

Е. Л. Маслаков

### УСТОЙЧИВОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОБСЕМИТЕЛЕЙ В СОСНОВЫХ ЛЕСАХ СРЕДНЕТАЕЖНОГО ЗАУРАЛЬЯ

Исследованиями различных авторов (Тимофеев, 1943; Ткаченко, 1931, 1952; Декатов 1936; Мелехов, 1935; Побединский, 1952; Кищенко, 1954, 1960; и др.) установлено, что самой эффективной хозяйственной мерой в обеспечении возобновления леса на сплошных вырубках в сосновых лесах, особенно на концентрированных, является оставление обсеменителей. Однако ход возобновления в разных лесорастительных условиях во многом зависит от вида их.

В таежной зоне Урала, по данным А. П. Клинова (1960), наиболее устойчивыми оказались семенные куртины, затем по степени сохранности следуют семенные группы и одиночные семенники. Наибольшей эффективностью по обеспечиванию удовлетворительного возобновления сосны на вырубках сосняков брусничных и травяных характеризуются одиночные семенники, ниже по эффективности стоят семенные куртины, а затем семенные группы.

Уральская лесная опытная станция ВНИИЛМ в 1958-1965 гг. изучала возобновительные процессы на сплошных концентрированных вырубках сосновых насаждений в условиях среднетаежной подзоны равнинного Зауралья (Красноярский леспромхоз), обратив особое внимание на устойчивость и эффективность различных видов обсеменителей. Для этого в 1960-1961 гг. в наиболее распространенных типах леса были заложены опытно-производственные участки вырубков, на которых оставлены следующие виды обсеменителей (табл. 1).

Наблюдения за состоянием обсеменителей на опытно-производственных участках велись в 1960 и 1962 гг., повторное обследование проведено в 1965 году. Помимо стационарных наблюдений в 1958-1960 гг. в Красноярском, Лобвинском и др.

Таблица 1

## Виды оставляемых обсеменителей

Обсеменители	Площадь, га	Количество, шт.
Одиночные семенники	10	• 123
Семенные группы	200	42
Семенные куртины	100	9
Семенные полосы	200	2

леспромхозах (подзона средней тайги) проводились работы обследовательского характера по изучению устойчивости и эффективности обсеменителей, оставленных на вырубках прошлых лет.

Ниже приводятся результаты проведенных исследований.

Одиночные семенники. Оставлены в 1960 г. на вырубке площадью 10 га сосняка ягодникового. Материнское насаждение VII класса возраста имело состав 9С1Лц. Класс бонитета II-III. Всего оставлено 123 дерева, из них сосны—107, лиственницы — 13, ели — 3.

Обильное плодоношение у семенников сосны наблюдалось в год рубки и на третий год после нее. По данным обследования в 1965 г. рубка хорошо обсеменилась (сосны в возрасте 1-6 лет учтено 24,2, лиственницы — 0,4 тыс. экз. на 1 га).

Одиночные семенники на вырубке сосняка ягодникового, несмотря на сравнительно большой отпад деревьев вследствие ветровала, оказались достаточно эффективными, обеспечив хорошее возобновление коренной породы. Эти данные подтверждаются также материалами обследования других вырубок, где случайно или преднамеренно были оставлены одиночные деревья сосны. Однако с лесохозяйственной точки зрения одиночные семенники не удовлетворяют современным требованиям, потому что при сплошных концентрированных рубках на больших площадях отвод единичных обсеменителей требует больших затрат труда, а оставленные деревья мешают лесозаготовкам.

Семенные группы. Детальными исследованиями Т. И. Кищенко (1952) в Карелии и А. П. Клинова (1960) на Среднем Урале весьма положительно оценивается эффективность этого вида обсеменителей. Т. И. Кищенко (1960) указывает, что семенные группы, размером около 0,02 га, при отводе их с учетом способа трелевки, лесозаготовкам не мешали и на возвышенных местах хорошо сохранились. Наши наблюдения в Красноярском леспромхозе подтверждают эти факты. Очень

удобно оставлять семенные группы при применении технологии лесозаготовок, предусматривающих направленную валку деревьев (узкопасечной, скородумской, карельской и т. п.). Учитывая производственные особенности, многие из которых трудно предусмотреть заранее, отвод семенных групп можно производить после окончания всех подготовительных работ к рубке и даже, в отдельных случаях, заменять их в ходе разработки лесосеки.

