

Г. И. РЕДЬКО, И. В. ТРЕЩЕВСКИЙ

# РУКОТВОРНЫЕ ЛЕСА

1068271



МОСКВА АГРОПРОМИЗДАТ 1986

*Если бы можно было повторить сознательную жизнь сначала, я еще раз посвятил бы ее лесу. Лес — наше богатство. Его нужно множить. Будет время, когда леса зашумят в степях, лесами покроются бесчисленные топи, болота.*

С. В. АЛЕКСЕЕВ

## Лесные культуры С. В. Алексеева в Обозерском лесхозе Архангельской области

На территории европейского Севера искусственное выращивание сосны, кедра, лиственницы, дуба в виде отдельных деревьев, их групп или небольших рощ вблизи монастырей, помещичьих усадеб и вдоль дорог было начато в конце прошлого столетия. Об этом свидетельствуют частично сохранившиеся посадки 70—130-летнего возраста. Создание лесных насаждений на вырубках в казенных лесничествах, очевидно, относится к началу XX в. По данным М. А. Цветкова, к 1914 г. в бывших губерниях, на территории которых полностью или частично расположены Архангельская, Вологодская области, Карельская и Коми АССР, было заложено 9078 га лесных культур. Самые северные и наиболее старые из них находятся в Олонецком районе Карельской АССР — средней подзоне тайги. Они созданы в 1904—1914 гг. на площади 497 га.

Л. Ф. Ипатов в 1966 г. изучил три участка сосновых древостоев, заложенных в 1910—1913 гг. на площади 7 га в Леонтьевском лесничестве Устюжинского лесхоза Вологодской обл. на свежей гари посевом семян в приготовленные вручную площадки 1×1 м. Типы леса — сосняк мохово-лишайниковый и сосняк лишайниковый. В 51—53-летнем возрасте эти культуры имели среднюю высоту 8,4—10,8 м, средний диаметр 6,5—8,6 см, 5,2—7,2 тыс. деревьев на 1 га, полноту 0,9—1,0, запас древесины 117—196 м<sup>3</sup>/га со средним приростом 2,3—3,8 м<sup>3</sup>/га в год. Насаждения росли по IV—V классам бонитета. Очевидно, типы условий местопроизрастания соответствовали влажному бору.

Пионером лесокультурных работ и всего лесного опытного дела на европейском Севере является С. В. Алексеев. В 1910 г. он был назначен лесничим только что организованного Северного опытного лесничества Архангельской губернии. Именно здесь С. В. Алексеев проявил свои незаурядные способности как хозяйственник и организатор первого центра науки по изучению таежных лесов Севера, как педагог лесной школы, в течение 45 лет бессменно читавший курс лесоводства, и как автор многих работ по природе этих лесов.

В Северном опытном лесничестве С. В. Алексеев в течение мно-

гих лет осуществлял метеорологические и фенологические наблюдения, заложил серию опытно-производственных сплошных и постепенных рубок, изучал очистку лесосек, точность учета площадей и деревьев, впервые в этом крае исследовал плодоношение древостоев сосны, ели и лиственницы, естественное возобновление вырубок, размножение короедов. В 1912 г. он создал первый в Архангельской губернии лесной питомник и высевал в нем семена сосны и ели разного географического происхождения.

В 1927—1930 гг. С. В. Алексеев заложил опытные культуры сосны с целью выработать наиболее рациональные, т. е. наиболее дешевые и менее трудоемкие способы посева, обеспечивающие в то же время успешность лесоразведения.

Для производства культур был избран пустырь общей площадью около 200 га в юго-восточной части кв. 26 и частично кв. 27. Он образовался в результате чересполосной условно-сплошной рубки 1916—1917 гг. и двух пожаров 1919 и 1925 гг. К 1930 г. на большей части пустыря естественного возобновления не отмечено; даже вблизи стен леса оно было неудовлетворительным. Куртины уцелевшего от пожара 1925 г. самосева сосны (250 шт/га) находились преимущественно в восточной части пустыря и занимали территорию 20 га.

