

Государственный комитет СССР по лесному хозяйству  
ЛЕНИНГРАДСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА  
ПЕТРОЗАВОДСКАЯ ЛЕСНАЯ ОПЫТНАЯ СТАНЦИЯ

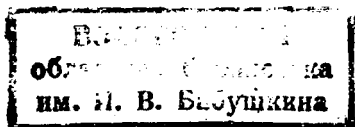
---

СПОСОБЫ РУБОК В ОСУШАЕМЫХ  
БОЛОТНЫХ СОСНЯКАХ СЕВЕРО-ЗАПАДА

Методические рекомендации

1001947

Ленинград 1983



Рассмотрены и утверждены Ученым советом ЛенНИИЛХ  
29 апреля 1981 г.

Составители: В.И.Лешок, Ю.А.Попов

Научный редактор С.А.Дыренков

Рецензент В.К.Константинов

Излагаются материалы возрастной структуры осушаемых сосновых древостоев, динамика прироста, отпада, товарной структуры и возобновления в них после мелиорации. С учетом указанных особенностей мелиорируемых сосняков приводится лесоводственное и экономическое обоснование разных способов реконструктивных рубок в основных категориях болотных сосняков по типам местопроизрастания и даются практические предложения по их осуществлению.

Рекомендации составлены в основном по результатам исследований в Карелии, но могут быть использованы и в других областях Северо-Запада. Они рассчитаны на работников лесхозов, леспромхозов, проектно-изыскательских и научно-исследовательских учреждений.

Решение проблемы повышения продуктивности лесов должно осуществляться комплексом лесохозяйственных мероприятий, важнейшим из которых для условий Северо-Запада является гидротехническая мелиорация избыточно-увлажненных земель.

Вовлекаемые в осушение земли гидроресомелиоративного фонда (ГЛМФ) можно условно разделить на три категории по принципу их хозяйственного освоения.

I - безлесные (открытые) болота на торфяно-перегнойных или торфяно-подзолистых и торфяных почвах низинного или переходного типа, являющихся в основном объектами лесокультурного освоения или оставляемые для естественного зарастивания при наличии на них достаточного количества жизнеспособного подроста главных пород;

2 - безлесные или слабо облесенные верховые болота на торфянисто-подзолистых или торфянистых сфагновых почвах верхового типа, часто покрытые редкостойными низкорослыми сосняками. Осушение таких площадей без дополнительных агротехнических мероприятий считается малоэффективным;

3 - покрытые лесом заболоченные площади всех типов водно-минерального питания с многообразием их лесорастительных условий, породного состава, строения и возрастной структуры.

Методы лесокультурного освоения первых двух категорий площадей, в том числе и способы применения удобрений, гербицидов и арборицидов при уходе за культурами достаточно широко исследованы и описаны в литературе. Значительное количество опубликованных работ посвящено также вопросам естественного возобновления на осушенных болотах.

В то же время вопросам ведения хозяйства на лесопокрытых осушенных площадях не уделялось до сих пор должного внимания, хотя большое разнообразие их растительных условий, безусловно, предопределяет дифференцированный подход к ведению хозяйства в этих лесах.

Лесопокрытая площадь ГЛМФ Карелии, составляющая 1,78 млн. га, представлена преимущественно древостоями с преобладанием сосны (1,02 млн.га) и 1,72 млн.га занимает сосновые болота (сосна по болоту), что и обуславливает необходимость разработки

принципов хозяйства прежде всего в этих насаждениях. Критерием эффективности осушения на лесопокрытых площадях служит в конечном итоге дополнительный прирост стволовой древесины, который наращивает древостой под влиянием изменяющихся при понижении уровня почвенно-грунтовых вод (УГВ) почвенно-микrokлиматических условий.

