

УДК 630.228

О.Н. Санникова, В.М. Соловьев
(Уральский государственный лесотехнический университет)

СТРОЕНИЕ И ФОРМИРОВАНИЕ ЕЛЬНИКОВ СРЕДНЕГО УРАЛА

Рассматриваются закономерности структуры и возрастной динамики ельников разных типов леса, состава и густоты. Даются рекомендации по изучению и таксации древостоев.

На западном склоне Урала ель сибирская (*Picea obovata* Ldb.) является основным лесообразователем, занимает значительные площади, образует разновозрастные древостой, для которых необходимы особые подходы к их таксации и формированию. Результаты исследований разновозрастных ельников достаточно полно отражены в литературе, при этом для формирования высокопродуктивных елово-лиственных насаждений предложена классификация деревьев (Кайрюкшпис, 1969), а особенности возрастной структуры используются для разделения древостоев ели по типам строения (Шавнин, 1990).

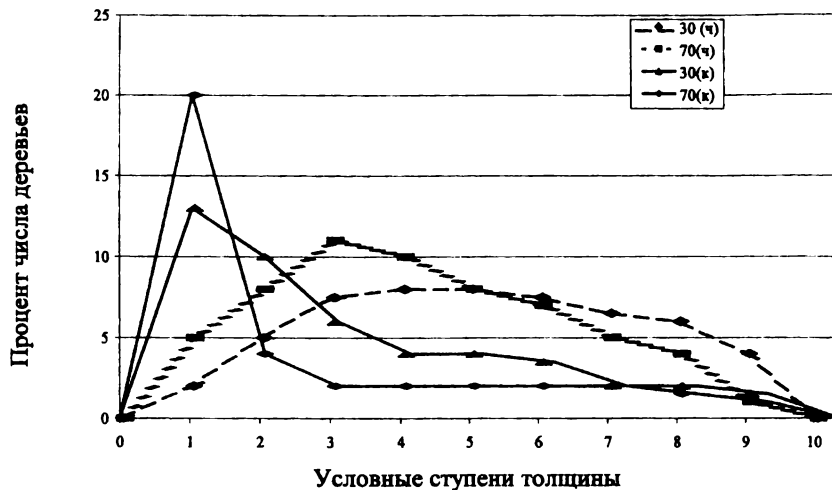
Нами изучались ельники Красновишерского (Пермская область) и Билимбаевского (Свердловская область) лесхозов, территория которых относится соответственно к подзонам средней и южной тайги. В Красновишерском лесхозе заложено 9 пробных площадей в древостоях разного возраста, состава и густоты в типах леса ельники черничные, кисличные и сфагновые с рубкой и анализом хода роста модельных деревьев, а в Билимбаевском лесхозе - 5 пробных площадей в спелых древостоях ельника липнякового. Кроме того, здесь по материалам лесоустройства изучена возрастная динамика древостоев ельников липнякового, травяного и кисличного. При перечетах деревья ели подразделялись по ярусам и возрастным поколениям, а строение древостоев выражалось рядами процентного распределения деревьев по ступеням толщины и редуцированным числам по рангам.

Цель работы – выявить особенности строения ельников в зависимости от типа леса, возраста, состава, густоты древостоев и определить направления улучшения их изучения, таксации и формирования.

В возрасте 70 лет древостой ельников черничного и кисличного имеют разный состав, соответственно 61Е6Пх33Б (ч) и 34Е28С30Б8Ос (к). Неодинаково в этих типах леса и строение древостоев ели в целом и более молодых ее поколений (рисунок).

Максимум числа деревьев в ельнике кисличном находится в первой ступени толщины, а в ельнике черничном - в третьей-четвертой ступенях, что свидетельствует о разной мере положительной асимметрии распределений. Преобладающие в составе ельника кисличного сосна и

береза отрицательно влияют на рост ели, что подтверждается меньшими в 1,5-2,0 раза средними диаметрами и высотами по сравнению с ельником черничным.



