

Электронный архив УГЛТУ

1116.2

На правах рукописи



Шингарева Наталья Игоревна

**Закономерности строения еловых молодняков и
совершенствование методов его оценки**

06.03.02 – Лесоведение, лесоводство,
лесоустройство и лесная таксация

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук



Екатеринбург – 2013

Работа выполнена на кафедре лесной таксации и лесоустройства
ФГБОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет»

Научный руководитель: доктор биологических наук,
профессор Соловьёв Виктор Михайлович

Официальные оппоненты: Чернов Николай Николаевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ФГБОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет», кафедра лесных культур и мелиорации, профессор;
Галако Вадим Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ФГБУ науки «Ботанический сад» УрО РАН, лаборатория экспериментальной экологии и акклиматизации растений, старший научный сотрудник;

Ведущая организация: ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет»

Защита состоится 12 апреля 2013г. в 10.00 часов на заседании диссертационного совета Д 212.281.01 при ФГБОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет» по адресу: 620100, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 37, ауд. 401.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет».

Автореферат разослан «6» марта 2013 г.

Маг

Ученый секретарь
диссертационного совета



Магасумова Альфия Гаптуафовна

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Молодняки, как возрастная стадия развития и возрастная группа леса, еще недостаточно изучены. Между тем, именно в раннем возрасте закладываются и лучше проявляются основные свойства и признаки совместно произрастающих древесных растений. На этапах возобновления и формирования молодняков легче изменять сложившуюся структуру и улучшать состояние таких группировок. О важности для науки и практики глубоких исследований лесовосстановительного процесса в этот период свидетельствуют итоги фундаментальных работ этого направления на Урале и за его пределами (Колесников, 1960, 1969; Санников, 1960, 1970; Смоловников, 1960; Маслаков, 1964, 1984; Бузыкин, 1971; Луганский, 1974; Моисеев, 1978; Бузыкин, Пшеничникова, 1980; Цветков, 2002; Санников, Санникова, Петрова, 2004). В итоге выявлены закономерности естественного возобновления под пологом и на вырубках древостоеv различных типов леса, выделены экологические ряды возобновления и развития насаждений в пределах типов леса (Санников, 1970), установлен ранговый закон роста деревьев (Маслаков, 1984), развито представление о дифференциации древесных растений и типах строения древостоеv (Соловьев, 2001), получило развитие учение о типах формирования насаждений (Цветков, 2002). Однако такие исследования выполнены преимущественно в сосновых лесах и не отражают особенностей образования, строения и формирования темнохвойных молодняков. Для выявления и более глубокого изучения закономерностей строения таких молодняков необходимо улучшение и совершенствование соответствующих методических подходов.

Степень разработанности темы исследования. Диссертация является законченным научным исследованием.

Цель и задачи исследования. Целью данной работы было выявление разными методами закономерностей строения еловых молодняков и разработка рекомендаций по их изучению, таксации и формированию.

Для достижения указанной цели нами решались следующие задачи:

- разработать схему лесоводственно-таксационной характеристики молодняков с системой показателей, позволяющей оценивать одновременно результаты естественного возобновления и сложившуюся структуру молодого поколения леса;
- выявить закономерности роста, дифференциации, строения хвойного подроста под пологом древостоеv различных типов еловых лесов;
- обосновать комплексный метод оценки строения молодых древостоеv;
- дать рекомендации по улучшению изучения, таксации и формирования темнохвойных молодняков.

Научная новизна. Впервые получены следующие научные результаты:

- разработана схема лесоводственно-таксационной характеристики молодняков, позволяющая одновременно оценивать итоги естественного возобновления леса и структуру образовавшихся молодых древостоев;
- выявлены закономерности дифференциации и строения хвойного подроста по высоте и диаметру в различных условиях местопроизрастания;
- дано обоснование комплексного метода оценки структуры древостоев, включающего элементы методов рядов распределения и рядов относительных значений признаков по рангам.

Новизна подхода к исследованиям восстановительно-возрастной динамики древостоев определяется также комплексным применением разных методов выражения их структуры.

Положения, выносимые на защиту:

1. Схема лесоводственно-таксационной характеристики молодняков с обоснованием системы морфометрических показателей;
2. Закономерности строения, роста и дифференциации хвойного подроста под пологом древостоев различных типов леса;
3. Комплексный метод выражения и оценки строения древостоев.

