

$P_M = 4,5\%$, в то время как табличная величина равна $4,3\%$, т.е. с разницей на $0,2\%$.

Можно сделать вывод, что эта формула в своей методической основе приемлема для строгих расчетов текущего прироста по запасу. Некоторое превышение результатов может быть объяснено изменчивостью отдельных показателей и методических приемов вычисления. Формула пригодна и для учета периодического изменения запаса в отдельном насаждении: $P_{\Delta G}^n = 3,2\%$, $P_{\Delta H}^n = 11,1\%$, $P_{\Delta F}^n = -2,1\%$. В сумме эти показатели равны $12,2\%$, т.е. аналогичны табличному значению процента периодического изменения ($12,2\%$).

Эта формула пригодна для расчетов изменения запасов в насаждении. Формула $P_M = 2P_D + P_H + P_F$ вытекает из того, что $2P_D = P_G$ (если отсутствует прирост по высоте и изменение по среднему видовому числу насаждений), однако она не учитывает процесса отпада, протекающего в насаждении. Результаты табличной модели (табл. 1) показывают, что $2P_D = 28,2\%$ (среднеквадратический) и $29,6\%$ (среднеарифметический диаметр насаждения), $P_H = 11,1\%$, а $P_F = -2,1\%$. В сумме процент периодического текущего прироста по запасу составит $37,2\%$, в то время как действительная его табличная величина равна $25,6\%$. Из-за больших различий эта формула не может быть рекомендована для расчетов.

В заключение необходимо отметить, что процессы, протекающие при росте и развитии насаждения, могут быть математически и статистически (табл. 1) описаны при помощи таксационных характеристик.

К ОБОСНОВАНИЮ ТЕХНИЧЕСКОЙ СПЕЛОСТИ СОСНОВЫХ ДРЕВОСТОЕВ ИСКУССТВЕННОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

В.С. Мирошников

(Белорусский технологический институт им. С.М. Кирова)

Одной из задач лесной науки и производства является обоснование оптимальных возрастов рубок леса, обеспечивающих сокращение оборота лесного хозяйства, т.е. периода лесохозяйственного производства.

Полный цикл лесохозяйственного производства складывается из лесовозобновительного периода и периода, необходимого для того, чтобы лес приобрел определенный размер и качество. При интенсивном лесном хозяйстве, когда восстановление леса обеспечивается одновременно с рубкой, возобновительный период сводится к нулю. В отдельных случаях, при благоприятных лесорастительных условиях, когда создаются подпологовые культуры или новое поколение, леса возобновляются естественно за несколько лет до рубки, оборот хозяйства равен разности между возрастом спелости леса и хозяйственным возрастом подраста.

В условиях Белоруссии основной формой хозяйства является сплошнолесосечная, при которой искусственное или естественное восстановление леса обеспечивается сразу после рубки. Поэтому возможность сокращения оборота лесного хозяйства может достигаться ускорением роста насаждений или изменением (уменьшением) требований к размеру и качеству сортиментов.

Совершенно очевидно, что как завышенные возрасты рубок уменьшают продуктивность лесного хозяйства, так и необоснованно сниженные возрасты рубок ведут к недоиспользованию возможностей лесохозяйственного производства.

Древостой считается спелым, когда он в наибольшей степени удовлетворяет тем или иным потребностям общества. Так как цели лесохозяйственного производства и полезности леса разнообразны, различны и признаки, по которым лес признается спелым.

В эксплуатационных лесах решающее значение при установлении направления хозяйства имеет техническая спелость, которая представляет собой тот возраст, когда насаждение максимально продуцирует по определенному сортименту или группе сортиментов, выращивание которых является целью хозяйства.

Спелость леса отражает целевую направленность хозяйства в данных экономических и природных условиях. Только после обоснованного определения возраста спелости решается вопрос об оптимальном возрасте рубки. Возраст рубки является следствием спелости и ее техническим выражением.

В лесохозяйственном производстве принято разрабатывать систему мероприятий, в том числе и устанавливать возраст рубки, применительно к отдельным совокупностям участков — хозяйственным секциям, в пределах которых объединяются насаждения различного возраста, различных классов бонитета, типов леса, происхождения; поэтому даже в одинаковых эконо-

мических и лесорастительных условиях возраст рубки может не совпадать с возрастом технической спелости отдельных насаждений.

