

В. А. Макаров

**ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЕЛОВЫХ ВЫРУБОК
КУЛЬТУРАМИ ЕЛИ И СОСНЫ
НА СРЕДНЕМ УРАЛЕ**

До сих пор остается спорным вопрос о преимуществах лесовосстановления еловых вырубок культурами ели в таежной зоне Урала (Миронов, Фрейберг, 1968). На Урале наиболее распространена ель сибирская — порода довольно широкой климатической амплитуды (Горчаковский, Коновалов, 1948; Некрасов, Мамаев, 1969). Она может расти не только в таежной зоне с резко континентальным климатом (Городков, 1930), но и хорошо выносит климат лесостепи (Н. К. Вехов, В. Н. Вехов, 1962; Зайков, 1965; Г. В. Крылов, Н. Г. Крылов, 1969). Преувеличена опасность повреждения ели заморозком и солнцепеком на открытых площадях, что послужило причиной отказа ввода ее в культуру в ряде районов страны (Ткаченко, 1939; Декатов, 1961; Воронов, 1957; Касимов, 1958; Протопопов, 1966, и др.). В лесоводстве давно сложилось мнение, что чистые еловые культуры понижают плодородие почв. Однако проведенные исследования (Глазовская, 1945; Евдокимова, 1946; Погребняк, 1948; Ремезов, 1952, 1964; Зонн, 1954; Земляникин, 1954; Шумаков, 1956; Зайцев, 1956; Самусенко, 1958, и др.) показали, что лес не во всех условиях оподзоливает почву. Оподзоливающее влияние его проявляется лишь в лесной зоне, в более южных районах этому препятствует климат, а в горных районах — рельеф и почвообразующие породы.

В работах Н. А. Ногиной (1948), Е. И. Ивановой (1949), К. П. Богатырева и Н. А. Ногиной (1962), В. П. Фирсовой и Р. С. Зубаревой (1966) и других авторов показана специфичность почвообразовательных процессов на Урале. Здесь на плотных породах различного минералогического состава формируются почвы, отличные от почв равнинной европейской части РСФСР. Богатство материнских пород первичными минералами, рельеф, способствующий дренированию территорий, и

другие условия во многих случаях тормозят развитие процесса подзолообразования даже под еловыми лесами. Преобладание дерново-слабоподзолистых, серых и бурых лесных почв в районах темнохвойной тайги горной части и западного склона Среднего Урала позволяет положительно рассматривать вопросы ввода ели в культуру на концентрированных вырубках.

В отдельных районах Среднего Урала для выяснения состояния, роста и производительности изучены еловые культуры (28 пробных площадей). Созданы они, преимущественно посадкой, на открытых площадях, расстояние между рядами 2—3 м, в ряду 0,7—0,9 м; 4—5 тыс. шт. на га.

В Билимбаевском лесхозе (горная часть, подзона южной тайги), где распространены дерново-подзолистые почвы, наиболее продуктивны еловые культуры (ельник кисличник, липняковый, крупнопоротниковый и нагорный), растущие на возвышенных местах (участки 4, 6, 7, 8); в 70—80 лет запасы древесины достигают 550 м³/га (табл. 1). На пробных площадях, где ель

Таблица 1. Таксационная характеристика культур ели в Билимбаевском лесхозе

Пробные площади	Тип ельника	Число деревьев на 1 га, тыс. шт.	Возраст, лет	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Полнота	Бонитет	Запас, м ³ /га	
								общий	ели
4	Кисличник	1,4	69	21,2	19,0	1,1	I	384	326
7	Липняковый	1,1	72	23,0	24,0	1,3	I	551	528
8	Крупнопоротниковый	1,5	59	19,8	18,0	1,3	I	407	365
6	Нагорный	1,5	63	20,0	19,2	1,3	I	374	367
2	Травяной	1,2	66	20,5	18,0	0,8	I	290	237
13	Травяной*	1,9	66	13,0	11,0	0,6	II	298	111
11	Травяно-зеленомошниковый	1,4	59	27,0	40,0	0,6	II	298	295
12	Хвощовый	1,6	89	15,0	17,0	1,6	IV	357	315
9	Хвощовый (проведено осушение)	1,6	82	16,6	16,0	1,4	III	285	280

Примечание. Насажение двухъярусное, состав первого яруса 5С2Б, второго — 10Е+Б. В числителе приведены данные для ели, в знаменателе — для первого яруса.