Теоретическая и практическая значимость работы. Результаты совершенствования методов позволяют полнее учитывать и комплексно оценивать возобновление леса, строение и формирование молодых древостоев, а выявленные закономерности роста и дифференциации молодого поколения объективно устанавливать признаки его состояния и показатели рубок ухода в молодняках.

Использованный в работе метод оценки дифференциации деревьев и строения древостоев по классам роста может служить основой формирования древостоев оптимальной структуры и высокой производительности. Предлагаемые методы изучения структуры древостоев направлены на получение более значимых научных результатов в исследованиях восстановительно-возрастной динамики темнохвойной тайги.

Методология и методы исследования. В работе использован системный подход к изучению возобновления, строения и формирования леса; применены общепринятые лесоводственные, лесотаксационные и статистические методы исследований, а также специально разработанные методы выражения и оценки строения группировок совместно произрастающих древесных растений.

Степень достоверности и апробация результатов обеспечивается большим объемом экспериментальных данных, применением научно обоснованных методик и разных методов оценки одних и тех же свойств и признаков научных объектов, использованием современных математико-статистических методов, компьютерной техники, прикладных программ при обработке и оценке материалов исследований.

Основные результаты исследований по теме диссертации были рассмотрены на VI, VII, VIII всероссийской научно-технической конференции студентов и аспирантов «Научное творчество молодежи – лесному комплексу России» (Екатеринбург, 2010, 2011, 2012); международной молодежной научной конференции по естественнонаучным и техническим дисциплинам (Йошкар-Ола, 2011); конференции, посвященной вопросам экологии лесных экосистем (Сочи, 2011); материалы первой региональной научно-практической конференции «Никитинские чтения» (пос. Билимбай, 2011); всесоюзная конференция с международным участием «Проблемы экологического и экономического оценки природных объектов» (Екатеринбург, 2011). Основные положения и результаты диссертации опубликованы в 16 печатных работах, в т.ч. 3 в журналах, рекомендуемых ВАК.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, 6 глав, заключения, списка литературы, 8 приложений. Текст изложен на 167 страницах, содержит 21 таблицу и 31 рисунок. Список использованной литературы включает 249 наименований, из них 10 работ на иностранном языке.

Глава 1. УСЛОВИЯ ПРОИЗРАСТАНИЯ И СОСТОЯНИЕ ХВОЙНЫХ ЛЕСОВ

1.1. Физико-географические условия района исследований

В соответствии с лесорастительным районированием Е.И. Юргенсона (1958) и Б.П. Колесникова (1960, 1969) исследования проводились в подзоне южной тайги предгорий западного и восточного склонов Среднего Урала.

Климат района исследований континентальный с преобладанием западных и юго-западных ветров (Колесников, 1969; Колесников, Шиманюк, 1969). Почвы района исследований – лесные, хотя естественное плодородие их и невысокое, но оно достаточно для нормального роста и развития насаждений средней и даже высокой продуктивности (Погодина, Розов, 1968; Фирсова, 1977). В целом климат и почвенно-гидрологические условия района исследований благоприятствуют произрастанию древесной растительности.

1.2. Природно-хозяйственная характеристика лесного фонда

В Свердловской области по данным Б.П. Колесникова (1969) почти 99% покрытых лесом площадей занято насаждениями с преобладанием четырех хвойных – сосна, ель, кедр и пихта и четырех лиственных. Для района исследований характерно преобладание хвойных насаждений из сосны и ели (63,6%), из них 50,6% приходится на сосновки, а 13,0% на ельники. Преобладают молодняки и средневозрастные древостои. По возрастной структуре естественные еловые древостои разновозрастные (Шавнин, 1990). Производительность ельников соответствует III классу бонитета. На исследуемой территории еловые леса в основном производные (Колесников, 1969).

Глава 2. ОБЪЕКТЫ, МЕТОДИКА И ОБЪЕМ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ

Объектами изучения послужили естественные молодняки ели сибирской под пологом ельников различных типов леса и частично молодняки сосны обыкновенной; густые 40-летние рядовые посадки ели сибирской; естественные молодые смешанные еловые древостои разных типов леса.

В данной главе отражены особенности использования общепринятых методик (Сукачёв, Зонн, 1961; Мелехов и др., 1962; Высоцкий, 1962; Побединский, 1966; Макаренко, 1970; Розанов, 1983; ОСТ 56-69-83; Усольцев, Нагимов, 1989; Соловьёв, 2001). В качестве иллюстрации комплексного применения разных методов оценки строения молодняков проведен сравнительный анализ рядов распределения деревьев по относительным ступеням значений признаков и редукционных чисел по рангам, процентного соотношения деревьев по частям древостоев К.К. Высоцкого (1962) и классам относительного положения деревьев В.М. Соловьева (2002).