Оптимальный возраст рубок сосновых и еловых насаждений всех бонитетов в лесах II-ой группы Белорусской ССР установлен в возрасте 81—90 лет. Такая стандартизация, по нашему мнению, требует дополнительного изучения и уточнения: необходимо разработать оптимальные возрасты рубок, которые базировались бы на технической спелости с учетом динамики сортиментной структуры насаждений различных типов леса, классов бонитета и происхождения.

Весьма благоприятные лесорастительные условия Белоруссии, значительно возросшая интенсификация лесохозяйственного производства позволяют выращивать насаждения высокой продуктивности в более короткие сроки. В республике обеспечивается своевременное лесовосстановление вырубок и непокрытых лесом площадей, посев и посадка леса произведена на площади свыше 1,6 млн. га.

Исследования, проведенные нами и многими другими авторами, показывают, что по энергии роста искусственные насаждения существенно отличаются от естественных. Ускоренный рост искусственно созданных древостоев наблюдается в молодом возрасте (до 30—40 лет), затем темп роста замедляется, к возрасту 60—70 лет продуктивность практически выравнивается, а к 80 годам преимущество таких культур перед естественными насаждениями полностью утрачивается.

В насаждениях сосны и ели искусственного происхождения к 70-летнему возрасту наблюдается пониженная жизнестойкость, возрастает естественный отпад деревьев, уменьшается прирост и запас. Наши длительные наблюдения [2] на постоянных пробных площадях в типе леса суборь лешиново-кисличная свидетельствует о том, что в процессе естественного отпада отмирают не только мелкие, отставшие в росте, но и крупные господствующие деревья.

Таким образом, завышенные возрасты рубок для отдельных категорий леса, ведут к большой потере деловой древесины, что, в свою очередь, отражается на экономике лесохозяйственного предприятия. Устанавливая оптимальные возрасты рубок, мы должны не только исходить из характера своевременного потребления древесины, но и учитывать вероятные его изменения в ближайшие десятилетия.

Ведущим сортиментом для лесов Белоруссии является пилочник с оптимальным средним диаметром 22 см [4]. Для полу-

чения пиловочника этого диаметра необходим древесиной со средним диаметром на высоте груди 25--26 см.

Ориентируясь на ведущие сортименты, можно решить вопрос о возрасте технической спелости насаждений и об оптимальном возрасте рубки древостоев в зависимости от их продуктивности, условий роста и состояния.

Выяснение динамики сортиментной структуры древостоев с изменением их возраста выполнялось нами путем длительных наблюдений на постоянных пробных площадях, заложенных в Негорельском учебно-опытном и Минском лесхозах.

Объектами исследования явились сосновые и еловые насаждения искусственного происхождения, произрастающие в типе леса суборь лешиново-кисличная. Тип условий местопроизрастания: суборь влажная (С₃), почва дерново-подзолистая, среднеподзоленная, развивающаяся на супеси легкой песчанистой, подстилаемой песком связным, а ниже моренным суглинком. Культуры созданы в 1900 г. посадкой под меч Колесова при расстоянии в рядах и между рядами 1,42 x 1,42, т.е. 5000 посадочных мест на га. В 1950 г. было заложено шесть постоянных пробных площадей, на которых проведена тщательная таксация насаждений с нумерацией и картированием всех деревьев. Через каждые пять лет таксация проводилась заново, с одновременной уборкой, обмером и учетом усохших и ветровальных деревьев.

В Минском лесхозе стационарные исследования начаты в 1959 г. Пробные площади заложены в сложных и смешанных насаждениях искусственного происхождения в возрасте 60 лет. В 1960 г. была проведена таксация насаждений шести пробных площадей с нумерацией и картированием всех деревьев. На двух пробных площадях произрастает сосна и дуб, на четырех остальных — сосна обыкновенная, лиственница сибирская, сосна веймутова и дуб черешчатый. Культуры произрастают на богатых, хорошо дренированных почвах, развивающихся на суглинке среднем, подстилаемом суглинком лессовидным. На всех пробных площадях через каждые пять лет проводились повторные таксации древостоев и санитарные рубки, при которых выбирались и учитывались отпавшие деревья.

На всех пробных площадях Негорельского и Минского лесхозов по результатам многократных сплошных перечетов нами был произведен учет выхода промышленных сортиментов по сортиментным таблицам проф. Н.П. Анучина [1]. Приняв выход сортиментов в возрасте 50 лет за 100%, мы установили относительное изменение сортиментной структуры этих же дре-

востоев через каждые 5 лет. Такой подход к решению поставленных вопросов позволил нам установить возрасты кульминации важнейших сортиментов и общего запаса различных древесных пород исследуемых насаждений.