Процентное распределение деревьев ели по условным ступеням толщины в 70-летних (ч) и 30-летних (ч) древостоях ельника черничного, 70-летних (к) и 30-летних (к) древостоях ельника кисличного

Сходные по составу (65E15C20Б) 15-летние еловые молодняки с густотой 650 и 300 деревьев на 1га, а также 30- и 40-летние молодняки под пологом 70-летнего ельника черничного существенно отличаются по росту и строению древостоев (табл.1.).

Из данных табл. 1 следует, что рост по высоте и диаметру лучше, а степень различия в размерах особей и эндогенная их дифференциация в более густых и интенсивно изреживающихся молодняках ниже, чем в редких, в которых больше сохраняется отставших в росте елей.

Молодняки в возрасте 40 лет по всем показателям растут лучше, чем 30-летние, потому что в ходе естественного изреживания в отпад в первую очередь переходят ослабленные и отстающие в росте особи, а их место занимают более крупные и перспективные в росте деревья.

При анализе хода роста модельных деревьев установлено, что с повышением их возраста показатель эндогенной дифференциации стволов $h/d_{1,3}$ сначала увеличивается до определенного возраста, а затем снижается или какое-то время сохраняется на одном уровне, т.е. существенно не

меняется. При этом чем больше возраст модельных деревьев, тем позднее наблюдается у них максимум значений относительных высот - $h/d_{1,3}$.

Таблица 1 - Ряды ранжированных абсолютных и относительных значений признаков деревьев ели в молодняках разного возраста и густоты в ельнике черничном