Исследования динамики приростов, отпада, фауности, возобновления в осушенных лесах показали, что для выращивания на осушенных площадях высокопроизводительных древостоев с качественной древесиной необходима разработка системы хозяйственных мероприятий, направленных на оптимизацию возрастной структуры и строения древостоев применительно к условиям произрастания, возраста древостоев и давности мелиорации. Наращивание объемов лесосушения ставит перед наукой и практикой целый ряд вопросов, связанных с хозяйственной деятельностью в осушенных лесах. А.А.Книзе [3], обращая внимание на более позднее наступление количественной спелости в этих лесах, считает установление в них возрастов рубок, принятых для суходольных лесов, необоснованным. К.К.Бун [1], ссылаясь на слабую отзывчивость спелых и перестойных древостоев на осушение, рекомендует вырубать их одновременно со строительством мелиоративной сети. В условиях Карелии, где заболоченные сосновые леса на 80% представлены спелыми и перестойными древостоями, такие рекомендации не могут быть практически осуществлены, и вряд ли это целесообразно в лесоводственном отношении, так как наращивание дополнительного прироста после осушения наблюдается даже в перестойных древостоях. Наряду с разноречивыми выводами о реагировании старых древостоев на мелиорацию, в публикуемых работах нет единого мнения о сроках проведения различных способов рубок в осушенных лесах. А.Н.Кузнецов, В.Г.Рубцов и А.А.Книзе [4] указывают на целесообразность проведения лесохозяйственных мероприятий в мелиорированном насаждении через 20-25 лет, когда выравниваются классы бонитета наличного древостоя и новых лесорастительных условий. Г.Е.Пятецкий [5] рекомендует вырубать как средневозрастные, так и перестойные древостои через 35-45, молодняки, возникшие до осушения, через 50-60 лет; а древостои, сформировавшиеся на болотных почвах после осушения, через 80-100 лет; при этом он оговаривает, что вопрос о рубках главного пользова-

ния в осушенных лесах требует специального изучения. Отсутствие единого методического подхода к решению вопросов лесоводственно-экономического обоснования лесохозяйственных мероприятий в мелиорированных насаждениях порождает нередко негативное отношение к возможности их рационального использования и целесообразности их осушения вообще.

Преобразование древостоев, поступающих в осушение, в соответствии с лесорастительными условиями, т.е. формирование древостоев оптимального состава и максимальной производительности посредством определенной системы рубок, является актуальной задачей. Пути решения этой задачи в осушаемых сосняках излагаются в настоящих рекомендациях; для наиболее распространенных лесотипологических категорий сосняков Карелии предлагаются способы рубок, мероприятия по естественному и искусственному облесению вырубок.

Рекомендации позволяют по морфологическим признакам торфа и растениям-индикаторам в составе древесного, кустарничкового и травяно-кустарничково-мохового покрова установить лесотипологическую принадлежность сосняков, а по внешним морфологическим признакам определить возраст сосны и подобрать наиболее оптимальные варианты рубок.

Необходимые для работы таблицы и пособия помещены в приложениях.

## СПОСОБЫ РУБОК

Разнообразие лесорастительных условий на вовлекаемых в осушение площадях и обусловленные этими условиями различия в строении и возрастной структуре древостоев предопределяют необходимость дифференцированного подхода к ведению хозяйства в мелиорированных сосняках с учетом их типологической принадлежности; причем за основную лесотипологическую единицу принята серия (семейство) типов леса, которое соответствует древостоям, произрастающим в одном типе лесорастительных условий. Упоминаемые в тексте серии сосняков соответствуют следующим группам типов леса, а именно: сосняки таволговые ( $C_{\text{тав}} T_{\text{н}}$ ) - соснякам болотно-травяным; вахтовые ( $C_{\text{вах}} T_{\text{ц}}$ ) - травяно-сфагновым на

торфяниках; осоковые ( $C_{ос} T_{гп}$ ) - травяно-сфагновым на торфяно-глеевых почвах; багульниковые ( $C_{баг} T_{гв}$ ) - сфагновым на торфяно-глеевых почвах; пушицевые ( $C_{пуш} T_{в}$ ) - сфагновым на торфяниках.

Все основные древостои в зависимости от их производительности расчленены на три однородные группы: сосна по болоту, сосняки Уб класса бонитета (тонкомерные насаждения) и сосняки Уа-У классов бонитета.