Оценка степени межиндивидуальной дифференциации деревьев проводилась по амплитудам редукционных чисел, по коэффициентам изменчивости и дифференциации (Макаренко, 1970), а эндогенной дифференциации по соотношению значений признаков частей и органов древесных растений (Соловьев, 1988).

Для выполнения работ нами в период с 2009-2012 гг. в различных по составу, возрасту, условиям произрастания древостоях заложено 28 пробных площадей с полным таксационным и типологическим описанием, сплошным перечетом 19 тыс. деревьев с взятием для анализа роста 24 монделяй. Проведен сплошной учет 11 тыс. экземпляров подроста с определением у каждого экземпляра высоты, толщины и жизнеспособности.

При сборе, обработке и анализе материалов использовались методы математической статистики (Митропольский, 1969). Математико-статистическая обработка экспериментальных данных проводилась с помощью компьютерных программ «Excel 2007», «Statistica 6.0» с применением табличного, графического, аналитического методов статистики.

Глава 3. СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ

Возобновление ели сибирской, образование и формирование ее молодняков в разных условиях местопроизрастания на Среднем Урале слабо изучены. Успешное лесовосстановление ельников на вырубках возможно только при сохранении подроста ели предварительной генерации.

Молодняки существенно отличаются по строению от древостоев старшего возраста и поэтому нуждаются в специальных исследованиях.

Множество факторов, определяющих особенности состава и строения молодняков и неопределенность влияния каждого из них на возрастную динамику древостоев, обязывают к проведению более ранней диагностики структуры и состояния молодого поколения леса и выявление направлений его развития.

Современные методы оценки строения древостоев нуждаются в дальнейшем совершенствовании и дополнении новыми, применительно к исследованиям молодых ельников как наименее изученных.

Глава 4. СТРОЕНИЕ И РОСТ ЕЛОВЫХ МОЛОДНЯКОВ ПОД ПОЛОГОМ И НА ВЫРУБКАХ ДРЕВОСТОЕВ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ЛЕСА

4.1 Лесоводственно-таксационная характеристика еловых молодняков

Разработана система оценочных морфометрических признаков группировок совместно произрастающих древесных растений и предлагается для использования в науке и практике схема лесоводственно-таксационной характеристики молодняков (табл. 1).

Таблица 1 - Лесоводственно-таксационная характеристика еловых молодняков различных типов леса (фрагмент таблицы 4.1 диссертации, выборка из 13 вариантов молодняков)

П о р о д а	Число особей на 1 га, шт.		Распределение жизнеспособного подроста по группам высот, шт. на 1 га			Таксационные показатели по элементам молодняков			
	растущих / в т.ч. жизнеспособных	сухостойных / % от числа растущих	до 0,5 м	0,6-1,5 м	более 1,6 м	средние h, м / d _{0,5} , см	h/d _{0,5}	ΣG _{0,5} , см ² на 1 га	M, м ³ на 1 га
Вариант 1- Е прир. Состав: 92E8C (по числу экземпляров) 99E1C (по запасу)									
E	490/330	15/3	15	120	195	1,8/2,1	0,86	2119	0,381
C	43/23	5/11	4	15	4	1,3/0,6	2,17	16	0,002
Вариант 10- Е яг.-зел. Состав: 59E41C (по числу экземпляров) 82E18C (по запасу)									
E	1430/1055	55/4	175	365	515	2,0/2,1	0,95	5876	1,175
C	1010/705	25/2	75	230	400	1,8/1,2	1,50	1393	0,250
Вариант 11- Е.ртр. Состав: 75E25C (по числу экземпляров) 94E6C (по запасу)									
E	93/60	4/4		11	49	2,7/2,9	0,93	763	0,206
C	32/23			13	10	2,0/1,3	1,53	67	0,013

Оценивая количество жизнеспособного подроста ели и сосны под пологом различных типов леса по шкале Побединского А.В.(1966), можно уверенно утверждать, что его явно недостаточно для восстановления древостоев с преобладанием хвойных пород. Однако для повышения участия ели в составе будущих хвойных древостоев необходимо проводить соответствующие хозяйствственные мероприятия.

Предложенная схема лесоводственно – таксационной характеристики молодняков дает представление не только о характере и успешности естественного возобновления, но и о росте, размерах, дифференциации и самоизреживании древесных растений при совместном произрастании. Она позволяет сопряжено оценивать строение древостоев на всех возрастных этапах развития леса, включая период их образования в процессе возобновления.

