

Перечень выделенных типов лесных культур может стать основой регионального лесокультурного кадастра, построенного на принципах региональных кадастров типов леса [3]. В свою очередь, кадастр позволяет создать банк данных о лесных культурах, который послужит информационной базой при разработке и проведении лесохозяйственных мероприятий, а также при организации мониторинга лесных культур, для оценки состояния посадок и прогнозирования их развития.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1]. Бельгард А. Л. Степное лесоведение.— М.: Лесн. пром-сть, 1971.— 336 с. [2]. Высоккий Г. Н. О степном лесоразведении и степном лесоустройстве.— Киев, 1916. [3]. Гельтман В. С., Ловчий Н. Ф. Основные положения по составлению региональных кадастров типов леса // Региональные кадастры типов леса.— М.: Наука, 1990.— С. 5—11. [4]. Годнев Е. Д., Русанов С. Г. Типы лесных культур для равнинных лесов европейской части СССР.— М.; Л.: Гослесбуиздат, 1956.— 32 с. [5]. ГОСТ 17559—82. Лесные культуры. Термины и определения.— Взамен ГОСТ 17559—72; Введ. с 01.07.1983.— М.: Изд-во стандартов, 1982.— 11 с. [6]. Репшас Э. А. Культуры сосны на приморских песках Южной Прибалтики и их рост в зависимости от степени развития почв, механического и минералогического состава песков // Биол. науки.— 1973.— № 9.— С. 116—122. [7]. Родин А. Р., Родин С. А. Лесные культуры и мелиорация.— М.: Агропромиздат, 1987.— 320 с. [8]. Рубцов М. В. Лесные культуры для зоны смешанных лесов.— М.: ЦБНТИ, 1971.— 46 с. [9]. Рысин Л. П. Концепция биогеоценоза и современная лесная типология // Структурно-функциональная организация биогеоценозов.— М.: Наука, 1980.— С. 23—38. [10]. Рысин Л. П. Опыт составления кадастра типов леса Подмосковья // Региональные кадастры типов леса.— М.: Наука, 1990.— С. 123—136. [11]. Степанов Н. Н. Типы лесных культур // В защиту леса.— 1937.— № 2.— С. 7—17; № 3.— С. 28—32; № 4.— С. 9—20. [12]. Шмидт В. Э. Лесные культуры в главнейших типах леса.— М.; Л.: Гослесбуиздат, 1948.— 132 с.

Поступила 16 марта 1993 г.

УДК 630\*85

## ПРОДУКТИВНОСТЬ СОСНЯКОВ РАЗЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В СУМСКОЙ ОБЛАСТИ

А. П. РЯБОКОНЬ

УкрНИИЛХА

Для естественных сосняков Сумской области (ПЛО Сумылес) характерны высокие товарные свойства древесины. Так, на лесозаготовках в Литовском бору Тростянецкого лесхоззага в 30-е гг. текущего столетия из одного хлыста получали по три девятиметровых пиловочных бревна. В районах с давними лесокультурными традициями в главную рубку начинают вовлекаться спелые древостои лесных культур. Процессу выращивания сосняков уделялось значительное внимание в лесоводственной литературе. Конечный же результат изучен недостаточно. Ранее проведенные исследования [2] свидетельствуют о существенном различии в качестве древесины культур и естественных сосняков. В условиях интенсификации лесовыращивания сосновых культур актуально исследовать их лесорастительный эффект в связи с различными лесоводственно-биологическими факторами, в частности изучить сортиментную структуру.

Из табл. I видно, что в I группе лесов (зеленая зона, защитные полосы вдоль рек) Лебединского лесхоззага (ПЛО Сумылес) культуры сосны в главную рубку еще не поступают. Естественные сосняки в возрасте 100...110 лет имеют средние густоту 310 шт./га, диаметр 33 см (изменчивость 26 %), объем хлыста 1,0 м<sup>3</sup> (колебания от 0,6 до 1,5 м<sup>3</sup>),

Т а б л и ц а

Характеристика древостоев сосны на главном пользовании (1988—1990 гг.)