К первой группе относятся сосновые насаждения с густотой не менее 500 деревьев сосны на гектар, высотой от 2 до 6 м, полнотой до 0,3 и запасом не более 15 м<sup>3</sup>/га.

Вторая группа включает сосновые древостои Уб класса бонитета с полнотой не ниже 0,3 и высотой 6-9 м.

Выбор способа рубки обуславливается прежде всего наличием в древостое перспективных для доразивания деревьев, подроста и условиями для его появления после очередного приема рубки. С учетом относительно более высокого возраста деревьев, реагирующих на осушение, сравнительно высокой фауности и низкой товарности мелиорированных сосняков предлагаются следующие способы рубок в них: реконструктивная с преобразованием древостоя ( $P_{п}$ ); реконструктивная с целью формирования древостоя ( $P_{ф}$ ); лесовосстановительная ( $L_{в}$ ) и сплошнолесосечная ( $C_{д}$ ).

Реконструктивная рубка с преобразованием древостоя проводится в сосняках с наличием не менее 500 шт./га перспективных для выращивания стволов сосны. Оставляются на доразивание деревья диаметром от 6 до 24 см, наиболее отзывчивые на мелиорацию и лучшего качества. Главная рубка проводится через 40-60 лет, время проведения зависит от условий местообитаний, возраста и размера оставленных на доразивание деревьев.

Реконструктивная рубка с целью формирования древостоя, или рубка с частичной заменой древостоя, проводится в насаждениях, где нет достаточного количества молодых, перспективных для формирования древостоя стволов сосны, но имеется достаточное количество подроста или благоприятные условия для его появления. В этих насаждениях древостой формируется из перспективных для доразивания деревьев сосны и подроста, причем на гектаре остается от 250 до 500 деревьев сосны. Оптимальным объектом для этого вида рубки являются тонкомерные древостои,

где разница в высотах сосны после рубки незначительна. Высоты деревьев и подроста, за счет более ускоренного прироста последнего по высоте, со временем выравниваются, и заглушение его оставленными деревьями практически не происходит. Главную рубку древостоя необходимо проводить через 50-90 лет в зависимости от структуры древостоя, цели выращивания и лесорастительных условий, причем минимальный срок соответствует получению наибольших значений среднего накопления запаса, а максимальный - выходу пиловочника в рассматриваемых условиях произрастания.

Лесовосстановительная рубка проводится в сосняках, имеющих неэксплуатационные запасы (до  $40 \text{ м}^3/\text{га}$ ), и на облесенных болотах (сосна по болоту), где оставлять деревья после осушения нецелесообразно ввиду высокого их возраста в данных условиях местообитаний, но где имеются возможности для формирования древостоя из подроста (предварительного и последующего возобновления) с участием тонкомера сосны. В этих сосняках все деревья сосны, за исключением перспективного тонкомера, выполняющего роль обсеменителей, вырубается, и рубка носит лесохозяйственный характер.

Сплошнолесосечная рубка проводится в сосняках Уа-У классов бонитета (запас более  $40 \text{ м}^3/\text{га}$ ), где нет достаточного количества молодых, перспективных для доращивания после осушения деревьев сосны и где частичная замена древостоя нецелесообразна ввиду сильной горизонтальной расчлененности полога вновь формирующегося насаждения после рубки. Древостои вырубается в сроки, обеспечивавшие появление подроста после "снятия" насаждения, но с сохранением имеющегося молодняка, а сама рубка преследует лесопромышленную цель, т.е. получение древесины. При отсутствии естественного возобновления создается культура.

Назначение способа рубок проводится с учетом наличия деревьев сосны, пригодных для доращивания. Ввиду того, что после мелиорации накопление запаса часть деревьев древостоя одинаково и выше, чем древостоем, сформированным из подроста последующего (после осушения) возобновления, в зависимости от представленности таких деревьев назначение того или иного вида рубок производится в следующем порядке:  $R_{II}$ ,  $R_{\Phi}$ ,  $L_B$ ,  $C_d$ .