оказалась во втором ярусе, она была сильно угнетена, отстала в росте по высоте и диаметру от одновозрастных культур, произрастающих в чистых насаждениях. В низинах и долинах даже на непереувлажненных почвах рост культур ели более медленный, чем на возвы-

Таблица 2. Показатели роста культур ели по высоте в Билимбаевском лесхозе в различных условиях произрастания

Тип ельника	Высота культур (числитель, м) и средний периодический прирост (знаменатель, см) по десятилетиям							
	10 лет	20 лет	30 лет	40 лет	50 лет	60 лет	70 лет	80 лет
Кисличник	$\frac{1,8}{18}$	$\frac{6,0}{42}$	$\frac{10,6}{46}$	$\frac{14,0}{34}$	$\frac{16,6}{26}$	$\frac{19,5}{29}$	—	—
Липняковый	$\frac{0,8}{8}$	$\frac{4,8}{40}$	$\frac{10,8}{60}$	$\frac{15,1}{43}$	$\frac{18,0}{29,5}$	$\frac{21,0}{29,5}$	$\frac{22,8}{17,5}$	—
Крупнопоротниковый	$\frac{1,0}{10}$	$\frac{5,0}{40}$	$\frac{10,7}{57}$	$\frac{14,6}{39}$	$\frac{17,7}{31}$	—	—	—
Нагорный	$\frac{1,3}{13}$	$\frac{5,3}{40}$	$\frac{9,3}{40}$	$\frac{13,3}{40}$	$\frac{17,4}{41}$	$\frac{19,4}{20}$	—	—
Травяной	$\frac{1,2}{12}$	$\frac{3,1}{19}$	$\frac{8,3}{52}$	$\frac{12,8}{45}$	$\frac{16,3}{35}$	$\frac{19,0}{27}$	—	—
Травяно-зеленомошниковый	$\frac{0,8}{8}$	$\frac{3,1}{23}$	$\frac{6,6}{35}$	$\frac{10,3}{37}$	$\frac{14,0}{47}$	—	—	—
Хвощовый	$\frac{0,4}{4}$	$\frac{0,6}{2}$	$\frac{1,1}{5}$	$\frac{2,1}{10}$	$\frac{3,9}{18}$	$\frac{7,2}{33}$	$\frac{9,9}{27}$	$\frac{12,9}{30}$
Хвощовый (с осушением)	$\frac{0,7}{7}$	$\frac{1,8}{11}$	$\frac{3,6}{18}$	$\frac{5,5}{29}$	$\frac{7,5}{20}$	$\frac{10,0}{25}$	$\frac{13,4}{34}$	$\frac{15,9}{25}$

шенных местоположениях. Еще медленнее растут культуры на переувлажненных почвах (ельники хвощовые, участок 12). Поверхностное осушение мало способствовало улучшению роста культур (участок 9).

В первые 10 лет культуры ели во всех типах леса росли медленно, достигая высоты 0,3—1,8 м (табл. 2). Период большого роста (Миронов, 1970) у культур ели, растущих на свежих почвах дренированных местоположений (ельники травяные, кисличники, липняковые и др.), наступает в 3-м десятилетии, т. е. раньше, чем

на участках, расположенных на недостаточно дренированных местоположениях (ельники травяно-зеленомошниковые, хвощовые). Еще быстрее (во 2-м десятилетии) он наступает в культурах на вершинах гор (ельники нагорные). Мероприятия по осушению на переувлажненных почвах способствуют более раннему его наступлению.

В Вижайском лесхозе (горная часть, подзона средней тайги) еловые культуры (ельники травяные, нагорные), произрастающие на маломощных почвах, довольно продуктивны (табл. 3), в возрасте 43 лет запасы достигают 200—300 м³/га (II—III бонитет). К 10 годам их высота 2,3—2,5 м; к 20 — 6,8—6,9 м. Период большого

Таблица 3. Таксационная характеристика культур ели в Вижайском, Шамарском и Кишертском лесхозах