Тип лесорастительных условий	Густота сосны, шт./га	Диаметр		Полнота	Запас, м <sup>3</sup> /га	В том числе деловой древесины, %				Средний объем стволов, сосны, м <sup>3</sup>
		M ± m, см	v, %			сосны			Других пород	
						Крупная	Средняя	Мелкая		
I группа лесов, естественные сосняки										
Возраст 100 лет										
C <sub>2</sub> B <sub>2</sub>	299	30,0 ± 0,2	21	0,4	288	34	37	1	22	1,0
	241	30,0 ± 0,3	33	0,3	218	37	29	1	110	0,9
	215	36,0 ± 0,2	20	0,4	301	50	24	—	33	1,4
	293	36,0 ± 0,9	28	0,6	381	50	26	—	39	1,3
	240	37,0 ± 0,3	23	0,5	349	52	23	—	72	1,4
	245	39,0 ± 0,5	22	0,6	340	59	23	—	—	1,4
	363	34,0 ± 0,3	38	0,6	285	41	36	2	—	0,8
	289	33,0 ± 0,4	29	0,5	347	45	25	1	105	1,2
Возраст 105 лет										
A <sub>2</sub>	562	29,0 ± 0,3	25	0,8	375	26	38	4	—	0,7
Возраст 110 лет										
A <sub>2</sub> B <sub>2</sub>	448	31,0 ± 0,1	22	0,7	440	35	37	2	—	1,0
	305	26,0 ± 0,3	33	0,3	182	47	25	—	62	0,6
	271	31,0 ± 0,3	28	0,4	229	41	38	1	10	0,8
	266	36,0 ± 0,4	21	0,5	305	53	29	—	—	1,1
	303	32,0 ± 0,4	27	0,5	279	45	37	1	—	0,9
	377	31,0 ± 0,4	32	0,6	333	46	33	1	—	0,9
	321	30,0 ± 0,2	15	0,5	267	29	53	2	—	0,8
	328	35,0 ± 0,4	23	0,6	425	48	28	—	—	1,3
	213	36,0 ± 0,5	25	0,4	292	50	26	—	—	1,4
	II группа лесов									
Естественные сосняки										
Возраст 80 лет										
A <sub>2</sub> B <sub>2</sub>	337	29,0 ± 0,2	24	0,5	237	29	48	3	—	0,7
	455	23,0 ± 0,2	37	0,4	375	38	38	8	—	0,8
	439	30,0 ± 0,4	28	0,5	329	40	35	3	30	0,7
	490	25,0 ± 0,3	25	0,5	289	16	50	6	36	0,6
	235	29,0 ± 0,2	26	0,3	219	21	29	1	—	0,9
Возраст 85 лет										
B <sub>2</sub>	491	26,0 ± 0,3	26	0,6	194	19	45	5	—	0,4
	449	27,0 ± 0,2	23	0,6	246	21	44	5	6	0,5
Возраст 90 лет										
B <sub>2</sub>	524	28,0 ± 0,2	27	0,7	244	43	27	5	1	0,5
	312	25,0 ± 0,3	9	0,3	191	26	43	13	39	0,6
	279	32,0 ± 0,2	20	0,5	192	30	50	3	39	0,7
	335	30,0 ± 0,2	16	0,5	243	37	39	2	16	0,7
Лесные культуры										
Возраст 80 лет										
A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	543	24,0 ± 0,1	32	0,6	240	19	46	9	—	0,5
	406	25,0 ± 0,6	36	0,5	252	25	40	4	—	0,6
	571	25,0 ± 0,3	32	0,6	170	41	9	9	—	0,3
	306	29,0 ± 0,5	27	0,5	201	26	34	3	—	0,6
	808	23,0 ± 0,1	27	0,7	349	14	57	10	—	0,4
	422	26,0 ± 0,2	28	0,5	283	28	49	5	—	0,7
	443	26,0 ± 0,3	38	0,5	265	24	28	4	—	0,6
Возраст 85 лет										
B <sub>2</sub>	317	32,0 ± 0,6	70	0,6	182	14	52	7	12	0,6
	371	27,0 ± 0,1	19	0,4	241	16	52	5	34	0,6
	245	31,0 ± 0,3	25	0,4	232	46	34	2	89	0,9