Культуры были заложены по пяти вариантам обработки почвы: площадками различной величины ( $0,5 \times 0,5$ ;  $1 \times 1$  и  $4 \times 4$  м) с предварительным удалением дерна и последующим рыхлением на глубину 6—7 см и без рыхления холмиками, полосами шириной 0,5 и 1 м, грядами и сжиганием порубочных остатков в кучах (огневой). При этом для площадок размером  $1 \times 1$  м густота посадок равнялась 1000 и 1600 шт/га, для площадок  $4 \times 4$  м — 100 шт/га, что обусловило разные нормы высева семян и густоту выращиваемых культур. Некоторые варианты повторялись в 1928, 1929 и 1930 гг. (табл. 26).

Семена, полученные из Архангельска, были низкого качества. В расчете на всхожесть 70—75 % в первых двух вариантах в 1927 г. высевали по 15—20 семян на площадку, или 0,4—0,5 кг/га. Осенью на каждой площадке отмечено по 1—2 всхода. Проверка качества семян показала, что их лабораторная всхожесть составила лишь 22,5 %. Низкой всхожести сопутствовало засушливое лето. В 1928—1930 гг. использовали те же семена, но с нормой высева до 10 кг/га — по горсти на площадку 1 м<sup>2</sup>.

По приживаемости и росту 2—3-летние культуры в зависимости от способа обработки почвы на свежих супесчаных оподзоленных слабозадерненных почвах лучшим оказался наиболее простой, наименее трудоемкий способ огневой подготовки, т. е. посевом семян на костищах, приготовленных за год до посева при очистке вырубок. Способ этот требует минимальных расходов, которые ограничиваются стоимостью семян и самого посева с заделкой. При этом, однако, должны быть увеличены расходы на очистку вырубок от порубочных остатков, которые необходимо сжигать в кучах. Причем куч, по мнению С. В. Алексеева, должно быть

26. Характеристика вариантов опытных культур С. В. Алексеева

Год создания	Площадь, га	Обработанные площадки			Процент обработанной площади	Способ обработки почвы
		размеры, м	размещение, м	число, шт/га		
1927*	8,05	0,5×0,5	2,4×2,4	1670	4,2	Снятие дерна и перемещение его в стороны; рыхление почвы на глубину 6—7 см
1927**	5,26	0,5×0,5	2,4×2,4	2400	5,9	
1929	1,5	0,5×0,5	2×2	2500	6,25	
1928	1,0					
1929	0,82	1×1	2,5×2,5	1600	16	
1929	1,5	1×1	2,5×4,0	1000	10	
1929	1,5	4×4	10×10	100	16	
1929	0,5	1×1	2,5×2,5	1600	16	То же, без рыхления
1929	0,5					Холмики с разрыхлением почвы
1930	0,64	1×1	2,5×2,5	1600	16	Холмики без разрыхления почвы
1929	0,50					
1930	0,67	1×1	2,5×2,5	1600	16	
1929	1,5	0,5	4,0	25	12,5	Полосами
1929	0,5	1,0	2,5	40	40	»
1930	0,87	0,5	3,0	30	15	Грядами, сгребание земли с краев полосы к центру, оставленному без обработки Сжигание куч хвороста и хлама, собранных при очистке. Очищенная площадка — место для посева.
1928—1929						

\* Без предварительной очистки.

\*\* По очищенной площади так же, как все остальные способы.

максимальное количество для того, чтобы увеличить число посевных мест.

На основании опыта выращивания насаждений С. В. Алексеев в своей работе «К проблеме лесных культур в условиях Севера» для борьбы с выжиманием морозом всходов и посаженных сеянцев рекомендовал проводить в первые 2 года их жизни окучивание и оправку по опыту Онежского лесхоза, более глубокую посадку, применяемую в Плесецком лесхозе, и, наконец, более густые посевы, а в питомниках — накапливать и покрывать снегом гряды для замедления оттаивания почвы.

Выводы С. В. Алексеева по выбору простейших способов обработки почвы под лесные культуры в условиях европейского Севера необходимо учитывать и сегодня. На подзолистых и дерново-подзолистых хорошо дренированных почвах с маломощным аккумулятивным горизонтом он уже тогда показал вредность механического рыхления даже на глубину 6—7 см и применимость менее трудоемкого и простого способа — огневого с равномерным размещением кострищ.