Отвод семенных групп не требует больших затрат труда. Отобранные деревья подрумяниваются на высоте груди и окольцовываются черной краской. При их отводе можно сознательно, а не механически, как это делается при отводе семенных полос и куртин, отбирать лучшие деревья, принимая во внимание их индивидуальные качества, наличие предварительного возобновления и другие факторы, а также регулировать количество деревьев в каждой группе и размещение их по территории вырубki.

На наших опытно-производственных участках (сосняки брусничные, ягодниковые и зеленомошниковые) через три года после рубки древостоя сохранность семенных групп, включающих по 10-30 деревьев, составляла 86,5%. Выпало 13,5% деревьев, из которых поврежденных лесозаготовками — 8,8, буреломом — 1,1, ветровалом — 0,7, усохших — 2,9. Главным фактором отпада являются лесозаготовки. На шестой год после рубки отпад деревьев в семенных группах достиг 17,2%. Сохранились самые лучшие, устойчивые к неблагоприятным внешним воздействиям, экземпляры. По данным учета радиус эффективного действия семенной группы из 15—20 деревьев сосны на вырубках сосняка ягодникового равен 50-70 м. В этой зоне количество самосева сосны, появившегося от оставленных деревьев на шестой год после рубки, составляет 3—4 тыс. экз. на 1 га.

Семенные куртины на опытно-производственных участках оставлены размером 60x60 м в условиях сосняка ягодникового (материнское насаждение составом 8С2Б + Лц, VII класса возраста), сосняка зеленомошникового (5С2Е1Лц2Б ед. К, Ос, IX класса возраста), сосняка мшисто-ягодникового (8С2Б ед. Е, Лц, VII класса возраста) и сосняка осоко-сфагнового (5С5Б ед. Е, Лц, VIII класса возраста).

Отпад деревьев в куртинах происходил, главным образом, в первые два-три года после рубки. В среднем он составил за это время 12-20%, варьируя в зависимости от состава и полноты материнских древостоев. Больше всего выпало деревьев

сосны, как в процентном отношении (15—25%), так и в количественном. Очень много погибло деревьев ели. У березы, наоборот, отпад составил в среднем всего 7-10%. Такая аномалия в отпаде объясняется тем, что в составе насаждений преобладала перестойная сосна (140-180 лет) и сравнительно молодая береза (40—70 лет), причем сосна в последние годы была подвергнута ускоренному режиму подсочки. Поэтому не случайно 7-10% отпада сосны составляют усохшие заподсоченные экземпляры. В составе отпада на долю поврежденных лесозаготовками деревьев приходится в среднем 5-8%, ветровала и бурелома только 2-4%. Таким образом, главные причины отпада—факторы хозяйственного порядка (лесозаготовки, подсочка).

Суммарный процент отпавших деревьев мало меняется в зависимости от лесорастительных условий (сосняк ягодниковый—19,9%, сосняк зеленомошник — 15,5%, сосняк мшисто-ягодниковый — 20,9%, сосняк осоко-сфагновый — 11,2%). Однако потери от ветровала и бурелома существенно возрастают в семенных куртинах на вырубках переувлажненных типов леса. По данным обследования 1965 г. отпад в них за шесть лет составил 18,2% (включая большие экземпляры). Почти все поврежденные лесозаготовками деревья или усыхают, или уже отмерли. В целом, во всех типах леса семенные куртины оказались достаточно устойчивыми.

По данным обследования 1965 г., семенные куртины в радиусе 100-140 м от себя на вырубках пяти-семилетнего возраста в сосняках зеленомошниковых и ягодниковых обеспечили появление 2-5 тыс. экз. самосева сосны. Таким образом, одна куртина размером 60х60 м обеспечивает возобновление на площади 6-7 га. Если размер куртины уменьшить до 50 м, то площадь обсеменения ею составит около 5 га. Следовательно, на 100 га вырубку достаточно 20 семенных куртин размером 50х50 м.