Тип ельника	Число деревьев на 1 га, тыс. шт.	Возраст, лет	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Полнота	Бонитет	Запас, м ³ /га	
							общий	ели
Вижайский лесхоз								
Нагорный	1,9	43	12,3	8,3	1,0	III	218	143,8
Разнотравный	2,2	43	13,3	11,5	1,0	II	338	205,0
Шамарский лесхоз								
Травяно-зеленомошниковый	4,7	26	8,5	9,8	1,1	II	158	158
Липняковый	5,0	26	9,1	8,5	1,3	II	164	156
Травяной*	2,5	26	3,5	3,6	1,3	IV	115	16
	13,1	19	9,0	4,4				
Липняковый	2,7	27	12,0	12,0	1,4	I	316	292
Кишертский лесхоз								
Травяной	5,7	21	6,0	6,0	0,7	III	37	37
Травяно-зеленомошниковый	6,6	21	6,3	6,0	0,8	III	55	55
Травяной*	6,6	21	1,2	1,4	1,6	V Ia	172	3
	7,8	18	12,0	7,0				

Примечание. Насажение двухъярусное, состав первого яруса 10Б, второго — 10Е. В числителе приведены данные для ели, в знаменателе — для березы.

роста у культур наступил во втором десятилетии (табл. 4). Довольно быстрое наступление периода быстрого роста является особенностью культур ели, произрастающих на возвышенностях в условиях низкогорного рельефа Среднего Урала.

Таблица 4. Рост культур ели по высоте в Вижайском лесхозе

Тип ельника	Категория модели	Высота культур (числитель, м) и средний периодический прирост (знаменатель, см) по десятилетиям			
		10 лет	20 лет	30 лет	40 лет
Нагорный	Средняя	$\frac{2,3}{23}$	$\frac{6,8}{45}$	$\frac{9,3}{25}$	$\frac{11,6}{23}$
	Максимальная	$\frac{2,5}{25}$	$\frac{7,3}{48}$	$\frac{10,9}{36}$	$\frac{13,5}{26}$
Кислично-разнотравный	Средняя	$\frac{2,5}{25}$	$\frac{6,9}{44}$	$\frac{10,8}{39}$	$\frac{12,5}{28}$
	Максимальная	$\frac{2,9}{29}$	$\frac{8,1}{52}$	$\frac{12,8}{47}$	$\frac{15,1}{23}$

В Шамарском лесхозе (Предгорная часть, подзона темнохвойно-широколиственных лесов) еловые культуры, заложенные посадкой на дерново-подзолистых почвах, в возрасте 26 лет имеют хорошую сохранность и вполне удовлетворительный рост (II бонитет) (табл. 3).

Культуры, созданные посевом, заросли березой (13 тыс. шт/га), которая сильно заглушала ель.

Культуры ели на более возвышенных местоположениях с серыми лесными почвами, подстилаемыми артинскими песчаниками, растут лучше (I бонитет), чем на дерново-подзолистых почвах. Запас стволовой древесины в возрасте 27 лет более 300 м³/га. На дерново-подзолистых почвах подзоны темнохвойно-широколиственных лесов культуры ели в первое десятилетие росли медленно. Их высота к 5 годам 0,3—0,4 м, к десяти — 1,0—1,3 м. На серых лесных почвах культуры росли медленно только в первые годы. Во 2-м пятилетии прирост их увеличился (32—36 см). Высота культур к 5 годам 0,4 м, к 10 — 2,0—2,2 м, к 15 — 5,5—6,0 м (табл. 5).

Таблица 5. Рост культур ели в подзоне темнохвойно-широколиственных лесов

Тип ельника	Почва	Высота культур (числитель, м) и средний периодический прирост (знаменатель, см) по пятилетиям				
		5 лет	10 лет	15 лет	20 лет	25 лет
Шамарский лесхоз						
Травяно-зелено-мошниковый	Дерново-среднеподзолистая	0,25	0,95	2,30	5,30	7,34
		5	14	29	60	48
Липняковый	Дерново-слабоподзолистая	0,37	1,14	2,30	5,80	8,34
		7	15	23	70	51
Липняковый	Серая лесная	0,40	2,30	6,00	8,40	12,10
		8	36	74	48	74
Кишертский лесхоз						
Травяной	Дерново-подзолистая	0,30	1,00	3,00	5,50	—
		6	14	40	50	—
Травяно-зелено-мошниковый	То же	0,30	1,00	2,20	5,80	—
		6	14	24	71	—

В Кишертском лесхозе (западный склон, подзона темнохвойно-широколиственных лесов) еловые культуры на дерново-подзолистых почвах, подстилаемых глинами, в возрасте 21 года имели 100-процентную сохранность и вполне удовлетворительный рост (III бонитет) (табл. 3). На участках, заросших березой (7,8 тыс. шт/га), ель отстала в росте (V бонитет). Культуры ели на дерново-подзолистых почвах в Шамарском и Кишертском лесхозах росли одинаково до 20-летнего возраста (табл. 4 и 5).

