

В. А. Макаров, Г. Г. Терехов

**ЛЕСОВОДСТВЕННАЯ
И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА
ТЕХНОЛОГИИ СОЗДАНИЯ
КУЛЬТУР СОСНЫ В ТАЕЖНОЙ
ЗОНЕ УРАЛА**

На Урале в больших объемах проводят работы по искусственному лесовосстановлению, однако эффективность их остается до сих пор низкой [1, 2]. В связи с этим Уральская ЛОС разрабатывает перспективную технологию создания лесных культур для таежной зоны Урала, которая позволит улучшить лесокультурное дело. Одной из задач исследований является анализ существующих технологий, в связи с чем изучены лесные культуры в Вогульском, Сабиковском, Крутихинском и Невьянском лесничествах, относящихся соответственно к Шамарскому, Староуткинскому, Билимбаевскому и Невьянскому лесхозам.

По лесорастительному районированию [3] территория Шамарского лесхоза входит в подзону широколиственно-хвойных лесов, а Староуткинского, Билимбаевского и Невьянского — в подзону южной тайги. Шамарский и Староуткинский лесхозы расположены в Восточно-Европейской равнинной, Билимбаевский — в Уральской горной и Невьянский — в Западно-Сибирской равнинной лесорастительных областях. Лесничества, в которых проведены исследования, расположены на одной широте, охватывают с запада на восток две подзоны и три лесорастительные области и являются характерными (ключевыми) для данных лесорастительных регионов по лесному фонду и уровню ведения лесного хозяйства.

Исследования проводили путем анализа материалов по лесокультурному делу и обследования участков культур в натуре. По данным, взятым из книг лесных культур, охарактеризованы участки общей площадью 11 тыс. га, выявлены наиболее распространенные технологии создания лесных культур, применяемые на производстве,

а по нарядам, проанализированным за период с 1970 по 1974 г., установлены фактические затраты на лесокультурные работы. На площади 587 га, охватывающей 29 различных участков лесных культур, проведены натурные исследования. Участки подбирали с учетом типичных технологий создания лесных культур в наиболее распространенных типах леса.

Таблица 1. Объем лесных культур по ключевым лесничествам, га

Годы создания культур	Сосна		Ель		Всего		В том числе подготовка почвы бороздами плугом ПКЛ-70
	посев	посадка	посев	посадка	посев	посадка	
Невьянское							
1958—1974	140	1693	—	—	140	1963	1838
Крутихинское							
1938—1959	10	163	—	—	10	163	—
1960—1965	514	395	—	—	514	395	663
1966—1974	—	500	—	43	—	543	543
Итого	524	1058	—	43	524	1101	1206
Сабиковское							
1947—1959	116	261	—	—	116	261	49
1960—1965	382	1167	252	—	634	1167	780
1966—1974	42	1294	33	69	75	1363	289
Итого	540	2722	285	69	825	2791	1118
Вогульское							
1956—1959	43	75	—	—	43	75	—
1960—1965	539	1168	433	—	972	1168	—
1966—1974	150	1480	—	71	150	1551	1343
Итого	732	2723	433	71	1165	2794	1343
Всего	1936	8195	718	183	2654	8379	5500

При изучении поставленных вопросов использованы методические указания В. В. Огиевского, А. А. Хирова, Г. Т. Румянцева.

Динамика объемов лесных культур приведена в табл. 1. До 1960 г., когда объемы лесных культур были невелики, на подготовке почвы в основном применялся ручной труд. После этого периода резко увеличились объемы лесокультурных работ с преобладанием механизированных способов подготовки почвы (борозды — тракторными плугами, площадки и полосы — бульдозе-

рами, корчевателями). С 1966 г. в лесном хозяйстве Свердловской области наибольшее распространение получила подготовка почвы плугом ПКЛ-70.