На концентрированных вырубках в Красноярском леспромысле еще с 40-х годов оставались только семенные полосы. Других видов обсеменителей на его территории нет, за исключением случайно оставленных единичных деревьев. Семенные полосы шириной 40-50 м отводились в направлении с севера на юг на расстоянии 500 м одна от другой.

По данным учета на опытно-производственных участках отпад деревьев в семенных полосах сосняка ягодникового на третий год после рубки достигает 26% (сосны — 13, ели — 48,7, лиственницы — 20, березы — 40), в том числе от повреж-

дения в процессе лесозаготовок — 2,3%, от бурелома — 10,4, ветровала 6,0, резкой перемены экологической обстановки — 7,3. Наиболее сильно страдают оставленные деревья ели и березы. На шестой-седьмой год после рубки отпад в семенных полосах составил 28,2%.

На вырубках сосняков ягдниковых семенные полосы на пятый-седьмой год после рубки обеспечивают удовлетворительное возобновление сосны (2-5 тыс. экз. на 1 га) в 120-метровой зоне на восток от полосы и в 60-100-метровой зоне в западном направлении. В сосняках брусничных семенные полосы более эффективны и обеспечивают на вырубках к седьмому году после рубки удовлетворительное возобновление сосны (5-10 тыс. экз. на 1 га) в направлении на восток до 240, на запад — до 180 м. Аналогичные данные для западной части лесного массива Красноярского леспромхоза получены еще ранее А. П. Шиманюком (1950). На вырубках сосняков травяных, где самосева сосны практически нет, оставление обсеменителей мера бесполезная.

Анализ материалов учета естественного возобновления на сплошных концентрированных вырубках Красноярского, Лобвинского, Сотринского, Ново-Лялинского, Верхотурского и др. леспромхозов (подзона средней тайги) приводит к выводу о том, что эффективность обсеменителей в первую очередь определяется лесорастительными условиями вырубок. Сравнивая наличие самосева сосны на вырубках разных типов леса (табл. 2) видно, что на большей части площади, даже в лучших условиях (сосняки брусничные, островные, сосняки ягдниковые), самосева сосны имеется мало, в среднем 1-2 тыс. экз. на 1 га. Конечно, в этом случае большую роль играют общие условия возобновления, но одной из важнейших причин следует считать также малую эффективность семенных полос. Уже на расстоянии 100-150 м от семенных полос или стен леса количество самосева уменьшается в два с лишним раза. Поэтому одной из первоочередных мер по улучшению возобновления сосны на вырубках должно быть сокращение расстояния между обсеменителями. Это расстояние будет зависеть от лесорастительных условий, отличающихся на больших вырубках значительной неоднородностью. При пестроте лесорастительных условий в пределах лесосеки отвод только одних семенных полос не всегда оправдан. Их целесообразнее заменить или дополнить оставлением на вырубках семенных куртин и семенных групп. Это позволит более рационально разместить обсеменители по территории рубки с учетом наличия

Таблица 2

**Естественное возобновление сплошных концентрированных вырубок  
Красноярского леспромхоза**

(в числителе — при сохранении подроста и наличии обсеменителей,  
в знаменателе — при недостатке обсеменителей)

Тип леса	Характеристика возобновления		
	средний состав в возрасте 6—10 лет	количество, тыс. экз на 1 га	
		всего	в т. ч. самосева сосны
Сосняк брусничной островной	<u>8С1Б10С</u>	50—70	15—20
	8Б10С1С	10—15	0,8—1,2
Сосняк брусничной	<u>6С3Б10с+Лц, ед. Е</u>	20—40	12—15
	5Б20с3С	10—17	3—5
Сосняк ягодниковый	<u>4С4Б1Е1ЛцЕ+Ос</u>	30—40	10—12
	6Б30с1С	8—12	0,5—1,0
Сосняк зеленомошниковый	<u>3С3Е1Лц3Бед. ОсПх</u>	30—40	2—3
	5Б40с1С	8—12	0,5—1,0
Сосняк травяной	<u>4С30с2Б1ЕК+Иваед.Лц</u>	30—35	5—7
	70с3Б+С	6—10	0—1
Сосняк мшисто-ягодни- ковый	<u>3С2Е3Б20с+К, ед.Пх</u>	20—25	5—10
	60с4Б+С	8—10	0—1
Сосняк осоково-сфагновый	—	—	—
	<u>7Б30с+С</u>	4—6	1—2
Сосняк багульниково- сфагновый	—	—	—
	<u>6Б4С</u>	5—10	—

предварительного возобновления, характера и типа материнского насаждения и т. п.