По данным обследования культур, проведенного С. В. Алексеевым в 1936 г., в большинстве вариантов опытных посевов количество здоровых сеянцев колебалось от 3350 до 12 620 шт/га. При этом большая их часть находилась по краям площадок и борозд, куда сгребали подстилку. На самих площадках сосенки росли плохо. На холмиках из минерального слоя они в основном погибали раньше, чем корни достигали плодородного гумусированного горизонта.

Корневая система сосенок распространялась за пределы площадок. Во всех вариантах удаление дерна отрицательно сказалось на росте. Высота 9-летних культур была равна в варианте подготовки площадок 1x1 м (с предварительным снятием дерна и последующим рыхлением почвы) 57,3 см, во всех остальных вариантах — почти одинаковой.

Анализируя значение гнездового посева культур, С. В. Алексеев привел данные об их сохранности в 25-летнем возрасте: при редком посеве (15—20 семян в площадку размером 0,5x0,5 м, 0,4—0,5 кг/га)—54,8 %, при густом (до 1000 шт. в площадку 1x1 м, 10 кг/га)—88,6 %. В первом случае на одной площадке было в среднем по 1—2 всхода, а во втором — от 116 до 393. В 22—23-летнем возрасте лучшие показатели роста имели культуры в площадках с большим количеством всходов.

Анализируя состояние и рост культур в зависимости от первоначальной густоты — количества посевных мест на 1 га, С. В. Алексеев сделал вывод, что расстояние между посевными местами не должно быть более 2 м, так как он считал патологией неполную сомкнутость культур к 25 годам. Таким образом, первоначальная густота должна быть не менее 2,5 тыс. шт/га.

Было отмечено, что 20—25-летние культуры уже начали обильно плодоносить и с них был начат сбор шишек на семена. Семена были хорошего качества. Такая ранняя способность сосны к се-

менному самообновлению должна быть учтена при планировании мер содействия естественному возобновлению.

М. Н. Прокопьев изучил пять вариантов (4, 8, 9, 10 и 11) сосновых насаждений С. В. Алексеева в 39—40-летнем возрасте, а когда культуры достигли 44—46-летнего возраста, такие исследования проводил Л. Ф. Ипатов (варианты 2, 3 и 11) (табл. 27).

27. Характеристика 39—46-летних посевных лесных культур (л. к.) сосны С. В. Алексеева 1927—1930 гг. и естественного возобновления (ест.)

Вариант	Агротехника	состав	Таксационная характеристика					
			возраст, лет	средние		высота, м	число деревьев шт/га	сумма площадей сечений, м <sup>2</sup> /га
				днам. тр	см			
2	Снятие пластов дерна 0,5×0,5 м	9С 1Б	46	20,2	16,8	1092	34,7	294
3	Снятие пластов дерна размером 2×2 м	7С 3Б	46	10,8	12,8	2814	28,1	207
4	Снятие пластов дерна размером 1×1, размещение 2,5×2,5	6С л. к. 1,5С ест. 2,5Б ест.	40 45 40	8,5 17,2 11,9	10,8 14,3 13,2	3980 160 740		137 36 59
8	Холмики размером 1×1 м, размещение 2,5×2,5 м по обработанной почве	5,4С л. к. 2,4С ест. 2,2Б ест.	39 45 40	8,8 16,4 9,9	11,1 14,6 13,5	2460 330 680		100 45 40
9	Холмики на необработанной площади размером 2,5×2,5 м	4,9С л. к. 1,4С ест. 3,5Б ест. 0,2Е ест.	39 45 40 —	9,6 12,1 10,7 8,0	11,4 12,5 13,0 8,2	1990 300 1100 100		98 28 69 2
10	Полосы шириной 0,5 м через 4 м	7С л. к. 0,5С ест. 0,1Е ест. 2,4Б ест.	39 45 39 40	9,2 14,5 6,2 9,6	11,2 14,0 6,4 13,0	3151 137 395 996		162 11 2 55
11	Полосы шириной 1 м через 2,5 м	8,7С л. к. 1,2Б ест. 0,1Е ест.	39 40 —	8,9 9,9 8,0	10,6 11,3 7,5	4205 450 100		168 23 1
12	То же	8С 2Б	44 —	12,1 14,0	13,4 15,0	3373	38	274

При этом различия в состоянии и росте древостоев по вариантам в значительной мере были сглажены проведенным в 1966 г. прореживанием без оставления контрольных секций.