Если на подготовке почвы уровень механизации неуклонно возрастал, то лесопосадочные машины ЛМД-1 и СБН-1 использовали в основном на прогалинах, хорошо очищенных площадях с количеством пней менее 400 шт/га. Масштабы применения машин на посадке леса в условиях Урала ограничиваются тяжелыми почвенно-грунтовыми условиями. На агротехническом и лесоводственном уходах за лесными культурами преобладает ручной труд, поскольку отсутствуют необходимые машины и механизмы.

В лесном хозяйстве Свердловской области наибольшее распространение получили подготовка почвы плугом ПКЛ-70 в сцепе с трактором ТДТ-40М и посадка двухлетних сеянцев сосны преимущественно под меч Колесова. В табл. 2 приведены данные лесных культур сосны, созданных двухлетними, частично — трехлетними сеянцами.

Таблица 2. Характеристика культур сосны на вырубках с огневой очисткой лесосек в возрасте 1—7 лет

Тип леса	Число пней, шт/га	Способ подготовки почвы	Биологический возраст культур, лет	Расстояние между растениями, м	Число растений при посадке, тыс. шт/га	Приживаемость и сохранность, %	Высота культур, м	Естественное возобновление		
								состав	количество, тыс. шт/га	высота, м
Невянское лесничество										
Сосняк травяной	375	Борозды ПКЛ-70	5	0,5×2,0	10,0	82,2	0,3	100с	35	1,0
То же	400	То же	3	0,6×2,7	6,1	91,6	0,1	7Б3С	8	0,8
»	400	»	4	0,6×2,7	6,1	85,0	0,2	8Б2С	10	0,7
Крутихинское лесничество										
Ельник-сосняк ягодниковый	425	Борозды ПКЛ-70	10	0,4×4,1	5,7	56,0	1,4	6Б40с	45	8,5
Ельник-сосняк травяной	550	То же	7	0,4×3,0	7,7	31,8	0,5	6Б40с	35	5,0

Исследование лесных культур в сосновых типах леса (Невьянское лесничество) показало, что на вырубках с огневой очисткой и числом пней до 400 шт/га можно готовить почву плужными бороздами с расстоянием между рядами 2,0—2,7 м. Высококачественная подготовка почвы с шириной междурядий 2,5—3,0 м возможна также на вырубках восьми-десятилетней давности при числе пней 550—600 шт/га (Крутихинское лесничество).

Как показали исследования, подготовка почвы под лесные культуры плугом ПКЛ-70 может быть оправдана на свежих вырубках с огневым способом очистки при числе пней не более 400 шт/га, а также на незахламленных, слабо заросших лиственными породами вырубках десятилетней давности при любом числе пней.

В Свердловской области в последние годы в лесокультурном фонде преобладают свежие рубки с «холодным» способом очистки и числом пней, превышающим 400—500 шт/га. Для подготовки почвы в этих условиях необходима предварительная полосная расчистка, раскорчевка, так как значительное расстояние между рядами культур (до 10 м) не может обеспечить создание сомкнутых искусственных насаждений. Поэтому из-за отсутствия в лесном хозяйстве механизмов для полосной расчистки и раскорчевки технология, основанная на плужной подготовке почвы, может быть применена на ограниченных площадях.

Следует также учитывать, что существующая технология для создания и выращивания высококачественных лесных культур требует больших трудовых и денежных затрат, связанных с проведением агротехнических и лесоводственных уходов. Однако это требование из-за больших планов работ и отсутствия достаточного количества рабочей силы часто в производстве не выполняется.

Для лесоводственной оценки приведены данные, характеризующие состояние культур в возрасте 9—16 лет (табл. 3).