Исследования корневой системы показали, что на свежих почвах на возвышенных местах ель развивает дополнительные корни, которые распространяются в глубь почвы, а в некоторых случаях встречается стержневой корень. Это способствует высокой ветроустойчивости искусственных насаждений. В типе леса ельник

хвощовой корневая система ели только поверхностная, а при осушении развивается второй ярус корней.

Вопрос целесообразности ввода сосны в культуры в еловых типах леса на Урале не решен окончательно (Юргенсон, 1958; Колесников, 1969; Суворов, 1969; Прокопьев, 1970). По данным Р. С. Зубаревой и В. П. Фирсовой (1965), сосна в темнохвойной тайге имеет один коренной тип леса — сосняк ягодниковый. Встречается она также в примеси на возвышенных местоположениях, находясь в конкурентных взаимоотношениях с елью, пихтой и другими породами. На тяжелых почвах сосна не выдерживает конкуренции с елью. Обычно вопрос ввода сосны в еловые типы леса на Урале встречает возражение со стороны лесоводов в том отношении, что это противоречит природе естественного развития леса, а следовательно, и экологии сосны, которой соответствуют почвы более легкого механического состава. Однако есть мнение (Зайцев, 1949; Ткаченко, 1952; Харитонович, 1968, и др.), что сосна может произрастать на суглинистых и глинистых почвах и давать высокопродуктивные насаждения. Будучи породой светолюбивой, она легко вытесняется другими, более теневыносливыми, а также быстрорастущими породами. Сосну считают породой широкой климатической амплитуды (Цепляев, 1961; Щепотьев и Павленко, 1962; Ромедер и Шёнбах, 1962; Харитонович, 1968). Климатические условия Среднего Урала не могут явиться препятствием для ввода ее в культуры. Культуры сосны на Среднем Урале имеют высокую производительность. В Билимбаевском лесхозе на дерново-подзолистых почвах в типах леса ельники травяной и травяно-зеленомошниковый к возрасту 60—80 лет искусственные насаждения сосны имели запасы 550—750 м³/га стволовой древесины (данные лесоустройства 1924—1925 гг.). Весьма высокая продуктивность сосны (468—513 м³/га) наблюдается в культурах возраста 31 год (табл. 6) на возвышенных местоположениях в типе леса ельник липняковый с серыми лесными почвами, подстилаемыми артинскими песчаниками (предгорная часть, подзона темнохвойно-широколиственных лесов).

Число стволов у искусственных насаждений почти в 2 раза больше, чем у естественных (таблицы Миловановича), что способствовало увеличению сумм пло-

Таблица 6. Таксационная характеристика культур сосны, созданных в еловых типах Среднего Урала

Пробы	Тип ельника	Число деревьев на 1 га, тыс. шт.	Возраст, лет	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Сумма площадей сечений, м ² /га	Полнота	Бонитет	Запас на 1 га, м ³
1	Липняковый	5,4	31	14	13,0	70,5	2,3	I	468
2	»	4,5	31	15	14,0	68,5	2,2	Ia	513
3	Травяной	2,9	30	13	12,0	32,4	1,1	I	225
4	»	7,6	21	8	9,4	45,9	1,8	I	220
5	Кисличник	4,2	31	12	11,0	41,0	1,4	I	236

шадей сечений (70,5 и 68,5 м²/га), которые значительно превышают табличные (24 м²/га). В. И. Рубцов (1962, 1969) и другие отмечают, что число стволов в культурах всегда, а особенно в возрасте до 30 лет, выше, чем в естественных насаждениях, ввиду слабого самоизреживания культур и равномерной их полноты. Увеличение сумм площадей сечений стволов в культурах до 25—30 лет обеспечивает большие запасы древесины и более высокую продуктивность по сравнению с насаждениями естественного происхождения. Культуры сосны на ровных местоположениях с дерново-подзолистыми почвами, сформированными на глинах (проба 3) и кристаллических сланцах (проба 5) менее продуктивны, что объясняется лесорастительными условиями. В культурах возраста 21 год, созданных на дерново-слабоподзолистых почвах дренированных местоположений, отмечается 100%-ная сохранность, слабая дифференциация деревьев по высоте (83% в господствующем ярусе), довольно большая густота (7,6 тыс/га) и значительная сумма площадей сечения (45,8 м²/га).