Выбор части древостоя, за которой ведется уход, осуществля-

ется с учетом возраста (табл. I); причем максимальный возраст сосны принимается с таким расчетом, чтобы накопление запаса деревьями за период выращивания до главной рубки было не ниже, чем древостоем, сформированным после осушения. Процент выборки колеблется от 35 до 100% и зависит от размещения деревьев по площади, фауности, технологии разработки лесосек и других особенностей. В табл. I указаны основные и возможные способы рубок в болотных лесах.

В девственных таволговых и вахтовых сосняках реконструктивная рубка с преобразованием древостоя назначается при участии в составе древостоя 4-5 и более единиц сосны соответственно в возрасте до 200 и 170 лет.

В тонкомерных таволговых, вахтовых и осоковых сосняках назначается реконструктивная рубка с преобразованием древостоя, если производительность их ближе к Уа классу бонитета (запас 50-60 м<sup>3</sup>/га и более), реконструктивная рубка с частичной заменой древостоя - при более низкой производительности. В багульниковых и пушицевых сосняках в лучших условиях (выше производительность, ниже возраст) назначается реконструктивная рубка с частичной заменой древостоя, а в худших - лесовосстановительная.

Количество подроста, необходимое для формирования древостоя после реконструктивной рубки с частичной заменой древостоя и лесовосстановительной приводится в прил. 6. Эта таблица составлена с использованием шкалы оценки лесовозобновления на разных категориях осушенных площадей [6].

#### ОТБОР ДЕРЕВЬЕВ В РУБКУ

При реконструктивных рубках с преобразованием и частичной заменой древостоя отбор деревьев производится следующим образом. Для доращивания после осушения необходимо оставлять здоровые деревья сосны с протяженностью кроны не менее 1/4 высоты дерева. Главный побег в кроне просматривается. Ствол относительно прямой (стрела изгиба менее 1,5%), без выраженного прикомлевого изгиба. Остальные деревья вырубаться. В связи с тем, что после осушения величина прироста по запасу в большей степени зависит от первоначальных размеров, чем от возраста сосны,



Таблица I

Способы рубок в основных лесотипологических  
категориях болотных сосняков

Серии типов * леса	Кате- гория древос- тоев *	Характеристики					
		деревья сосны, пригод- ные по возрасту для доращивания		процент выбор- ки сосны при несплошных рубках **	расчетное коли- чество деревьев сосны, пригодных для доращивания после осушения, шт./га	способы рубок	
		максимальный возраст, лет	количество на I га, шт.			рекомен- дуемые	возмо- жные
I	2	3	4	5	6	7	8
С <sub>тав</sub> Т <sub>н</sub>	С <sub>д</sub>	200	530	40-50	320-430	С <sub>л</sub>	Р <sub>п</sub>
	С <sub>р</sub>	200	1010-1670	40-50	550-1000	Р <sub>п</sub>	С <sub>л</sub>
	С <sub>т</sub>	180	640-1090	35-45	350-820	Р <sub>п</sub> , Р <sub>ф</sub>	-
С <sub>вах</sub> Т <sub>п</sub>	С <sub>д</sub>	170	320-480	40-50	160-280	С <sub>л</sub>	Р <sub>п</sub>
	С <sub>р</sub>	170	1080	40-50	540-640	Р <sub>п</sub>	С <sub>л</sub>
	С <sub>т</sub>	160	470-800	35-40	280-600	Р <sub>ф</sub> , Р <sub>п</sub>	-
	С <sub>б</sub>	150	200-330	40-80	40-200	Л <sub>в</sub>	
С <sub>ос</sub> Т <sub>гп</sub>	С <sub>д</sub>	170	200-480	40-45	110-260	С <sub>л</sub>	Р <sub>п</sub>
	С <sub>р</sub>	170	990-1150	40-45	520-690	Р <sub>п</sub>	С <sub>л</sub>
	С <sub>т</sub>	160	650-820	35	420-530	Р <sub>ф</sub> , Р <sub>п</sub>	-