В сосновых лесах технология создания культур по бороздам ПКЛ-70 на вырубках с огневой очисткой, со слабым зарастанием порослью лиственных пород и числом пней до 400—500 шт/га оказалась эффективной в лесоводственном отношении, что подтверждается высо-

Таблица 3. Характеристика культур сосны в возрасте 9—16 лет

Тип леса	Число пней, шт/га	Способ подготовки почвы	Биологический возраст культур, лет	Расстояние между растениями, м	Число растений при посадке, шт/га	Сохранность, %	Высота культа, м	Естественное возобновление	
								число, тыс. шт/га	высота, м
Невянское лесничество									
Сосняк разнотравный То же » »	350	Борозды ПКЛ-70	18	0,8×2,5	5,3	90,0	6,2	Вырублено	—
	400	То же	13	0,7×1,7	8,9	85,0	2,8	Отсутствует	—
	500	»	12	0,7×3,2	3,7	92,5	2,8	То же	—
		»	11	1,0×2,7	4,0	100,0	1,8	»	—
Крутинское лесничество									
Ельник: травяной травяно-зеленомошниковый ягодниково-разнотравный	275	Пласты ПКЛ-70	11	0,6×3,0	5,9	40,2	1,7	9Б10с	30
	650	То же	12	0,9×4,6	2,4	55,7	3,0	6Б40с	45
	400	Борозды ПКЛ-70	13	0,5×2,5	8,0	42,0	3,0	7Б30с	40
Сабиковское лесничество									
Ельник: травяно-липняковый липняковый травяной липняковый То же	650	Площадки бульдозером	14	0,8×1,0	4,2	10,0	4,0	7Б2Ил1Е	30
	500	Пласты ПКЛ-70	13	0,7×8,0	1,7	20,0	3,7	Вырублено	—
	400	Борозды ПКЛ-70	12	0,5×2,5	13,4	50,0	2,9	7Б3Ив	4
	580	Площадки бульдозером	14	0,8×1,0	4,2	5,0	—	50с3Пл2Б	45
	650	То же	15	0,8×1,0	5,0	5,0	—	5Б30с2Лп	40
Вогульское лесничество									
травяной То же	600	Площадки бульдозером	14	0,6×0,6	1,5	55,0	4,0	10Б	1
	600	То же	15	0,8×0,9	2,3	50,0	4,3	10Б	1

кой сохранностью культур в Невьянском лесничестве (85—100%). В горной и западной предгорной полосах, где преобладают темнохвойные леса, лесоводственная эффективность культур сосны снижается. Как видно из табл. 3, причины этого в неравномерном и редком размещении посадочных мест по площади (Вогульское и Сабиковское лесничества), отсутствии лесоводственного ухода за культурами, интенсивном зарастании вырубок лиственными породами (Крутихинское, Сабиковское и Вогульское лесничества), повреждении мышевидными

Таблица 4. Распределение изученных культур сосны в еловых типах леса по их состоянию

Показатели	Состояние культур				
	хорошее	удовлетворительное	плохое	погибли	
Площадь, га	17,0	62,0	63,5	130,0	272,5
Доля, %	6,2	22,8	23,3	47,7	100

грызунами. В результате сохранность культур сосны в еловых типах леса остается крайне низкой.

Для оценки состояния лесных культур применяли качественные критерии В. В. Миронова, предложенные для 8—10-летних культур. Они включают два показателя: сохранность (%) и высоту (м). Состояние культур хорошее, когда их сохранность достигает 60% и более, а высота 2—2,5 м. При удовлетворительном состоянии культур эти показатели составляют 50—60% и 1,5—2,0 м, при плохом — 20—50% и менее 1,5 м. Погибшими считаются те культуры, у которых сохранность менее 20%. Сохранность устанавливают от 5 тыс. шт. на 1 га высаженных растений.

Из общей площади обследованных культур (табл. 4) к категории хороших и удовлетворительных относится всего лишь 29%. Однако культуры сосны в этих условиях и характеризуются хорошими показателями роста по высоте. Так, средняя высота культур сосны в 12-летнем возрасте составила, м: в Невьянском лесничестве (сосновые типы леса) — 2,8—3,4; Крутихинском — 2,6—2,9; Сабиковском — 2,9—3,2 и Вогульском — 2,9—3,1 (еловые типы леса).