Культуры сосны в первые 10 лет растут быстрее еловых. Эта закономерность сохраняется во втором, а иногда и в третьем десятилетиях. Особенно интенсивно растут культуры сосны в подзоне средней тайги на возвышенных местоположениях с щебневатыми дерново-подзолистыми и примитивно-аккумулятивными почвами с высоким содержанием оснований (30—36 мг-экв. на 100 г почвы). Средний годичный прирост — 33—38 см.

Он не снижается во втором и третьем десятилетиях. Рост сосны также интенсивен в подзоне южной тайги в типах леса ельниках травяных, кисличниках с дерново-подзолистыми почвами. Прирост культур в первое десятилетие равнялся 24—28 см в год. В свежих периодически переувлажненных лесорастительных условиях он замедленный; высота культур сосны к 20—30 годам на 2—3 м меньше, чем у растущих на свежих почвах.

При решении вопроса ввода пород исходят из экологических и хозяйственных соображений (E. Wagenknecht, 1954). Сосна и ель — обе эти породы одинаково ценны. Немецкие лесоводы называют сосну «хлебным деревом» Северогерманской низменности, а ель — «золотым деревом» средневысоких гор. Выбор древесных пород зависит от природных и производственно-экономических условий и потенциальных возможностей использования той или иной древесной породы (Мелехов, 1967). Считают, что высокая продуктивность возможна лишь при условии введения новых видов, не свойственных природной растительности (Бауэр, Вайничке, 1971).

Сравнение производительности искусственных насаждений, созданных в еловых типах леса (кисличник, травяной, травяно-зеленомошниковый), показывает, что в горной части подзоны южной тайги бонитет сосны выше, чем у ели (табл. 7). Превышение сохраняется до 60-летнего возраста. В ряде случаев разница в бонитетах составляет 2—3 класса. В подзоне средней тайги на примитивно-аккумулятивных почвах (ельник нагорный) сосна в первом десятилетии растет быстрее ели, к 20 годам ель догоняет ее, и они растут одинаково до 30-летнего возраста (II бонитет). К 40 годам бонитет у ели снижается (III бонитет), а у культур сосны нет. Следовательно, малая мощность почв быстрее сказывается отрицательным образом на культурах ели, чем на культурах сосны. На более мощных горных дерново-слабоподзолистых почвах (ельник разнотравный) ель к 40-летнему возрасту не снижает бонитета, однако сосна здесь растет быстрее ели. Бонитет у сосны выше на один класс.

Таким образом, лесорастительные условия в районе исследований не препятствуют введению в культуры как ели, так и сосны. К возрасту 60—80 лет в еловых типах (на дерново-подзолистых и примитивно-аккумулятивных

Таблица 7. Производительность искусственных насаждений ели и сосны в еловых типах на Среднем Урале

Тип ельника	Почва	Порода	Бонитет насаждения в возрасте, лет						
			10	20	30	40	50	60	70
Подзона южной тайги (горная часть)									
Кисличник	Дерново-подзолистая	Сосна	III	I	I	—	—	—	—
		Ель	IV	III	II	II	II	I	—
		Ель	V	III	II	II	I	I	—
Травяной	То же	Сосна	—	—	—	—	—	—	—
		Ель	IV	III	III	II	II	II	—
		Ель	V	III	II	II	II	II	—
Травяно-зеленомошниковый	»	Сосна	IV	III	I	I	I	—	—
		Ель	V	V	IV	III	II	II	—
Нагорный	Примитивно-аккумулятивная	Ель	IV	III	II	II	I	I	—
Липняковый	Дерново-слабоподзолистая	Ель	V	III	II	I	I	I	I
Подзона средней тайги (горная часть)									
Нагорный	Примитивно-аккумулятивная	Сосна	II	II	II	II	—	—	—
		Ель	III	II	II	III	—	—	—
Разнотравный	Дерново-подзолистая	Сосна	II	I	I	I	—	—	—
		Ель	III	Ii	II	II	—	—	—
Подзона темнохвойно-широколиственных лесов									
Липняковый	Серая лесная	Сосна	IV	I	I	—	—	—	—
		Ель	III	I	—	—	—	—	—
»	Дерново-слабоподзолистая	Ель	IV	III	—	—	—	—	—
		Сосна	III	I	I	—	—	—	—
Травяной	То же	Ель	IV	III	—	—	—	—	
Травяно-зеленомошниковый	»	Ель	IV	III	—	—	—	—	