Нами определена динамика сортиментной структуры основных древостоев Негорельского учебно-опытного лесхоза (пробная пл. 2).

Произведенные расчеты (табл. 1) показывают увеличение выхода пиловочника и строительных бревен до 65-летнего возраста, после чего наступает заметное их уменьшение. Дрова с возрастом имели тенденцию плавного увеличения и только после 65-летнего возраста выход дров резко увеличился.

В смешанных по составу и в сложных по форме насаждениях Минского лесхоза сохранность древостоев несколько выше, однако и здесь наблюдается снижение общей продуктивности древостоев после 60--65-летнего возраста.

По действующим таксовым ценам (прейскурант 07-01) нами была произведена оценка деловой древесины пробных площадей через каждое пятилетие.

Показатели пробной площади 2 показывают (табл. 2), что таксовая стоимость крупной древесины всех исследуемых

Таблица 1. Динамика сортиментной структуры сосновых культур с изменением их возраста (пробная площадь 2)

Возраст, лет	Средние		Запас, м ³ / %	Выход сортиментов, м ³ / га							
	Д, см	Н, м		%							
				высоко-сортный	пиловочник	строительный	шпальник	руд. стойка	жерди	дрова	отходы
55	23,5	24,4	<u>495</u> 100	<u>8.3</u> 100	<u>212.3</u> 100	<u>86.1</u> 100	<u>16.3</u> 100	<u>87.5</u> 100	<u>2.9</u> 100	<u>19.5</u> 100	<u>61.9</u> 100
55	25,5	27,0	<u>522</u> 105	<u>9.7</u> 148	<u>234.7</u> 110	<u>91.1</u> 106	<u>29.4</u> 180	<u>74.3</u> 85	<u>1.3</u> 45	<u>20.1</u> 103	<u>61.0</u> 98
60	27,0	28,2	<u>555</u> 112	<u>11.5</u> 183	<u>234.2</u> 110	<u>86.2</u> 100	<u>41.3</u> 252	<u>63.5</u> 72	<u>0.6</u> 21	<u>57.4</u> 294	<u>60.5</u> 98
65	28,5	29,8	<u>561</u> 113	<u>13.0</u> 206	<u>236.2</u> 111	<u>82.7</u> 96	<u>49.3</u> 302	<u>54.4</u> 62	<u>0.1</u> 3	<u>64.7</u> 332	<u>60.2</u> 97
70	30,4	30,8	<u>554</u> 112	<u>14.1</u> 223	<u>218.5</u> 103	<u>71.0</u> 82	<u>69.6</u> 427	<u>44.1</u> 50	-	<u>79.6</u> 408	<u>57.2</u> 93

древесных пород с возрастом увеличивается. Это свидетельствует о том, что техническая спелость крупной древесины еще не наступила. Запас и таксовая стоимость средней и всей деловой древесины увеличивается до 60--65-летнего возраста, а затем эти показатели начинают уменьшаться.

Установленные возрасты кульминации таксовой стоимости могут служить дополнительным критерием при обосновании возраста технической спелости древостоев искусственного происхождения.

Представляет научный и практический интерес сопоставление динамики сортиментной структуры древостоев различного происхождения. С этой целью мы произвели учет выхода сортиментов в древостоях искусственного происхождения на 20 и в древостоях естественного происхождения на 14 пробных площадях.

Средние показатели выхода главнейших сортиментов для сосновых древостоев I и II классов бонитета (табл. 3) свидетельствуют о том, что в древостоях искусственного происхождения выход пиловочника и деловой древесины уменьшается после 65-летнего возраста.

Таблица 2. Динамика таксовой стоимости сосновых культур с изменением их возраста (прейскурант 07-01)

Возраст, лет	Показатели	Деловая древесина			дрова	всего
		крупная	средняя	мелкая		
50	м ³ стоимость %	27,9	278,7	104,8	19,5	431
		223-20	1895-16	544-96	15-60	2678-92
		1000	100	100	100	100
55	м ³ стоимость %	56,3	305,7	78,5	20,1	461
		450-40	2078-76	408-20	16-08	2953-44
		202	110	75	103	110
60	м ³ стоимость %	79,1	300,3	57,9	57,4	595
		632-80	2042-04	301-08	45-92	3622-44
		284	108	54	294	135
65	м ³ стоимость %	92,5	302,2	41,0	64,7	500
		740-00	2054-96	213-20	51,76	3059-92
		331	109	39	332	114
70	м ³ стоимость %	122,4	268,7	26,2	79,6	497
		979-20	1827-16	136-24	63-68	3006-28
		439	96	25	428	112