запас 316 м<sup>3</sup>/га при относительной полноте 0,5. Сортиментная структура представлена крупной (44 %) и средней (30 %) древесиной при незначительной доле мелкой (до 1 %). Естественные сосняки II группы срублены в возрасте 80...90 лет при средней густоте 395 шт./га. По среднему диаметру (28 см) они заметно уступают соснякам лесов I группы, но изменчивость практически такая же (24 %). Средняя полнота 0,5 обеспечивает невысокие запасы — 252 м<sup>3</sup>/га. Процент крупной деловой древесины 29, средней 41 при наличии мелкой.

Вовлекаемые в главное пользование лесные культуры (80...85 лет) имеют по сравнению с естественными сосняками несколько большую густоту (433 шт./га) при равных диаметрах (27 см), но большей их вариации (33 %). Они практически не отличаются от естественных сосняков по запасам (в среднем 242 м<sup>3</sup>/га) и сортиментной структуре древесины (крупная — 25, средняя — 40, мелкая — 6 %) при равных средних объемах стволов (0,6 м<sup>3</sup>).

Одной из причин относительно низкой продуктивности сосняков [3] является их большая перегущенность в стадиях чащи и жердняка, вследствие чего древостой к возрасту спелости без своевременных рубок ухода превращаются в низкополнотные насаждения (с полнотой 0,5 и ниже). Вторая существенная причина низких запасов — чрезмерная вырубка деревьев при проходных рубках с целью получить дополнительный прирост на деревьях, предназначенных в главную рубку. Однако из-за потери пластичности сосны в возрасте проходной рубки и деформации крон в процессе предшествующей конкурентной борьбы древостой не восстанавливаются до состояния нормальных (с полнотой 1,0). В рассмотренных древостоях наблюдался регресс в накоплении запасов в течение оборота рубки, что нашло отражение в разнице между эффективной (242...316 м<sup>3</sup>/га) и потенциальной (до 780 м<sup>3</sup>/га) продуктивностью.

Для изучения особенностей выхода конкретных сортиментов были заложены две пробные площади при главном пользовании в Тростянецком и Шосткинском лесхозагах (ПЛО Сумылес). Проектная сортиментация моделей проведена с учетом требований ГОСТ 9463—72\*. Первая пробная площадь заложена нами совместно с А. П. Богомоловым в 80-летних культурах сосны Тростянецкого лесхозага, созданных в 1892 г. на свежем сугрудке С<sub>2</sub> в плужные борозды; вторая — с В. А. Игнатенко в 70-летнем естественном сосняке Шосткинского лесхозага на свежей субори В<sub>2</sub>. Таксационная характеристика (здесь и далее в числителе — для культур, в знаменателе — для естественного сосняка): густота 545/472 шт./га; средний диаметр — 33/32 см; средняя высота — 26/27 м; абсолютная полнота — 40/38 м<sup>2</sup>/га; запас — 417/422 м<sup>3</sup>/га; средний объем хлыста — 0,85/0,87 м<sup>3</sup>; изменчивость диаметров 20/30, высот 10/16, объемов хлыстов 53/62 %. Связь диаметром на высоте 1,3 м ( $d$ , см) с объемом стволов ( $v$ , м<sup>3</sup>) определяется уравнениями

$$v = -0,308 + 0,012d + 0,000694d^2 \quad (d = 15 \dots 50 \text{ см}; r = 0,854);$$

$$v = -0,036 - 0,000016d + 0,000867d^2 \quad (d = 10 \dots 50 \text{ см}; r = 0,926).$$

На первой пробной площади проектная сортиментация проведена для 151, на второй — для 177 срубленных модельных деревьев. Согласно [1] при рубке 150 модельных деревьев и их обмерах в целях определения запасов древесины достигается точность  $\pm 0,8$ , поэтому можно говорить о достаточной репрезентативности наших моделей.