Таким образом, на основе экспериментальных данных и литературных сведений можно сделать некоторые основные выводы, а именно.

На вырубках сухих и свежих групп типов лесорастительных условий (сосняки брусничные, ягодниковые, зеленомошниковые) самыми устойчивыми и эффективными являются семенные группы из 10—30 деревьев. Отвод их не сложен и требует небольших затрат труда.

Вырубки сосняка ягодникового достаточно эффективно возобновляются одиночными семенниками, но при сплошных

концентрированных рубках отвод их усложняется, требуются сравнительно большие затраты труда, довольно велик отпад деревьев и, самое главное, множество одиночных деревьев мешает лесозаготовкам.

Семенные куртины — достаточно устойчивый вид обсеменителей. Они обеспечивают возобновление вырубок почти во всех лесорастительных условиях. К их недостаткам следует отнести: несколько трудоемкий отвод, плохое плодоношение деревьев в центральной части куртины, большой «балласт» в виде деревьев сопутствующих пород, сравнительно высокий отпад (также за счет сопутствующих пород). Семенную куртину по сравнению с семенной группой, гораздо сложнее переотвести, если она мешает лесозаготовкам.

Семенные полосы оказались недостаточно эффективными. Однако отвод их весьма прост и не требует больших затрат труда. Это обстоятельство в лесах III группы имеет существенное значение. Поэтому, если семенные полосы дополнить семенными группами или семенными куртинами, то такая система обсеменителей вполне обеспечит успешный ход возобновления на всех категориях вырубок. Следует также указать, что семенные полосы вполне заменяют стены леса. Поэтому при осуществлении комбинированного оставления обсеменителей, рубку можно будет вести с ежегодным примыканием лесосек. В качестве дополнительного резерва обсеменителей может быть использован также тонкомер хвойных пород.

В качестве практических предложений для условий средне-таежного Зауралья можно рекомендовать следующее.

На вырубках сухих и свежих групп типов лесорастительных условий (сосняки-брусничные, ягодниковые и зеленомошниковые) в качестве обсеменителей оставлять семенные кулисы (шириной 20 м) на расстоянии 500 м друг от друга, семенные группы и тонкомер хвойных пород. Семенные группы должны состоять из 15-30 деревьев; они размещаются в количестве 1-3 на гектар. На вырубках влажных групп типов лесорастительных условий (сосняк травяной) обсеменители всех видов не эффективны и поэтому оставлять их здесь не следует.

Для вырубок влажных и периодически сырых групп типов лесорастительных условий (сосняк мшисто-ягодниковый) рекомендуются семенные группы из 30-40 деревьев (по одной на два гектара) или семенные куртины размером 0,25 га каждая (20 шт. на лесосеку площадью 100 га) при равномерном размещении их через 120-140 м друг от друга. На расстоянии 50 м одна от другой, вдоль таксационных визиров и кварталъ-

ных просек, отводятся семенные полосы (кулисы) шириной 20 м.

Вырубки сырых и мокрых типов лесорастительных условий (сосняки осоково-сфагновый, багульниково-сфагновый и др.) следует обеспечить семенными куртинами размером 0,25 га каждая (20 куртин на 100 га вырубки).

При рекомендуемых нормах обсеменители будут занимать 7-10% площади лесосеки.

Для повышения эффективности оставляемых обсеменителей и укрепления позиций сосны, как главной породы, необходимо также проведение мероприятий по содействию естественному возобновлению (сдирание подстилки, минерализация почвы и т. п.) и уходу за подростом и молодняками на вырубках.