



УДК 630.53(571.6)

**Н.И. Шингарева,
Е.А. Пономарева,
В.М. Соловьев**

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА СТРУКТУРЫ ЕЛОВЫХ МОЛОДНЯКОВ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ИХ СОСТОЯНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

Ключевые слова: еловые молодняки, строение, формирование, производительность, методы оценки.

Введение

При современных методах оценки естественного возобновления и строения молодого поколения леса недостаточно полно учитываются особенности пространственного размещения, роста и дифференциации совместно произрастающих древесных растений, а составляемые морфометрические характеристики молодняков не отражают специфику их структуры, поэтому в нужной мере не могут быть использованы для формирования высокопродуктивных древостоев. Между тем именно в молодом возрасте лучше проявляются основные свойства и признаки древесных растений и возможно наиболее эффективное управление их развитием. К тому же на этапах возобновления и формирования молодняков легче изменять сложившуюся структуру и улучшать состояние естественных группировок древесных растений. О важности для науки и практики глубоких исследований лесовосстановительного процесса именно в период возобновления леса и формирования молодняков свидетельствуют итоги фундаментальных работ этого направления на Урале и за его пределами [1-5].

Цель работы – на примере молодняков ели сибирской естественного происхождения показать необходимость всесторонней оценки особенностей их строения и состояния для совершенствования

методов изучения, таксации и формирования древостоев.

Методика исследований

Еловые молодняки нами изучались в подзонах южной тайги Предуралья и Зауралья. В данной работе рассматриваются еловые молодняки, формирующиеся на вырубках древостоев ельников липнякового (Е.лп.) и разнотравного (Е.ртр.). Для выражения строения молодняков нами использованы методы: процентного распределения особей по условным и естественным ступеням толщины, относительных значений признаков по рангам и комбинированный по частям молодняков, включающий элементы того и другого методов. Метод рядов распределения особей по условным ступеням и комбинированный по частям молодняков в сочетании применяются впервые. Учет ели на пробных площадях сопровождался измерением у каждого экземпляра высоты мерным шестом и диаметра штангенциркулем на ее половине. При статистической обработке рядов распределения особей по ступеням толщины и высоты вычислялись не только все общепринятые статистические показатели, но некоторые новые, такие, например, как условные средние значения и коэффициенты дифференциации [6]. В работе статистические характеристики одновременно рассматриваются как показатели дифференциации древесных растений, составляющей эколого-биологическую основу последующего формирования древостоев.

Результаты исследования

Таксационная характеристика сравниваемых вариантов еловых молодняков представлена в таблице 1.

В таблице 1 приведены не только общепринятые средние значения признаков всех елочек в целом (А+Б), но и по частям молодняков: медленнорастущей (А) и быстрорастущей (Б) с указанием (в скобках) для средних значений диаметров и высот соответствующих показателей рангов в процентах. Разделение особей по частям проведено их среднеарифметическими диаметрами на 0,5 высоты. Кроме того, в ней представлены минимальные и максимальные значения показателей для того, чтобы можно было воспроизвести всю структуру молодого поколения леса.

Из табличных данных следует, что размерная и ранговая структура еловых молодняков в том и другом типе леса по высоте и диаметру особей различны. Различия наглядно подтверждаются многоугольниками и показателями формы распределения елочек по ступеням признаков (рис. 1, табл. 2).

Близкие к симметричным распределения ели по ступеням высоты при отрицательных эксцессах (рис. 1) подтверждаются недостоверными мерами косости и положением средних условных значений около середины рядов (табл. 2). По ступеням же диаметра распределения отличаются правой асимметрией и высокой положительной крутостью.