\* ГОСТ 9463—72 использован как средство для сопоставления продуктивности естественных и искусственных сосняков, так как он предъявляет более жесткие требования к качеству сортиментов, чем вновь изданный ГОСТ 9463—88 (Ред.).

Рассматриваемые древостои различаются по климатическим условиям роста, типам леса, возрастам, режиму выращивания. Подобрать участки в идентичных условиях местопроизрастания и аналогичных режимах выращивания не представилось возможным из-за отсутствия необходимых сведений о развитии насаждений сосны, поступающих в рубку главного пользования. Поэтому при сравнительной оценке насаждений разного происхождения с точки зрения удовлетворения потребности в древесине мы стремились упомянутые факторы элиминировать, а сравнивали лишь относительные значения (процент выхода сортиментов от общего запаса древостоев).

Из табл. 2 видно, что в 80-летних культурах сосны 79 % составляет деловая древесина (II класс товарности). Сортиментную структуру определяет крупный пиловочник I сорта (30 %) и средний пиловочник II и III сортов (11 %). В 70-летнем естественном сосняке выход деловой древесины достиг 92 % (I класс товарности). Здесь получено не-

Таблица 2

Порода	Число деловых шт./га	Выход сортиментов при главном пользовании, м <sup>3</sup> /га										Строительные бревна (без коры)	Дрова (в коре)	Отходы	Всего	
		Пиловочник (без коры)														
		I сорт, < 26 см и >	II сорт, 26 см и >		III сорт, < 26 см и >		IV сорт, 14 см и >		Всего							
Тростянецкий лесхоззаг																
С	422	113,7	17,7	83,0	12,4	41,3	20,5	288,6	15,7	46,8	34,2	385,3				
Я	37	2,8	—	3,8	1,1	1,6	—	9,3	1,8	5,1	0,7	16,9				
Кл. о, Д	52	—	—	1,2	—	1,1	—	2,3	2,5	3,2	0,4	8,4				
Б, Ил	34	—	—	0,2	—	1,9	—	2,1	1,8	2,1	0,6	6,6				
Итого	545	116,5	17,7	88,2	13,5	45,9	20,5	302,3	21,8	57,2	35,9	417,2				
Шосткинский лесхоззаг																
С	472	97,7	69,7	65,6	29,1	72,3	32,1	366,5	23,6	8,6	23,2	422,0				

сколько меньше крупного пиловочника I сорта (13 %) и среднего II и III сортов (16 и 17 %). Выход дров выше в культурах (12 % против 2 % в естественном древостое).

Главным сортоопределяющим пороком на обеих пробных площадях были сучья, реже — кривизна стволов. Ядровая гниль отсутствовала. Выход пиловочника наиболее ценных высших сортов (I—II) в культурах составил 26, в естественном сосняке 37 %. В плантационных культурах свежей субори В<sub>2</sub> Балаклейского лесхозага Харьковской области [4, 5] для 50-летних древостоев с обрезкой сучьев до высоты 6...7 м этот показатель равен 45 %, а без обрезки 29 %, т. е. близок к культурам с естественным очищением сучьев, но 80-летнего возраста. Это свидетельствует о том, что одним из резервов повышения качества древесины является плантационное выращивание сосны с обрезкой сучьев на стволах у деревьев, предназначенных в главную рубку.