почвах) сосна накапливает запасы древесины быстрее, чем ель. Культуры ели к возрасту 60—80 лет дают запасы древесины на 20—40% ниже, чем сосновые. Есть мнение (Мелехов и др., 1961; Мелехов, 1967), что с целью получения большего запаса древесины в ряде

случаев в европейской части РСФСР на месте вырубленных еловых лесов следует создавать культуры сосны. Поэтому целесообразно в определенных условиях выращивать культуры сосны. Ель в первую очередь лучше вводить в культуры на богатых почвах (серые лесные, дерново-слабоподзолистые) на нескольких возвышенных местоположениях (ельники липняковые и др.), где еловые культуры также продуктивны.

Окупаемость затрат при облесении вырубок видна из данных табл. 8, которые свидетельствуют о высокой

Таблица 8. Окупаемость затрат при создании культур на Среднем Урале (дерново-слабоподзолистые почвы, I—II бонитет)

Тип ельника	Затраты на выращивание культур, руб.				Корневая стоимость древесины, руб.	
	Лесокультурные	Лесохозяйственные	Охрана и управление	Итого	всего	от рубок ухода
Ель (возраст 60—70 лет)						
Травяной и травяно-зеленошишниковый	109,66	210,24	33,25	353,15	745,00	95,00
Липняковый	109,66	210,24	33,25	353,15	1300,00	105,00
Сосна (возраст 30 лет)						
Травяной	113,56	118,90	19,50	251,96	480,00	30,00
Липняковый*	196,03	118,90	19,50	334,43	1040,00	40,00

Примечание. Почва серая лесная.

экономической эффективности искусственного лесовосстановления на Среднем Урале. В насаждениях ели I и II бонитетов корневая стоимость древесины в возрасте 60—70 лет в два и более раза выше затрат на выращивание культур. Примерно то же наблюдается при создании насаждений сосны 30-летнего возраста.

Исследования выявили некоторые стороны лесоводственной и экономической эффективности культур сосны и ели при искусственном облесении вырубок в горной части и на западном склоне Среднего Урала.

Установлено, что лесорастительные условия в еловых типах леса не препятствуют вводу в культуру как сосны,

так и ели. Наблюдается различие в росте этих пород в искусственных насаждениях. На дерново-подзолистых почвах сосна отличается лучшей производительностью, чем ель. Малая мощность почв в большей степени неблагоприятно отражается на культурах ели, чем на культурах сосны. К возрасту 60—80 лет культуры ели на дерново-подзолистых и примитивно-аккумулятивных почвах дают запасы древесины на 20—40% ниже, чем сосновые. Но на богатых почвах (серые лесные, дерново-слабоподзолистые) несколько возвышенных местоположений (ельники липняковые и др.) еловые культуры, как и сосновые, высокопродуктивны.

Также установлена высокая экономическая эффективность выращивания культур сосны и ели. Затраты на их создание, даже при относительно невысоком уровне механизации лесокультурных работ, быстро окупаются. Они окупаются стоимостью древесины в насаждениях I и II бонитетов в два и более раз для сосны к 30 и ели к 60—70 годам. Следовательно, с точки зрения получения большего количества древесины в короткие сроки экономически выгоднее выращивать сосну, чем ель.

Однако при решении вопроса ввода сосны следует учитывать трудности ее выращивания при существующей технологии создания лесных культур. Концентрированные вырубki быстро зарастают мощной травяной растительностью, а затем и лиственными породами. В лесном хозяйстве часто ограничены возможности проведения своевременных и качественных агротехнических и лесоводственных уходов, что особенно неблагоприятно отражается на культурах сосны. Значительный ущерб сосновым культурам в последние годы (1967—1971) нанесли мышевидные грызуны. Эти вопросы требуют неотложного решения при создании культур сосны.

В горной части и на западном склоне Среднего Урала необходимо более широко вводить ель в культуру, имея в виду следующие ее преимущества: а) высокие водоохранные свойства еловых насаждений; б) ценность еловой древесины как сырья для целлюлозно-бумажной промышленности; в) более низкую стоимость создания еловых культур (культуры 10-летнего возраста обходятся на 25—30% дешевле сосновых); г) слабую повреждаемость еловых культур мышевидными грызунами.