Таблица 1

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

Порода	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		мин.	средних			макс.
						А	А+Б	Б	
Вариант 1 – Е.лп. Состав: 84Е16Пх (по числу особей) 85Е15Пх (по запасу)									
Е	2,94	58,8	7056	h, м	0,23	0,73	1,20	1,60	2,30
				Rh	0,188	0,606	1,00	1,399	1,916
				r, %	0	29,5	52,2	79,9	100
Е	2,94	58,8	7056	d _{0,5} , см	0,36	1,29	1,48	2,02	3,87
				Rd	0,240	0,674	1,00	1,367	2,615
				r, %	0	35,0	63,8	87,8	100
Е	2,94	58,8	7056	h, м/d _{0,5}	0,64	0,57	0,88	0,80	0,600
				R _{h/d0,5}	0,727	0,648	1,00	0,909	0,682
Пх	0,56	11,2	1490	H, м			1,33		
				d _{0,5} , см			1,55		
				h, м/d _{0,5}			0,86		
Вариант 2 – Е.ртр. Состав: 85Е14Пх (по числу особей) 82Е18Пх (по запасу)									
Е	2,58	51,6	6037	h, м	0,23	0,63	1,17	1,64	2,48
				Rh	0,192	0,534	1,00	1,394	2,110
				r, %	0	27,5	55,5	83,0	100
Е	2,58	51,6	6037	d _{0,5} , см	0,31	0,59	1,35	1,75	4,09
				Rd	0,230	0,437	1,00	1,302	3,039
				r, %	0	24,5	61,5	83,2	100
Е	2,58	51,6	6037	h, м/d _{0,5}	0,74	1,07	0,87	0,93	0,60
				R _{h/d0,5}	0,862	1,227	1,00	1,069	0,606
Пх	0,42	8,40	1168	H, м			1,39		
				d _{0,5} , см			1,66		
				h, м/d _{0,5}			0,84		

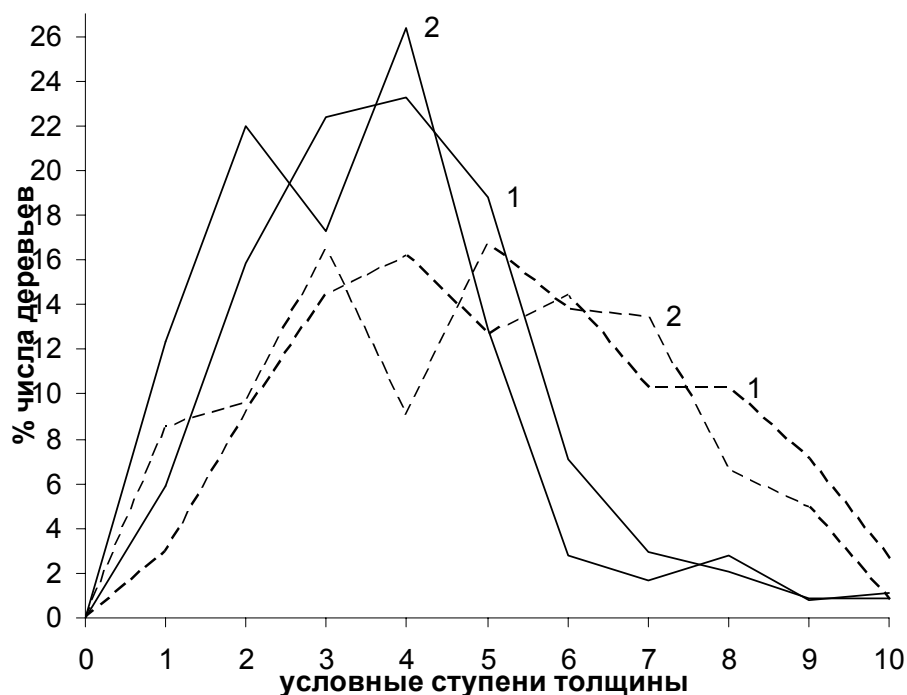


Рис. 1. Многоугольники процентного распределения числа особей ели по условным ступеням толщины (—) и высоты (- - -) в молодняках ельников липнякового (1-Е.лп.) и разнотравного (2-Е.ртр.)

Таблица 2

Статистические характеристики рядов распределения елочек по ступеням толщины и высоты

Варианты молодняков (тип леса)	Показатели	Статистические характеристики						
		Среднее значение $\bar{X} \pm \sigma_x$ (условное среднее)	Основное отклонение (σ)	Точность опыта (Р, %)	Коэффициенты		Меры	
					изменчивости (V , %)	дифференциал (V_{di} , %)	косости ($\alpha \pm \sigma_\alpha$)	крутости ($i \pm \sigma_i$)
1 Е.лп.	$d_{0,5}$, см	1,5±0,036 (3,9)	0,67	2,4	44,3	45,3	0,761±0,131	1,005±0,262
	h, м	1,2±0,029 (5,2)	0,53	2,4	43,8	44,0	0,189±0,131	-0,88±0,262
2 Е.ртр	$d_{0,5}$, см	1,4±0,040 (3,5)	0,76	3,0	52,5	56,5	1,017±0,128	1,500±0,256
	h, м	1,2±0,031(4,8)	0,57	2,6	47,6	48,6	0,085±0,128	-0,88±0,256

От ельника липнякового к ельнику разнотравному несколько повышаются коэффициенты изменчивости и дифференциации по тому и другому признакам, причем дифференциация по высоте и диаметру в первом типе сходная, а во втором она по диаметру выше, чем по высоте. О более высокой дифференциации особей ели по толщине на вырубках ельника разнотравного можно судить и по амплитудам относительных значений диаметров, которая здесь составляет 0,865, а в ельнике липняковом – 0,693.