Автор предпринял попытку выявить математические зависимости диаметров на высоте 1,3 м (в коре) с выходом определенных сортимен-

Таблица 3  
Коэффициент корреляции между диаметрами стволов и выходом сортиментов

Показатели	Диаметр на высоте 1,3 м	Пиловочник сортов				Строительные бревна	Дрова (в коре)
		I	II	III	IV		
<b>Тростянецкий лесхоззаг</b>							
Диаметр на высоте 1,3 м (в коре)	1,0	—	—	—	—	—	—
Пиловочник сортов:							
I	0,757	1,0	—	—	—	—	—
II	-0,021	-0,321	1,0	—	—	—	—
III	0,277	-0,062	-0,236	1,0	—	—	—
IV	0,281	0,209	-0,214	-0,214	1,0	—	—
Строительные бревна	-0,012	0,081	0,021	-0,106	-0,105	1,0	—
Дрова	0,160	0,065	-0,141	0,088	-0,050	-0,091	1,0
<b>Шосткинский лесхоззаг</b>							
Диаметр на высоте 1,3 м (в коре)	1,0	—	—	—	—	—	—
Пиловочник сортов:							
I	0,667	1,0	—	—	—	—	—
II	0,641	0,155	1,0	—	—	—	—
III	0,448	-0,065	0,179	1,0	—	—	—
IV	0,426	0,291	0,156	0,110	1,0	—	—
Строительные бревна	-0,542	-0,313	-0,466	-0,197	-0,369	1,0	—
Дрова	-0,051	0,009	0,064	-0,072	-0,098	-0,002	1,0

тов. Из табл. 3 видно, что в культурах сосны наблюдается высокая тесная связь диаметра на высоте 1,3 м с выходом пиловочника I сорта ( $r = 0,757$ ). Слабая связь диаметра стволов отмечается с выходом пиловочника III и IV сортов и дровяной древесины ( $r = 0,160 \dots 0,281$ ). Между отдельными сортиментами не выявлено связи, которая представляла бы практический интерес ( $r < 0,5$ ). В естественном сосняке связь разрушается от значительной для диаметра стволов с выходом пиловочника I и II сортов ( $r = 0,641 \dots 0,667$ ) до умеренной для пиловочника III и IV сортов ( $r = 0,426 \dots 0,448$ ). Выход пиловочника I сорта ( $y$ , м<sup>3</sup>) в культурах сосны в зависимости от диаметра ( $d$ , см) определяется уравнением

$$y = 0,417 - 0,0526d + 0,00143d^2 \quad (\text{при } d = 28 \dots 50 \text{ см});$$

в естественном сосняке для пиловочника I сорта:

$$y = 0,283 - 0,345d + 0,000956d^2 \quad (\text{при } d = 24 \dots 50 \text{ см});$$

для пиловочника II сорта

$$y = 0,451 + 0,0325d - 0,000259d^2 \quad (\text{при } d = 18 \dots 50 \text{ см});$$

для строительных бревен

$$y = 0,163 - 0,00513d + 0,0000429d^2 \quad (\text{при } d = 10 \dots 50 \text{ см}).$$

Приведенные уравнения дают возможность прогнозировать качество древесины в аналогичных насаждениях сосны и могут быть использованы как экспресс-метод для оценки растущих деревьев (табл. 4).

Для решения вопросов о преимуществах и недостатках сосняков естественного и искусственного происхождения необходимо накопить фактический материал и дать его комплексную оценку, учитывающую как количественные, так и качественные показатели древостоев. Полученные нами результаты позволяют судить о качестве древостоев сосны различного происхождения и дать сравнительную оценку при проведении аналогичных исследований в сходных климатических и лесорастительных условиях. Качественный уровень древостоев следует поддерживать с момента закладки культур до возраста главной рубки, используя лесохозяйственные уходы.

Таблица 4

Выход сортиментов, м<sup>3</sup>, в зависимости от толщины стволов

Ступень толщины, см	Пиловочник сортов		Строительные бревна	Ступень толщины, см	Пиловочник сортов		Строительные бревна
	I	II			I	II	
12	—	—	0,108	32	$\frac{0,158}{0,198}$	0,324	0,042
16	—	0,003	0,092	36	$\frac{0,280}{0,377}$	0,383	0,034
20	—	0,095	0,077	40	$\frac{0,433}{0,601}$	0,435	0,026
24	$\frac{0,006}{—}$	0,180	0,064	44	$\frac{0,616}{0,871}$	0,478	0,020
28	$\frac{0,006}{0,065}$	0,255	0,053	48	$\frac{0,830}{1,187}$	0,512	0,016