На всей площади опытных культур сформировались высокопроизводительные молодняки — сосняки черничные с участием естественного возобновления березы, сосны и ели. Береза поселилась одновременно с культурами, а ель — позже на 3—5 лет. Задокументировано от 100 до 330 шт/га крупномерных сосен старше посевов на 3—5 лет. На 1 га произрастало 3500—4880 деревьев, из

них сосны 2190—4295, березы 450—1100 шт. Ель встречалась преимущественно в угнетенном состоянии не во всех вариантах культур (от 100 до 395 шт/га) средней густоты, высотой до 1 м под пологом сосны. Доля участия деревьев естественного происхождения составила по вариантам от 11,5 до 40 %, а по запасу древесины — от 12 до 50 %. Состав древостоев был 7С3Б—9С1Б+Е с показателями роста II класса бонитета, полнотой 1,1—1,3, запасом древесины 185—229 м<sup>3</sup>/га. Текущий прирост древесины (за последние 5 лет) равнялся 8,6—9,7 м<sup>3</sup>/га, что свидетельствует о высоких темпах накопления биомассы в стволовой части.

Влияние способов обработки почвы на сохранность посевных мест с биогруппами деревьев оказывается даже в 39—40-летних культурах. Так, при одинаковой первоначальной густоте 1600 шт/га к 39—40 годам в варианте 4 (площадки с удалением дерна и рыхлением почвы) сохранилось 1380, или 86 %, посевных мест — биогрупп, а в вариантах 8 и 9 — лишь 47 и 50 %. Запас древесины в первом случае был равен 232 м<sup>3</sup>/га, а во втором — 185—197 м<sup>3</sup>/га.

Таким образом, лесные культуры обеспечили успешное восстановление сосны и предотвратили смену пород. За их счет сформировались более продуктивные и качественные насаждения. Густота искусственных сосновых молодняков в 40 лет оказывается в 2—3 раза выше, а запас древесины на 50—60 % больше, чем в одновозрастном естественном сосново-березовом молодняке. Возобновление сосны без лесных культур в аналогичных условиях растягивается на 15—20 лет, причем достаточного количества деревьев для формирования высокопродуктивного насаждения за этот период не накапливается.

Л. Ф. Ипатов дал следующую обобщающую характеристику 44—46-летних опытных культур сосны С. В. Алексеева: состав 8С2Б+Ос ед. Е, полнота 0,8, запас древесины 210 м<sup>3</sup>/га, сосняк-черничник II—III классов бонитета. В варианте посевов в площадки размером 0,5x0,5 м с предварительным снятием дерна и последующим рыхлением почвы на глубину 6—7 см 46-летние насаждения состава 9С1Б имели среднюю высоту 16,8 м, средний диаметр 20,2 см, 1092 дерева на 1 га, запас древесины 294 м<sup>3</sup>/га. Значительно меньшие диаметр и высоту имело 44-летнее насаждение в варианте посевов в полосы шириной 1 м, но густота его в 3 раза больше — 3373 шт/га, запас древесины 274 м<sup>3</sup>/га.

Приведенные запасы древесины в вариантах 2 и 11 значительно выше запасов 45-летних нормальных древостоев, установленных В. И. Левиным для сосняков-черничников Архангельской обл. В 50-летнем возрасте запас древесины на отдельных участках превышал 300 м<sup>3</sup>/га.

В 1949 г. С. В. Алексеев в том же Обозерском лесхозе посадкой 2-летних сеянцев заложил новую серию опытных сосновых культур. В настоящее время они являются самыми северными из старых посадок сосны. В 30-летнем возрасте они тщательно изучены Л. Ф. Ипатовым.