4.2 Возобновление ели и строение ее молодняков по высоте под пологом древостоев ельника кисличникового

В однородных условиях местопроизрастания на характер возобновления леса влияют состав и структура материнских древостоев, а также неоднородность условий микросреды.

В разделе приводятся данные о численности жизнеспособного подроста по группам высот в различных древостоях ельника кисличникового.

Различия в высотах древесных растений зависят от возрастной структуры молодняков, что отражается разными уравнениями связи значений этих показателей. Зависимость высоты от возраста в разных вариантах насаждений воспроизводится уравнениями параболы первого (15 вариант: $y = 6,625x - 36,62$, $R^2 = 0,980$) и второго (4 вариант: $y = 0,004x^2 + 3,220x + 4,863$, $R^2 = 0,868$) порядков. Уравнения, составленные для всех изученных и приведенных в диссертации вариантов насаждений, могут быть использованы для установления возрастной структуры подроста при минимальном числе определения возраста растений. Различия в уравнениях связи отражают изменчивость строения молодняков в пределах одинаковых общих условий местопроизрастания, чем подтверждается возможность отклонений в их развитии.

4.3. Строение и рост молодых еловых древостоев различных типов леса

Различие в строении молодых древостоев на вырубках разных типов леса иллюстрируется многоугольниками распределения по общим условным ступеням толщины (рис. 1).

В 20-летних молодняках деревьями заняты первые пять ступеней, а в 50-летних древостоях с третьей по десятую. Все многоугольники распределения характеризуются правой косостью и положительным эксцессом. Максимальные проценты числа деревьев соответственно находятся в первой и четвертой-пятой ступенях. Древостои одинакового возраста, но разных типов леса заметно отличаются по строению. Различия в строении древостоев этих вариантов в диссертации подтверждены и методом относительных значений признаков по рангам (методом редукционных чисел).

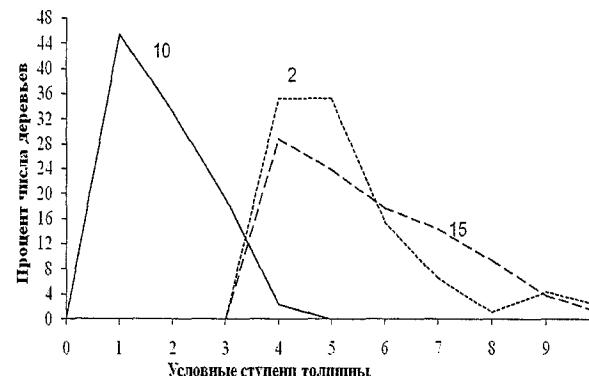


Рисунок 1 - Процентное распределение деревьев ели по общим условным ступеням толщины в 50-летних древостоях ельников разнотравного (2), кисличникового (15) и 20-летних молодняках ельника нагорного (10)

Глава 5. ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ДЕРЕВЬЕВ И СТРОЕНИЕ МОЛОДНЯКОВ ПО ДИАМЕТРУ И ВЫСОТЕ

От характера распределения особей по этим двум морфометрическим показателям зависят ранги средних значений в ранжированных рядах, сходство или различие в строении молодняков по этим признакам.

На рисунке 2 и 3 представлены многоугольники распределения подроста ели и сосны по диаметру и высоте и кривые относительных значений этих показателей в ельнике ягодниково-зеленомошниковом.

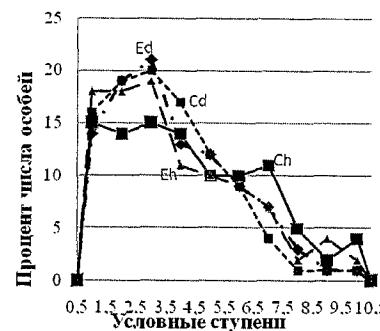


Рис. 2 - Многоугольники распределения подроста ели (E) и сосны (C) по диаметру ($d_{0,5}$) и высоте (h) под пологом древостоя ельника ягодниково-зеленомошникового (вар. 10)

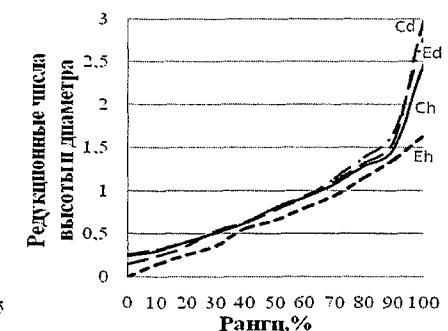


Рис. 3 - Кривые относительных значений диаметра ($d_{0,5}$) и высоты (h) подроста ели (E) и сосны (C) под пологом древостоя ельника ягодниково-зеленомошникового (вар. 10)

Аналогичным характером процентного распределения деревьев по

условным ступеням подтверждается сходство в строении молодняков ели и сосны по диаметру и высоте.