Примечание. По пиловочнику I сорта в числителе — данные для естественного сосняка, в знаменателе — для культур; по пиловочнику II сорта и строительным бревнам — данные для естественного сосняка.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

[1]. Дворецкий М. Л., Рябоконтъ А. П. Динамика изменчивости и взаимосвязи таксационных показателей и строения 60-летнего соснового древостоя // Учет лесного фонда и организация лесного хозяйства; Межвуз. сб. науч. тр.— Красноярск: СибТИ, 1976.— Вып. 5.— С. 3—8. [2]. Ко жу х о в Н. И. Макроскопическое строение и физико-механические свойства древесины сосны обыкновенной в культурах на супесчаных почвах Бузулукского мехлесхоза Оренбургской области // Сб. тр. Моск. лесотехн. ин-та.— 1968.— Вып. 23.— С. 127—145. [3]. Рябоконтъ А. П. Определение биологического оптимума густоты сосновых древостоев в условиях свежей субори // Лесоведение.— 1979.— № 3.— С. 16—23. [4]. Рябоконтъ А. П. Режимы густоты сосновых древостоев при ускоренном выращивании пиловочной и балансовой древесины // Новое в науке и технике лесного хозяйства.— 1980.— № 14.— С. 7—8. [5]. Рябоконтъ А. П. Взаимосвязь физико-механических свойств древесины в культурах сосны различного целевого назначения // Строение, свойства и качество древесины: Симпозиум координационного совета по современным проблемам лесоведения. Москва — Мытищи (13—17 ноября 1990 г.) — С. 71—76.

Поступила 16 декабря 1992 г.

УДК 630\*187

## ДИНАМИКА ЕЛЬНИКОВ-ЧЕРНИЧНИКОВ ДАРВИНСКОГО ЗАПОВЕДНИКА ПОД ВЛИЯНИЕМ ВОДОХРАНИЛИЩА

В. С. ПИСАНОВ

Дарвинский государственный заповедник

Рыбинское водохранилище, созданное в 1946 г., оказывает заметное влияние на гидрологический режим почв прибрежных территорий. Происходящие в лесных биогеоценозах изменения свидетельствуют о нарушении естественной способности к саморегуляции в них. Эти процессы и сдвиги лучше видны в заповедных лесах. Их закономерности следует искать в рамках динамической типологии И. С. Мелехова.

Применительно к нашим лесам тип-этап является типом леса по В. Н. Сукачеву, рассматриваемым в конкретном временном интервале [8], когда фактор времени играет существенную роль. Особенности динамики грунтовых вод изучены нами в связи с типом леса и режимом водоема [6].

Наши исследования сосновых биогеоценозов [2—7] позволяют убедиться в быстротечности происходящих изменений. В сосняках зеленомошной группы все типы леса очень динамичны и за 20—30-летний период изменяются в сторону более гигрофитного типа. Сосняки-черничники свежие заболачиваются, в напочвенный покров интенсивно внедряются сфагнумы. Во всех зеленомошных сосняках, особенно черничных, хорошо выражено возобновление ели, т. е. налицо тенденция смены сосны елью.

В данной статье рассмотрена динамика ельников. На территории заповедника еловые леса встречаются довольно редко (около 6 % покрытой лесом площади). До образования водохранилища на пойменных террасах Молого-Шекснинской низменности ельники были распространены довольно широко. А. А. Корчагин [1] в составленную им эколого-фитоценотическую схему лесов низины включил 19 типов ельников. Он отмечал, что еловые леса района являются коренными типами и только по причине периодических пожаров, полностью уничтоживших еловый подрост, они уступили место соснякам. Коренные еловые леса сменились длительно-временными сосновыми.

Многолетние наблюдения за процессами возобновления в сосняках свидетельствуют об обилии и хорошем состоянии елового подроста в