетенные деревья резко снижают прирост и, прежде чем идти в отпад, значительное время составляют конкуренцию другим деревьям. Избежать такое положение возможно только своевременным проведением рубок ухода.

Отрицательные значения коэффициента эксцесса, приведенные в табл. 1 свидетельствуют, что распределения деревьев по диаметру в исследуемых древостоях характеризуются плосковершинными кривыми (скопление значений около среднего значения меньше, чем в нормальном распределении). Как было отмечено выше, значения эксцесса в исследуемых рядах на 5 %-ном уровне недостоверны.

Строение древостоев по высоте исследовалось на основе данных учетных деревьев, отобранных механическим путем. Известно, что при таком отборе образуется случайная выборка, которая в значительной степени характеризует особенности генеральной совокупности – всей совокупности деревьев на выделе в целом.

Данное исследование проводилось по аналогии с исследованием строения древостоев по диаметру. Результаты математико-статистической обработки соответствующих данных (измеренных высот) по выборкам учетных деревьев представлены в табл. 2.

Таблица 2

Статистические показатели распределения деревьев по высоте

№ выдела	$\bar{X}$ , см	$\Sigma$ , см	V, %	A	E
1	10,0±0,60	2,9±0,42	29±6,8	-0,20±0,500	-0,68±1,000
2	9,9±0,57	2,8±0,40	28±6,5	0,34±0,490	-0,61±0,980

Как видно из данных табл. 2, исследуемые древостои характеризуются близкими значениями средних высот (2,9 и 2,8 м). Значения этого показателя на обоих выделах достоверны на 5 %-ном уровне значимости.

Варьирование высот деревьев в исследуемых древостоях значительно ниже, чем диаметров (в 1,8 раза). Такое положение согласуется с литературными данными. Значения коэффициента варьирования достаточно точно отражает дифференциацию деревьев по высоте на таксированных выделах. Они достоверны на 5 %-ном уровне и близки к имеющимся литературным данным в исследуемом возрасте [1].

Сопоставление значений коэффициента варьирования высот с данными шкалы уровней изменчивости количественных признаков растений С.А. Мамаева [3] позволяет оценивать изменчивость высот на пробных площадях как повышенную (между 21-30 %).

Форма рядов распределения деревьев по косости близка к нормальной кривой. Коэффициенты асимметрии в исследуемых молодняках недостоверны. Причем на первом выделе наблюдается незначительное правое смещение кривой распределения по отношению к нормальной кривой (отрицательная асимметрия), а на втором – левое (положительная асимметрия).

Достаточно высокие отрицательные значения коэффициента эксцесса свидетельствуют, что распределение деревьев по высоте в исследуемых древостоях характеризуется плосковершинными кривыми. Однако значения эксцесса в исследуемых рядах на 5 %-ном уровне недостоверны. В целом приведенные материалы по строению древостоев по высоте не противоречат литературным данным.

На основе проведенных исследований можно сделать следующие обобщения.

Значения коэффициентов варьирования таксационных показателей стволов показывают значительную дифференциацию деревьев в исследуемых древостоях по размерам. Она обусловлена наследственными свойствами деревьев и усиливается вследствие неравномерного распределения ресурсов среды между ними.

Анализ рядов распределения деревьев по диаметру и высоте (коэффициентов асимметрии и эксцесса) дает основание утверждать, что в исследуемом возрасте на старопахотных землях происходит концентрация деревьев в низших ступенях толщины с низкими значениями высоты. Отстав-

шие в росте, угнетенные деревья резко снижают прирост и, прежде чем идти в отпад, значительное время составляют конкуренцию другим деревьям. Так положение возможно улучшить только своевременным проведением рубок ухода.

Строение древостоев, сформировавшихся на старопахотных землях, подчиняется закономерностям, присущим древостоям, произрастающим на лесных землях. Следовательно, при таксации этих древостоев могут применяться традиционные лесооценочные методы и нормативы.

#### Библиографический список

1. Верхунов, П.М. Текущий прирост запаса разновозрастных сосновых древостоев Сибири: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / Верхунов П.М. Красноярск, 1975. 63 с.

2. Луганский Н.А., Нагимов З.Я. Структура и динамика сосновых древостоев на Среднем Урале. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 1994. 140 с.

3. Мамаев, А.С. Закономерности внутривидовой изменчивости семейства Pinaceae на Урале: автореф. дис. ... д-ра биол. наук / Мамаев А.С. Свердловск, 1970. 58 с.

УДК 630.232

Асп. А.М. Граник  
Рук. Н.К. Крук  
БГТУ, Минск

#### **РОСТ И РАЗВИТИЕ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР СОСНЫ, СОЗДАНЫХ ПОСАДОЧНЫМ МАТЕРИАЛОМ С ЗАКРЫТОЙ КОРНЕВОЙ СИСТЕМОЙ, В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ ПОСАДКИ**

Использование сеянцев с закрытой корневой системой при лесовосстановлении является перспективным направлением, о чем свидетельствует большой интерес к нему как исследователей, так и производителей\*. Применение посадочного материала с закрытой корневой системой в лесокультурном производстве предполагает увеличение периода, в течение которого возможно успешное создание лесных культур, а в силу этого отсутствие необходимости временного привлечения большого количества людей для посадочных работ.

---

\* Современные технологии выращивания посадочного материала хвойных пород и пути их совершенствования / Н.П. Чернобровкина, О.В. Чернышенко, А.В. Егорова, М.И. Зайцева, Е.В. Робонен // Лесн. вестник. Forestry Bulletin. 2016. Т. 20. № 6. С. 6–14.