В пределах одного типа леса распределение по диаметру и высоте и строение еловых молодняков по этим показателям также может быть одинаковым (рис. 4 и 5).

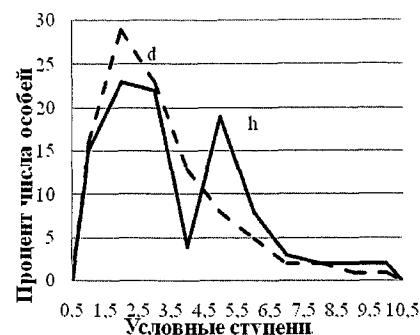


Рисунок 4 - Многоугольники распределения подроста ели по ступеням толщины ($d_{0,5}$) и высоты (h) под пологом древостоя ельника осоко-сфагнового (вариант 12)

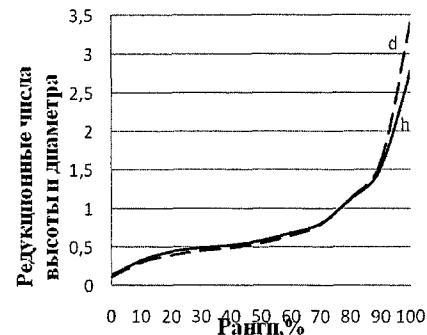


Рисунок 5 - Кривые относительных значений диаметра ($d_{0,5}$) и высоты (h) подроста ели по рангам под пологом древостоя ельника осоко-сфагнового (вариант 12)

Но, как правило, типы леса отличаются по характеру распределения деревьев и строению древостоев по названным признакам (рис. 6 и 7).

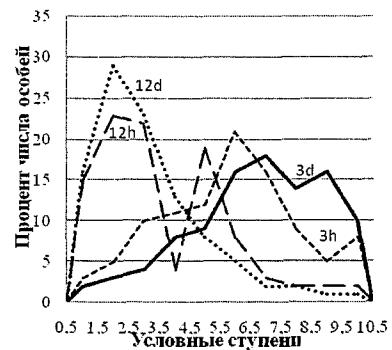


Рисунок 6 - Многоугольники распределения подроста ели по ступеням толщины ($d_{0,5}$) и высоты (h) под пологом древостоя ельника приручейникового (вариант 3) и ельника осоко-сфагнового (вариант 12)

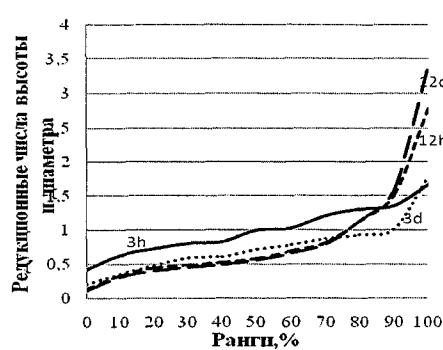


Рисунок 7 - Кривые относительных значений диаметра ($d_{0,5}$) и высоты (h) подроста ели под пологом древостоя ельника приручейникового (вариант 3) и ельника осоко-сфагнового (вариант 12)

В варианте 12 распределение характеризуется правой положительной косостью, а в варианте 3 левой отрицательной. Соответственно меняется и положение кривых относительных значений признаков.

Установлено высокое соответствие рядов распределения деревьев по ступеням с рядами относительных значений признаков по рангам. Выявлено, что изменение в строении молодняков в пределах одного и разных типов леса связаны с особенностями эндогенной дифференциации древесных растений по высоте и диаметру.

О многообразии рядов строения древостоев по типам леса свидетельствует иллюстративный материал в приложениях к диссертации.

Глава 6. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ СТРОЕНИЯ ДРЕВОСТОЕВ

6.1. Оценка строения древостоев методом средних редукционных чисел

По средним значениям признаков принято оценивать размеры деревьев в древостоях. Поэтому при достаточно точном определении средних значений и рангового их положения строение древостоев целесообразно выражать с помощью редукционных чисел средних и крайних значений признаков.