Сравнение фактических затрат на 1 га лесных культур сосны с расчетными данными, в которых учтены расходы на расчистку и раскорчевку полос перед подготовкой почвы и проведением уходов, дано в табл. 5.

Фактические затраты на лесокультурные работы по отдельным операциям сильно занижены, например, в

Таблица 5. Прямые затраты на создание и выращивание 1 га лесных культур сосны до 10-летнего возраста, руб.—коп.

Лесничество	Подготовка почвы	Посадка	Агротехнический уход (6 раз)	Лесоводственный уход (2 раза)	Всего затрат	В том числе зарплата рабочих
По бороздам ПКЛ-70						
Невьянское	3—71	23—21	16—86	25—10	73—78	70—07
Крутихинское	3—71	58—27	28—86	55—82	151—97	148—25
Вогульское	2—57	13—64	17—58	12—72	48—48	45—91
Расчетный вариант	28—39	17—03	159—93	25—86	221—21	208—16
По площадкам, полосам бульдозера						
Сабиковское	18—27	21—43	11—10	50—06	103—09	84—82
Расчетный вариант	23—82	17—03	70—32	16—80	127—97	78—34

Вогульском лесничестве, что объясняется некачественным выполнением работ при создании культур на вырубках с «холодным» способом очистки и занижением количества посадочных мест. Наоборот, в Крутихинском лесничестве затраты на посадку лесных культур (58 руб. 27 коп.) значительно возросли по сравнению с другими лесничествами, что вызвано увеличением густоты посадки в рядах. Снижение затрат на подготовку почвы в Крутихинском и Невьянском лесничествах связано с проведением этих работ на площадях, не требовавших предварительной полосной расчистки и раскорчевки.

Затраты на агротехнические уходы по сравнению с расчетными занижены в 6—14 раз, что связано с сокращением количества уходов против нормы, а завышение затрат на проведение лесоводственных уходов произошло в результате несвоевременного их проведения. В расчетном варианте лесоводственный уход преду-

смачивается сразу при появлении поросли лиственных пород путем неоднократного скашивания ее в междурядьях культур.

Таким образом, затраты на выращивание культур сосны десятилетнего возраста в большинстве случаев занижены по сравнению с расчетными. Это объясняется низким качеством подготовки почвы, невыполнением необходимого количества агротехнических уходов и культивированием площадей, не нуждающихся в расчистке и раскорчевке.

Выводы

1. Существующая технология создания и выращивания лесных культур в таежной зоне Урала, основанная на применении плужной подготовки почвы, посадке и уходах вручную, не может обеспечивать высокого качества работ на больших площадях, так как лесокультурный фонд преимущественно представлен вырубками с неогневой очисткой и с пнями более 400—500 шт/га.

2. Необходимо внедрить в лесное хозяйство более перспективные в лесоводственном и экономическом отношении технологии создания и выращивания культур хвойных пород в еловых типах леса с использованием саженцев ели, средств химии и механизации на всех операциях лесокультурного процесса.

3. Для повышения эффективности искусственного лесовосстановления в таежной зоне Урала необходимо в первую очередь: а) обеспечить лесное хозяйство механизмами для полосной расчистки и раскорчевки, что позволит механизировать все последующие операции создания и выращивания лесных культур; б) разработать эффективные методы защиты лесных культур от мышевидных грызунов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гусев Н. Н. Улучшить качество лесовосстановления в Свердловской области.— «Лесное хозяйство», 1969, № 6, с. 29—33.

2. Путятин Ю. П., Путятин Э. И., Терехов Г. Г. Анализ опыта создания лесных культур в горной части таежной зоны Урала.— В сб.: Леса Урала и хозяйство в них. Вып. 8. Свердловск, Средне-Уральск. кн. изд-во, 1975, с. 129—141.

3. Колесников Б. П., Зубарева Р. С., Смолонов Е. П. Лесорастительные условия и типы лесов Свердловской области. Свердловск. Изд. УНЦ АН СССР, 1973, 175 с.