Показатели	Значения абсолютных (числитель) и относительных (знаменатель) значений показателей по рангам деревьев										
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Молодняки под пологом 70-летних древостоев											
30-летние											
$d_{1,3}$	<u>1.0</u> 0,191	<u>1.4</u> 0,253	<u>1.9</u> 0,343	<u>2.43</u> 2,28	<u>2.9</u> 0,524	<u>3.255</u> 0,588	<u>3.38</u> 0,610	<u>3.92</u> 0,708	<u>4.85</u> 0,876	<u>5.54</u> 1,0	<u>6.5</u> 1,173
h	<u>1.4</u> 0,207	<u>1.8</u> 0,267	<u>2.1</u> 0,311	<u>2.25</u> 0,333	<u>2.5</u> 0,370	<u>2.9</u> 0,430	<u>3.25</u> 0,482	<u>3.95</u> 0,585	<u>5.7</u> 0,844	<u>6.75</u> 1,0	<u>7.75</u> 1,148
$h/d_{1,3}$	<u>1.400</u> 1,149	<u>1.268</u> 1,056	<u>1.105</u> 0,907	<u>0.296</u> 0,760	<u>0.862</u> 0,708	<u>0.891</u> 0,732	<u>0.962</u> 0,790	<u>1.008</u> 0,828	<u>1.175</u> 0,965	<u>1.22</u> 1,0	<u>1.192</u> 0,979
40-летние											
$d_{1,3}$	<u>6.5</u> 0,677	<u>7.0</u> 0,729	<u>7.15</u> 0,745	<u>7.3</u> 0,760	<u>7.53</u> 0,784	<u>7.8</u> 0,813	<u>8.5</u> 0,885	<u>8.8</u> 0,917	<u>9.4</u> 0,979	<u>9.6</u> 1,0	<u>9.8</u> 1,02
h	<u>5.6</u> 0,563	<u>6.15</u> 0,618	<u>6.4</u> 0,643	<u>6.8</u> 0,683	<u>7.2</u> 0,724	<u>7.8</u> 0,784	<u>9.15</u> 0,920	<u>9.6</u> 0,965	<u>9.95</u> 1,0	<u>9.95</u> 1,0	<u>9.95</u> 1,0
$h/d_{1,3}$	<u>0.862</u> 0,832	<u>0.879</u> 0,849	<u>0.895</u> 0,864	<u>0.932</u> 0,900	<u>0.956</u> 0,923	<u>1.000</u> 0,965	<u>1.076</u> 1,039	<u>1.091</u> 1,054	<u>1.059</u> 1,022	<u>1.04</u> 1,0	<u>1.01</u> 0,98
Молодняки на вырубках 15-летние с числом особей на 1 га											
650											
$d_{1,3}$	<u>0.9</u> 0,096	<u>2.6</u> 0,277	<u>3.5</u> 0,372	<u>4.2</u> 0,447	<u>4.96</u> 0,528	<u>5.66</u> 0,602	<u>6.5</u> 0,692	<u>7.2</u> 0,766	<u>8.15</u> 0,867	<u>9.4</u> 1,0	<u>12.5</u> 1,33
h	<u>1.4</u> 0,231	<u>2.1</u> 0,347	<u>2.6</u> 0,430	<u>3.1</u> 0,512	<u>3.7</u> 0,612	<u>4.3</u> 0,711	<u>5.0</u> 0,826	<u>5.5</u> 0,909	<u>5.85</u> 0,967	<u>6.05</u> 1,0	<u>6.29</u> 1,03
$h/d_{1,3}$	<u>1.556</u> 2,416	<u>0.808</u> 1,255	<u>0.743</u> 1,154	<u>0.738</u> 1,146	<u>0.746</u> 1,158	<u>0.760</u> 1,180	<u>0.769</u> 1,194	<u>0.764</u> 1,186	<u>0.718</u> 1,115	<u>0.66</u> 1,0	<u>0.50</u> 0,73
300											
$d_{1,3}$	<u>1.1</u> 0,154	<u>1.6</u> 0,224	<u>2.2</u> 0,307	<u>2.7</u> 0,377	<u>3.4</u> 0,475	<u>4.0</u> 0,559	<u>4.7</u> 0,656	<u>5.4</u> 0,754	<u>6.15</u> 0,859	<u>7.16</u> 1,0	<u>11.2</u> 1,56
h	<u>1.85</u> 0,352	<u>2.05</u> 0,385	<u>2.35</u> 0,448	<u>2.6</u> 0,495	<u>3.0</u> 0,571	<u>3.35</u> 0,638	<u>3.9</u> 0,743	<u>4.35</u> 0,829	<u>4.8</u> 0,914	<u>5.25</u> 1,0	<u>6.2</u> 1,2
$h/d_{1,3}$	<u>1.682</u> 2,295	<u>1.281</u> 1,748	<u>1.068</u> 1,457	<u>0.963</u> 1,314	<u>0.882</u> 1,203	<u>0.838</u> 1,143	<u>0.830</u> 1,132	<u>0.806</u> 1,100	<u>0.780</u> 1,064	<u>0.73</u> 1,0	<u>0.50</u> 0,7

Аналогичное смещение наибольших значений этого показателя к старшему возрасту характерно и при снижении густоты молодняков за счет отмирания отставших в росте деревьев в процессе формирования. Их отпад нередко приводит к тому, что в одинаковом возрасте растущие деревья в более густых молодняках будут отличаться меньшим уровнем эндогенной дифференциации, чем в редких, где еще сохранились ослабленные в росте особи с высокими значениями этого признака.

Выявлено, что связь показателей эндогенной дифференциации стволов ели по высоте и диаметру зависит от происхождения, возрастной структуры и условий произрастания молодняков.

Обобщенная таксационная характеристика ельников Билимбаевского лесхоза представлена в табл. 2.