Установлено, что при разделении древостоев средними диаметрами на 4 части (A_2, A_1, B_1, B_2) строение древостоев выражается также как и общепринятым методом редукционных чисел. Сходством в строении древостоев, установленным этим методом, подтверждается не только один тип распределений деревьев по ступеням значений признака, но и определяется принадлежность сравниваемых древостоев одинакового возраста к одному естественному ряду развития.

6.2. Комплексный метод оценки структуры и состояния молодняков

В данном разделе на примере молодняков ели сибирской естественного происхождения показана необходимость всесторонней оценки особенностей их строения и состояния с использованием элементов разных методов выражения структуры древостоев.

Таксационная характеристика сравниваемых вариантов еловых молодняков представлена в таблице 2.

Из данных таблицы 2 вытекает, что относительное значение признаков и ранговая структура молодняков в ельниках липняковом и разнотравном различны.

Таблица 2 включает не только общепринятые таксационные показатели, но и выражает особенности строения древостоев с помощью метода средних редукционных чисел, представляющего сочетание общепринятых

методов рядов распределения и относительных значений признаков по рангам.

Таблица 2 - Таксационная характеристика 10- летних еловых молодняков на вырубках древостоев различных типов

По ро да	Количественные признаки в переводе на 1 га			Показатели и ранги их значений (r,%)	Значение показателей: абсолютные (числитель) и относительные (знаменатель) по элементам и частям древостоев				
	Число растущих особей, тыс. на 1 га	Сумма площадей сечений на 1/2h, см ² на 1 га	Запас см ³ на 1 га		средних				
				мин.	A	A+B	Б		макс.
Вариант 1- Е.лп. Состав:	<u>84Е16Пх (по числу особей)</u> <u>85Е15Пх (по запасу)</u>								
E	2,94	58,8	7056	<u>h.m</u> Rh r, %	<u>0,23</u> 0,188 0	<u>0,73</u> 0,606 29,5	<u>1,20</u> 1,00 52,2	<u>1,60</u> 1,399 79,9	<u>2,30</u> 1,916 100
				<u>d_{0,5}см</u> Rd r, %	<u>0,36</u> 0,240 0	<u>1,29</u> 0,674 35,0	<u>1,48</u> 1,00 63,8	<u>2,02</u> 1,367 87,8	<u>3,87</u> 2,615 100
				<u>h/d_{0,5}</u> R h/d _{0,5}	<u>0,64</u> 0,727	<u>0,57</u> 0,648	<u>0,88</u> 1,00	<u>0,80</u> 0,909	<u>0,600</u> 0,682
Вариант 2- Е.ртр. Состав:	<u>85Е14Пх (по числу особей)</u> <u>82Е18Пх (по запасу)</u>								
E	2,58	51,6	6037	<u>h.m</u> Rh r, %	<u>0,23</u> 0,192 0	<u>0,63</u> 0,534 27,5	<u>1,17</u> 1,00 55,5	<u>1,64</u> 1,394 83,0	<u>2,48</u> 2,110 100
				<u>d_{0,5}см</u> Rd r, %	<u>0,31</u> 0,230 0	<u>0,59</u> 0,437 24,5	<u>1,35</u> 1,00 61,5	<u>1,75</u> 1,302 83,2	<u>4,09</u> 3,039 100
				<u>h/d_{0,5}</u> R h/d _{0,5}	<u>0,74</u> 0,862	<u>1,07</u> 1,227	<u>0,87</u> 1,00	<u>0,93</u> 1,069	<u>0,60</u> 0,606

Одновременно табличные данные позволяют оценивать эндогенную дифференциацию особей по высоте и диаметру в частях древостоев, требующих разных подходов к планированию и проведению рубок ухода за лесом.

6.3. Применение классификации деревьев для оценки их дифференции и строения древостоев

В данном разделе, на примере густых 40-летних рядовых посадок ели сибирской в Уральском учебно-опытном лесничестве УГЛТУ, рассматриваются возможности использования классификации деревьев по росту и относительному положению для оценки дифференции деревьев и структуры молодых древостоев.

Классификация позволяет оценивать строение по процентному соотношению деревьев различных классов роста, а также по относительным средним значениям таксационных признаков этих классов: диаметру ($d_{1,3}$), высоте (h), относительной высоте (h/d) и объему (V).

Сходство в строении древостоев по диаметру при использовании этого метода может быть установлено при близких значениях редукционных чисел и рангов средних по классам роста.