Опытные культуры были созданы на невозобновившейся вырубке 1940—1941 гг. 170—200-летнего сосняка-черничника III класса бонитета с запасом древесины 230 м<sup>3</sup>/га. Рельеф участка ровный, местоположение повышенное. Почва — маломощный подзол, легкосуглинистая, подстилаемая тяжелым моренным суглинком. В мае 1949 г. перед посадкой произведена обработка почвы — снят моховой покров и почва в площадках разрыхлена мотыгой на глубину 2—5 см. Создано 15 вариантов культур площадью по 0,5 га (50x100 м), каждый с разным количеством деревьев на 1 га и числом высаживаемых сеянцев в площадку (от 1 до 80). Основная цель опытов — изыскать наиболее приемлемые для производства способы, при которых влияние неблагоприятных климатических условий на рост сеянцев было бы минимальным.

Приживаемость культур к осени 1949 г., по данным С. В. Алексеева, составляла 65—96 %. Наименьшей она была на площадках с наибольшим числом сеянцев.

В 30-летних насаждениях на каждой площадке учтено от 1 до 16 растущих сосен. С возрастом при формировании более густых деревьев все сильнее начинает сказываться число площадок на 1 га. Увеличение не только количества сеянцев в площадке, но и общего их числа на 1 га пока не привело к пропорциональному повышению густоты древостоев к 30 годам. За счет более сильно-го изреживания загущенных посадок меняется порядок расположения вариантов по густоте. Если в год посадки различия по числу высаженных и прижившихся сеянцев составляли по вариантам 21 и 15 раз, то в 30-летнем возрасте лишь 2,4 раза. Вариант с самым низким первоначальным числом сеянцев на 1 га за счет более высоких показателей роста к 30 годам превзошел по запасу древесины 10 других вариантов. Очевидно, что для производственных целей оптимальным количеством площадок будет не более 4 тыс. шт/га с посадкой в каждую 1—2 сеянцев (табл. 28). Период интенсивного изреживания древостоев еще не наступил. По сравнению с условиями южной подзоны тайги он опаздывает примерно на 10 лет.

В целом по всем вариантам сформировались хорошие молодняки с преобладанием сосны и участием естественно возобновившихся березы, осины, ели. Они значительно превосходят растущие рядом в аналогичных условиях 38-летние естественные насаждения, в которых возобновление идет в основном за счет лиственных пород. Смыкания не произошло, деревья размещены группами. Процесс заселения вырубки хвойными породами все еще продолжается: учтено около 25 % деревьев, в основном березы и ели, высотой ниже 1,3 м.

30-летние культуры превосходят 38-летние молодняки естественного происхождения по количеству деревьев сосны в 2,8 раза, а по сумме площадей сечений и запасу древесины почти в 2 раза. Опытные культуры показали также, что загущенные посадки сеянцев в площадках в условиях Севера не улучшают роста культур к 30-летнему возрасту.