Таким образом, структура молодняков по диаметру и высоте елочек различна как в пределах каждого варианта, так и по типам леса, что связано с неодинаковыми условиями естественного возобновления и роста молодого поколения леса. Распределение елочек по диаметру существенно отличается от их распределения по высоте, что обязывает выявлять закономерные соотношения в рядах строения молодняков по разным показателям.

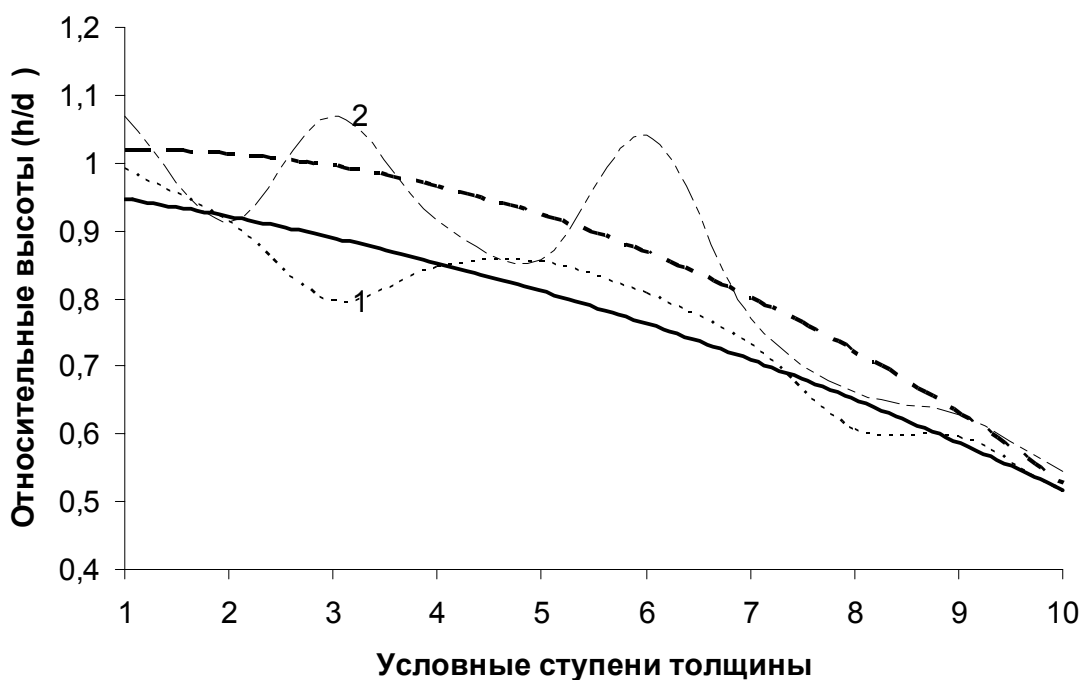


Рис. 2. Кривые эндогенной дифференциации ели по высоте и диаметру на вырубках ельников липнякового (1 —) и разнотравного (2 - -)

При просмотре данных таблицы 1 можно установить, что по уровню эндогенной дифференциации, оцениваемому соотношением $h/d_{0,5}$, вырубке ельника разнотравного стоят на первом месте, а вырубке ельника липнякового – на втором. В частях А и Б относительные высоты сравниваемых вариантов, соответственно, составляют 1,06 и 0,57; 0,93 и 0,80. О более высоком напряжении роста ели по этим признакам (о более непропорциональном ее росте в высоту и по диаметру) на вырубках ельника разнотравного, чем на вырубках ельника липнякового, свидетельствуют кривые обратной связи $h/d_{0,5}$ по ступеням толщины (рис. 2).

Во всех ступенях толщины $h/d_{0,5}$ у ели в Е.ртр. выше, чем в Е.лп. У пихты до середины ряда $h/d_{0,5}$ в Е.лп. ниже, а во второй половине выше, чем в Е.ртр.