Преимуществом этого метода оценки структуры древостоев относится учет соотношений в размерах и взаимного расположения сближенных деревьев, что позволяет одновременно устанавливать по классам роста и показатели рубок ухода за лесом. Внедрение в практику рубок ухода с применением классификации деревьев по относительному положению и состоянию позволит повысить экологическую и экономическую эффективность этого важнейшего лесохозяйственного мероприятия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В диссертации рассмотрены разные методы оценки дифференциации деревьев и структуры древостоев, предложен комплексный метод оценки, включающий элементы методов рядов распределения и редукционных чисел. Показано преимущество анализа дифференциации деревьев и строения древостоев с помощью классификации деревьев по росту и относительному положению. Комплексное применение всех методов позволяет дать всестороннюю характеристику дифференциации деревьев и строения молодняков и на этой основе давать рекомендации по изучению, таксации и формированию древостоев.

Разработанная нами система оценочных морфометрических признаков группировок совместно произрастающих древесных растений и схема лесоводственно-таксационной характеристики молодняков расширяют и углубляют оценку молодняков, позволяют в единой системе показателей рассматривать возрастную динамику строения древостоев, начиная с раннего возраста молодняков.

Рост и дифференциация молодого поколения ели и сосны зависят от типа леса, поэтому связано с условиями местопроизрастания и строение молодняков, что лишний раз указывает на необходимость организации лесного хозяйства по типам леса.

Молодняки ели и сосны существенно отличаются по росту и дифференции особей, что объясняется разными эколого-биологическими свойствами этих видов древесных растений.

Сходство или различие в строении молодняков по высоте и диаметру связано с особенностями эндогенной дифференции древесных растений по этим признакам. При отсутствии такой дифференции по этим пока-

зателям, т.е. при пропорциональном росте особей в высоту и по диаметру, различий в строении молодняков не наблюдается.

Из всех рассмотренных методов наибольшее практическое значение имеет метод классов роста, который дает возможность не только оценивать дифференциацию деревьев и строение древостоев, но и устанавливать все показатели рубок ухода за лесом.

При перечислительной таксации молодняков необходимо определять высоты, диаметры и жизнеспособность особей и составлять подробную лесоводственно-таксационную характеристику, позволяющую одновременно давать оценку возобновления, структуры и состояния молодого поколения.

Установленная параболическая зависимость высоты подроста от его возраста может быть применена для установления возрастной структуры подроста при минимальном числе определений возраста растений.

В молодняках в качестве средних моделей необходимо брать экземпляры со среднеарифметическими диаметрами, поскольку особям с такими диаметрами больше соответствуют средние высоты и объемы.

Для глубокой и всесторонней оценки строения и состояния молодняков рекомендуется использовать разработанный нами комплексный метод, позволяющий анализ выполнять по частям и разделять деревья по уровню эндогенной и межиндивидуальной дифференциации.

Для формирования древостоев оптимальной структуры деревья нужно подразделять по классам относительного положения и состояния (классам роста), а все показатели рубок ухода устанавливать путем отбора деревьев из различных классов роста.

Комплексное применение рассмотренных в работе методов обеспечит надлежащую оценку структуры и состояния древостоев, позволит разработать достаточно точные способы таксации молодняков и формирования высокопродуктивных еловых древостоев.

СПИСОК РАБОТ ОПУБЛИКОВАННЫХ АВТОРОМ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ, рекомендованных ВАК:

1. Шингарева, Н.И. Комплексная оценка структуры еловых молодняков для улучшения их состояния и повышения производительности / Н.И. Шингарева, Е.А. Пономарева, В.М. Соловьев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2011. – №12. – С. 45-49.

2. Пономарева, Е.А. Строение и формирование разновозрастных ельников по типам леса в горной полосе Среднего Урала / Е.А. Пономарева, Н.И. Шингарева, В.М. Соловьев // Аграрный вестник Урала. – 2012. – №1. – С. 56-59.

3. Шингарева, Н.И. Применение классификации деревьев для оценки их дифференциации и строения древостоев / Н.И. Шингарева, Е.А. Пономарева, В.М. Соловьев // Аграрный вестник Урала. – 2012. – №9. – С. 45-47.

В прочих изданиях:

4. Калугина, К.С. Закономерности строения сосновых древостоев различных типов леса / К.С. Калугина, Н.И. Шингарева, В.М. Соловьев // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России: материалы VI всерос. научн. - технич. конф. студентов и аспирантов. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2010. – Ч. 1. – С. 64-67.