## 28. Характеристика 30-летних опытных культур сосны С. В. Алексеева, созданных посадкой 2-летних сеянцев в 1949 г. [4]

Вариант	Состав	Средние		Число растущих деревьев, шт/га		Сумма площадей сечений, м <sup>2</sup> /га		Запас древесины, м <sup>3</sup> /га		Полнота	Класс бонитета
		высота, м	диаметр, см	сосны	общее	сосны	общая	сосны	общий		
1	4,6С 5Б 0,4Ос ед. Е	7,5	7,4	1820	3358	7,9	16,4	35	76	0,90	III,3
2	5,3С 4,3Б 0,3Ос 0,1Е	7,2	7,0	2380	3925	9,2	15,8	41	77	0,85	III,3
3	6,8С 3,0Б 0,1Е 0,1Ос	6,7	6,6	3905	5340	13,0	19,1	56	88	0,04	III,4
4	3,7С 5,8Б 0,5Ос ед. Е	7,0	6,4	2004	3308	6,3	15,7	26	70	0,93	III,2
5	5,3С 4,5Б 0,1Е 0,1Ос	7,5	7,0	2582	4186	9,9	17,8	42	79	0,98	III,1
6	6,1С 3,9Б ед. Ос, Е	7,2	7,5	1500	2168	6,6	10,6	23	45	0,56	III,3
7	5,9С 4,1Б ед. Ос, Е	7,2	6,9	2346	3523	8,8	14,3	39	66	0,76	III,2
8	6С 3,9Б 0,1Ос ед. Е	6,9	6,9	2120	3434	8,6	13,8	35	58	0,75	III,3
9	5,3С 4,6Б 0,1Ос ед. Е	6,8	6,1	2779	3643	8,2	14,1	34	65	0,77	III,6
10	6С 3,5Б 0,2Е 0,3Ос	8,8	10,9	1152	2188	10,6	18,1	52	89	0,88	II,8
11	7С 2,6Б 0,2Ос 0,2Е	8,0	9,1	1482	2595	4,5	13,4	43	61	0,68	III,0
12	7,7С 2,1Б 0,2Ос ед. Е	8,2	8,1	2219	3050	11,4	15,0	49	70	0,71	II,9
13	8,4С 1,5Б 0,1Е ед. Ос	8,0	8,5	2878	3470	15,4	18,6	71	85	0,85	II,9
14	7,1С 2,6Е 0,3Ос ед. Е	7,4	7,8	2790	3689	13,1	17,5	58	82	0,85	III,3
15	8,2С 1,4Б 0,3Ос 0,1Е	7,5	7,4	4310	5225	18,9	21,9	81	99	1,08	III,3
Данные в целом для участка											
6,2С 3,5Б 0,2Ос 0,1е		7,5	7,6	2421	3540	10,5	16,1	46	74	0,83	III,2
Данные окружающего культуры 38-летнего древостоя											
2,8С 6,6Б 0,5Ос 0,1Е		6,4	6,5	854	2165	2,8	9,2	11	39	0,55	III,5

По примеру С. В. Алексеева в Архангельской обл. начали создавать лесные культуры на относительно больших площадях. В течение 1925—1930 гг. они были заложены на площади 500 га. Так, в Конюшковом лесхозе посевом в борозды шириной 40 см (2 кг/га) на свежей вырубке в 1929 и 1930 гг. лесничие Н. А. Крюков и Г. П. Лучкин создали насаждения сосны и ели.

По данным А. С. Синникова, из-за отсутствия своевременных уходов и осветлений в 1952 г. ель, находившаяся в угнетенном состоянии под пологом осины и березы, местами начала погибать. Культуры сосны в кв. 28 сохранились до настоящего времени. В 35-летнем возрасте, по данным М. Н. Прокопьева, они имели такую характеристику: среднюю высоту 10,2 м, диаметр 7,3 см, 7260 деревьев на 1 га, полноту 1,13 и запас древесины 199 м<sup>3</sup>/га. К 40-летнему возрасту сформировались высокополнотные сосново-березовые и березовые древостои II класса бонитета. Там, где своевременно были проведены осветления, участие лиственных пород в составе не превышало 20 %. В наиболее густом участке общее количество деревьев составляло 14,7 тыс. шт/га, в том числе лишь 4,9 тыс. растущих, средняя высота которых 14 м, средний диаметр 11 см, запас древесины 190 м<sup>3</sup>/га.

В бывшем Шелековском учебно-опытном лесничестве Ленинградской лесотехнической академии (граница средней и северной подзон тайги) в 1928 г. лесничий И. Ф. Рипачев посадкой и посевом в площадки 0,7x0,7 м и в борозды создал культуры сосны на площади 13,3 га. В 20-летнем возрасте (1948 г.) они были представлены здоровым молодняком со средней высотой 3,7 м. На 1 га насчитывалось около 1200 площадок с 1—12 деревьями. Насаждения не уступали по активности роста в высоту естественным древостоям.

С 1931 по 1946 г. в Архангельской обл. было создано 650 га культур — 470 га посевом и 180 га посадкой, а за последние 10 лет — на площади 22 866.

Сегодня в лесах европейского Севера посев и посадка леса являются важнейшими лесохозяйственными мероприятиями, гарантирующими возобновление хвойных пород.