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

Заключение

Для формирования еловых древостоев высокой производительности нужно с раннего возраста мерами содействия естественному возобновлению, созданием

лесных культур и лесовосстановительными уходами в молодняках обеспечивать оптимальные состав и структуру их древостоев. Но для этого необходимо уметь объективно и всесторонне оценивать особенности строения и состояния молодого поколения леса.

Предлагаемые в работе биометрические характеристики и методы оценки структуры молодняков обеспечивают комплексное решение этой задачи.

Дополнительно введенные в описание молодняков показатели позволяют судить не только о росте и размерах древесных растений, но и о их состоянии в разных частях группировок, а в сочетании дают возможность выявлять особенности их строения разными методами – рядами распределения и редуцированными числами по рангам.

Оценку состояния древесных растений рекомендуется проводить по степени их межиндивидуальной и эндогенной дифференциации [7], а различия в размерах и росте устанавливать ранжированным способом с помощью критерия Стьюдента [8]. При этом в качестве показателей строения молодняков и дифференциации особей предлагается использовать в сочетании условные средние значения, коэффициенты изменчивости и дифференциации, меры косости и крутости.

Результаты проведенного сравнительного анализа еловых молодняков подтверждают зависимость от условий местопроизрастания, свойственных каждому типу леса, характера и успешности естественного возобновления, возрастной структуры, роста, дифференциации и выживаемости ели и пихты на вырубках.

Несоответствие в строении еловых молодняков по разным показателям обязывает в дальнейшем вести разработку типовых моделей строения и формирования древостоев на основе исходных различий в их морфометрических характеристиках.

Библиографический список

1. Цветков В.Ф. Сосняки Кольской лесорастительной области и ведение хозяйства в них. – Архангельск: Изд-во Архангельского гос. техн. ун-та, 2002. – 380 с.
2. Цветков В.Ф. Типы формирования насаждений на вырубках сосновых лесов Мурманской области // Лесоведение. – 1986. – № 3. – С. 3-18.
3. Санников С.Н., Санникова Н.С., Петрова И.В. Естественное лесовозобновление в Западной Сибири. – Екатеринбург: Ур. ОРАН, 2004. – 198 с.
4. Санников С.Н. Об экологических рядах возобновления и развития насаждений в пределах типа леса // Тр. Ин-та экологии растений и животных УНЦ АН СССР. – Вып. 67. – С. 175-181.
5. Маслаков Е.Л. Формирование сосновых молодняков. – М.: Лесн. пром-сть, 1984. – 163 с.
6. Макаренко А.А. Об оценке дифференциации деревьев в лесу // Вопросы таксации молодых древостоев: реф. докл. – Алма-Ата: КазНИИЛХ, 1970. – С. 16-24.
7. Митропольский А.К. Элементы математической статистики: учебное пособие. – Л., 1969. – 69 с.
8. Соловьев В.М. Дифференциация деревьев и строение сосновых молодняков // Леса Урала и хозяйство в них. – Свердловск: Изд-во Уральского ун-та, 1988. – С. 35-42.



УДК 630.525:574

В.В. Реуцкая

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ И УСТОЙЧИВОСТИ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ

Ключевые слова: биоразнообразие, интродуцированные древесные породы, Среднерусская лесостепь.

Введение

Принадлежность подзоны широколиственных лесов, выделяемой геоботаниками к лесостепной зоне, вытекает из ее географического положения к югу от основного, или главного, ландшафтного рубежа Русской равнины.

В растительном покрове, помимо отсутствия ели, появляется новое качество: сплошной лесной покров прерывается островами северных степей и остепненных лугов и луговых степей.

Средне-Русская возвышенность сильно расчленена оврагами и балками. Особен-

но много их на востоке, близ Дона, где длина овражной сети составляет 0,5-1,2 км на каждый километр площади. Это наиболее овражная возвышенность всего лесостепного и степного юга Русской равнины. Средне-Русская возвышенность давно и очень густо заселена; степи ее полностью распаханы; леса большей частью вырублены.

Рассматриваемая провинция отличается более суровыми условиями климата и сравнительно ярко выраженной континентальностью. Кроме того, на климатические черты провинции заметный отпечаток накладывает характер рельефа – его территория представляет собой возвышенность, сильно расчлененную оврагами, балками и глубокими речными долинами.