Таблица 3. Выход важнейших сортиментов в сосновых древостоях различного происхождения

Возраст, лет	Количество проб	Искусственное происхождение, м ³ /га				Естественное происхождение, м ³ /га				общий запас			
		строительные	шпальник	дрова	общий запас	возраст, лет	количество	пиловочник	строительные		шпальник	дрова	
I класс бонитета													
55	8	$\frac{111}{100}$	$\frac{48}{100}$	$\frac{9}{100}$	$\frac{17}{100}$	$\frac{290}{100}$	55	2	$\frac{96}{100}$	$\frac{27}{100}$	$\frac{7}{100}$	$\frac{8}{100}$	$\frac{230}{100}$
65	2	$\frac{142}{128}$	$\frac{54}{126}$	$\frac{15}{165}$	$\frac{32}{186}$	$\frac{332}{115}$	75	3	$\frac{126}{143}$	$\frac{40}{110}$	$\frac{29}{396}$	$\frac{8}{100}$	$\frac{280}{122}$
75	2	$\frac{135}{122}$	$\frac{46}{107}$	$\frac{29}{326}$	$\frac{11}{60}$	$\frac{305}{105}$	85	2	$\frac{146}{153}$	$\frac{52}{142}$	$\frac{31}{422}$	$\frac{14}{176}$	$\frac{331}{144}$
II класс бонитета													
55	5	$\frac{91}{100}$	$\frac{37}{100}$	$\frac{6}{100}$	$\frac{13}{100}$	$\frac{276}{100}$	65	3	$\frac{104}{100}$	$\frac{31}{100}$	$\frac{10}{100}$	$\frac{6}{100}$	$\frac{202}{100}$
75	2	$\frac{127}{140}$	$\frac{48}{129}$	$\frac{13}{226}$	$\frac{18}{135}$	$\frac{295}{107}$	75	3	$\frac{121}{116}$	$\frac{35}{113}$	$\frac{14}{140}$	$\frac{9}{152}$	$\frac{260}{128}$
85	1	$\frac{122}{134}$	$\frac{43}{116}$	$\frac{26}{452}$	$\frac{17}{128}$	$\frac{286}{104}$	95	1	$\frac{138}{133}$	$\frac{41}{132}$	$\frac{29}{290}$	$\frac{17}{284}$	$\frac{306}{152}$

В древостоях естественного происхождения I—II классов бонитета с возрастом происходит увеличение деловой древесины и ведущего сортимента — пиловочника.

Приведенные сопоставления подтверждают выводы, сделанные на материалах постоянных пробных площадей, о различном возрасте технической спелости древостоев различного происхождения.

Л и т е р а т у р а

1. Анучин Н.П. Сортиментные и товарные таблицы. М., 1963.
2. Мирошников В.С. Исследование естественного отпада деревьев в сосновых и еловых насаждениях искусственного происхождения. — В сб.: Лесоведение и лесное хозяйство, вып. 3, Минск, 1970 г.
3. Мирошников В.С. Рост и продуктивность смешанных культур с участием экзотов. — В сб.: Лесоведение и лесное хозяйство, вып. 5, Минск, 1972.
4. Науменко И.М. Вопросы спелостей и рубок для лесов УССР. М.—Л., 1958.

ДИНАМИКА ПРИРОСТА ДРЕВОСТОЕВ ПО ТИПАМ УСЛОВИЙ МЕСТОПРОИЗРАСТАНИЯ

В.Е. Ермаков

(Белорусский технологический институт им. С.М. Кирова)

Одним из наиболее существенных показателей почвы, определяющим продуктивность насаждений, является механический состав, процентное содержание физической глины, играющей главную роль в химических процессах, ибо в ней сосредоточено максимальное содержание питательных веществ. Однако реагирование разных древесных видов на величину содержания физической глины в почве не одинаковое. Одни древесные виды обнаруживают прямую связь продуктивности насаждений с содержанием физической глины в почве, другие — криволинейную.

Проведенные нами исследования на материалах 260 пробных площадей, заложенных в сосновых, еловых и березовых насаждениях Белоруссии, позволяют сделать вывод, что наилуч-