Таблица 2- Возрастная динамика показателей строения и производительности древостоев ели III класса бонитета в разных типах леса

Класс возраста	Состав	Полнота	Запас древостоев, м ³ /га		Среднее изменение запаса древостоев ели
			общий	в том числе ели	
Ельник липняковый					
I	18Е22П26Б22Ос12Лп	0,67	10,0	1,8	0,2
II	24Е15П23Б2Ос36Лп	0,76	11,9	2,9	0,1
III	23Е34П1С23Б10С18Лп	0,71	101,8	23,4	0,5
IV	36Е28П1С17Б16Ос2Лп	0,65	159,5	57,4	0,8
V	37Е34П1С26Б2Лп	0,68	196,5	72,7	0,8
VI	43Е20П5С27Б3Ос2Лп	0,68	215,5	92,7	0,8
VII	38Е14П4С35Б7Ос2Лп	0,56	186,2	70,8	0,6
Ельник травяной					
I	30Е19П48Б3Лп	0,70	9,0	2,7	0,3
II	17Е25П4С39Б14Ос1Лп	0,56	24,2	4,1	0,1
III	18Е30П1С24Б20Ос7Лп	0,75	105,4	19,0	0,4
IV	29Е25П46Б	0,83	168,2	48,8	0,7
V	46Е28П2С23Б1Лп	0,69	184,1	84,8	0,9
VI	42Е11П5С35Б7Ос	0,64	191,7	80,5	0,7
VII	53Е7П3С32Б5Ос	0,66	203,4	107,8	0,8
VIII	40Е20С40Б	0,60	200,0	80,0	0,5
Ельник кисличниковый					
I	20Е20П30Б30Ос	0,70	10,0	2,0	0,2
II	20Е20П50Б10Ос	0,80	20,0	4,0	0,1
III	20Е40П40Б	0,60	70,0	14,0	0,3
IV	38Е39П22Б	0,80	207,6	81,0	0,2
V	57Е11П5С23Б4Ос	0,74	210,4	120,0	0,3
VI	56Е10П34Б	0,75	226,2	126,7	1,2
VII	47Е16П35Б2Ос	0,69	213,9	100,5	0,8

Участие ели и пихты в составе древостоев с повышением их возраста увеличивается, причем у пихты только до V класса возраста. Максимальная доля участия березы (до 50%) в общем запасе древостоев наблюдается в молодняках, минимальная - после 70-80 лет. К 140-180 годам среднее изменение запаса еловых древостоев заметно снижается.

Заключение. В отличие от сосны обыкновенной, ель сибирская теневынослива и образует разновозрастные древостои, оценивать и формировать которые необходимо по ярусам и поколениям с учетом вертикальной и горизонтальной их структуры. Вместе с тем, учитывая, что в производственных условиях трудно разделять растущие деревья по возрасту и возрастным поколениям, целесообразно разделять все деревья в пределах различных пространственных их группировок по классам относительного положения (Соловьев, 2001) с выделением соответствующих пологов (ярусов).

Каждый тип леса в силу специфики условий произрастания и возобновления леса характеризуется своеобразием строения и формирования древостоев и представляет собой самостоятельный научный и хозяйственный объект, требующий разработки особой системы хозяйственных мероприятий.

В основу исследований строения и возрастной динамики ельников должны быть положены закономерности роста и дифференциации деревьев, по различиям которых в пределах типа леса древостои ели нужно разделять по типам строения и формирования.

Установленные особенности индивидуальной и эндогенной дифференциации деревьев ели в зависимости от типа леса, состава, возраста и густоты древостоев могут быть учтены при их таксации и организации хозяйства в ельниках, а также при выделении типов строения и формирования древостоев по составу и густоте.

В процессе формирования елово-пихтовых древостоев с участием лиственных пород доля ели и пихты в их составе к старшему возрасту увеличивается. В работе приведены закономерности, полученные по обобщенным данным лесоустройства. Закономерности возрастной динамики конкретных насаждений могут быть выявлены только при их перечислительной таксации.

Библиографический список

- Кайрюкштис Л. Научные основы формирования высокопродуктивных елово-лиственных насаждений. М.: Лесн. пром-сть, 1969. 208 с.
- Соловьев В.М. Морфология насаждений. Екатеринбург: УГЛТА, 2001. 154 с.
- Шавнин А.Г. Таксация насаждений. Свердловск: УЛТИ, 1990. 103 с.