5. Шингарева, Н.И. Различия в строении и состоянии подроста хвойных пород под пологом сосняков различных типов леса / Н.И. Шингарева, К.С. Калугина, В.М. Соловьев // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России: материалы VI всерос. научн.-технич. конф. студентов и аспирантов. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2010. – Ч. 1. – С. 145-147.

6. Шингарева, Н.И. Оценка изменений строения сосновых древостоев рубками ухода с применением классификации деревьев / Н.И. Шингарева, М.В. Соловьев, А.М. Косов, В.М. Соловьев // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России: материалы VI всерос. научн.-технич. конф. студентов и аспирантов. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2010. – Ч. 1. – С. 148-150.

7. Соловьев, В.М. Особенности применения различных методов оценки строения древостоев / В.М. Соловьев, Н.И. Шингарева, М.В. Соловьев // Формирование регионального лесного кластера: социально-экономические и экологические проблемы и перспективы лесного комплекса: материалы VIII междунар. научн.-технич. конф. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2011. – С. 62-64.

8. Пономарева, Е.А. Строение еловых древостоев в различных условиях местопроизрастания / Е.А. Пономарева, Н.И. Шингарева, В.М. Соловьев // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России: материалы VII всерос. научн.-технич. конф. студентов и аспирантов. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2011. – Ч. 2. – С. 122-124.

9. Шингарева, Н.И. Оценка строения древостоев методом средних редукционных чисел / Н.И. Шингарева, Е.А. Пономарева, В.М. Соловьев // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России: материалы VII всерос. научн.-технич. конф. студентов и аспирантов. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2011. – Ч. 2. – С. 178-180.

10. Пономарева, Е.А. Особенности строения еловых древостоев в различных условиях местопроизрастания Среднего Урала / Е.А. Пономарева, Н.И. Шингарева // Вопросы экологии лесных экосистем: материалы конференции. – Сочи, 2011. – С. 123-124.

11. Соловьев, В.М. Эколо-экономическая эффективность рубок ухода за лесом с применением классификации деревьев по относительному положению / В.М. Соловьев, М.В. Соловьев, Н.И. Шингарева // Леса России и хозяйство в них. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2011. – Вып. 2 (39). – С. 42-44.

12. Шингарева, Н.И. Особенности комплексной оценки структуры и состояния еловых молодняков / Н.И. Шингарева, Е.А. Пономарева, В.М. Соловьев // Научному прогрессу – творчество молодых: междунар. молодежная научн. конф. по естественно-научным и технич. дисц. – Ионикар-Ола: МарГТУ, 2011. – Ч. 3. – С. 81-82.

984-6

13. Пономарева, Е.А. Восстановительно-возрастные особенности ельников предгорной подзоны южной тайги Зауралья / Е.А. Пономарева, Н.И. Шингарева, В.М. Соловьев // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России: материалы VIII всерос. научн.-технич. конф. студентов и аспирантов. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2012. – Ч. 1. – С. 107-109.

14. Шингарева, Н.И. Дифференциация деревьев и строение густых еловых молодняков искусственного происхождения / Н.И. Шингарева, Е.А. Пономарева, В.М. Соловьев // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России: материалы VIII всерос. научн.-технич. конф. студентов и аспирантов. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2012. – Ч. 1. – С. 157-160.

15. Рогозин, А.Л. Способы оценки строения древостоев / А.Л. Рогозин, Н.И. Шингарева, В.М. Соловьев // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России: материалы VIII всерос. научн.-технич. конф. студентов и аспирантов. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2012. – Ч. 1. – С. 116-119.

16. Соловьев, В.М. Особенности оценки структуры и состояния древостоев для определения показателей рубок ухода за лесом / В.М. Соловьев, Н.И. Шингарева, М.В. Соловьев // Никитинские чтения: материалы первой региональной научн.-практич. конф. - Екатеринбург, пос. Билимбай, 2012. – С. 68-72.

Отзывы на автореферат просим направлять в трех экземплярах с заверенными печатью подписями по адресу: 620100, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 37, УГЛТУ, ученому секретарю диссертационного совета Магасумовой А.Г. Факс: (343) 262-96-38;
e-mail: dissovet.usfeu@mail.ru.

А-1428

Подписано в печать 01.03.2013. Объем 1 п.л. Заказ № 31 Тираж 100.

620100 Екатеринбург, Сибирский тракт, 37. ФГБОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет». Отдел оперативной полиграфии.