Продолжение табл. I

I	2	3	4	5	6	7	8
С <sub>баг</sub> Т <sub>ГВ</sub>	С <sub>д</sub>	140	150-350	40-50	80-210	С <sub>л</sub>	Р <sub>п</sub>
	С <sub>р</sub>	140	940-980	40-50	470-590	Р <sub>п</sub> , С <sub>л</sub>	-
	С <sub>т</sub>	130	460-600	35-45	250-390	Р <sub>ф</sub>	Л <sub>в</sub>
С <sub>пуш</sub> Т <sub>В</sub>	С <sub>т</sub>	130	170-500	40-45	100-300	Л <sub>в</sub> , Р <sub>ф</sub>	-
	С <sub>б</sub>	120	120-140	45-100	до 80	Л <sub>в</sub>	-

\* Т<sub>н</sub> - торфяник низинный; Т<sub>п</sub> - торфяник переходный; Т<sub>в</sub> - торфяник верховой; Т<sub>гп</sub> - торф переходный (30-50 см) на песке или супеси (торфяно-глеевые почвы переходного типа);

Т<sub>гв</sub> - торф верховой (30-50 см) на песке или супеси (торфяно-глеевые почвы верхового типа).

Категории сосновых древостоев и болот: С<sub>д</sub> - девственные сосняки Уа-У классов бонитета; С<sub>р</sub> - сосняки, пройденные выборочной рубкой; С<sub>т</sub> - сосняки Уб класса бонитета; С<sub>б</sub> - сосна по болоту (облесенные сосновые болота).

Серии (семейства) типов леса: С<sub>тав</sub> Т<sub>н</sub> - сосняк таволговый на низинном торфянике; С<sub>вах</sub> Т<sub>п</sub> - сосняк вахтовый на переходном торфянике; С<sub>ос</sub> Т<sub>гп</sub> - сосняк осоковый на торфяно-глеевых почвах переходного типа; С<sub>баг</sub> Т<sub>гв</sub> - сосняк багульниковый на торфяно-глеевых почвах верхового типа; С<sub>пуш</sub> Т<sub>в</sub> - сосняк пушицевый на верховом торфянике.

\*\* В сосняках Уб-У классов бонитета с запасом более 40 м<sup>3</sup>/га процент выборки показан с учетом разрубки волоков.

в рубку назначаются и наиболее крупномерные деревья, возраст которых близок к максимальному для конкретных условий (ниже на 10-20 лет).

Сначала отбираются все деревья из части древостоя, подлежащей полному удалению. Затем производится отбор по низовому способу, при котором удаляются отставшие в росте и технически малоценные деревья. Вырубаются сильно сбежистые деревья, особенно с наличием лишайников в кроне, являющихся признаком стволовой гнили. Этот метод отбора наиболее соответствует природе болотных лесов, где основная часть деревьев сосны растет группами по микроповышениям.

При реконструктивных рубках с преобразованием древостоя часть здоровых технически ценных деревьев березы оставляется на доращивание. Рубка березовой части древостоя производится по верховому методу. После рубки должно оставаться не более I единицы березы в составе.

При реконструктивных рубках с частичной заменой древостоя береза вырубается сплошь, так как оставление ее приводит к обильному возобновлению, заглушению появившегося подроста сосны и формированию древостоя с преобладанием березы.

Основным условием при проведении реконструктивной рубки с преобразованием древостоя является равномерное размещение деревьев по площади. Соблюдение этого принципа приводит к тому, что в одних условиях деревья, одинаковые по возрасту, качеству и размерам приходится вырубать, а в других - оставлять. Иногда, при условии образования больших "окон", на доращивание могут оставаться средние по размерам деревья сосны, возраст которых выше максимального на 40 лет в сосняках таволговых и на 20 лет в сосняках багульниковых.

При реконструктивных рубках с частичной заменой древостоя соблюдение этого условия не обязательно, так как в образовавшихся "окнах" обычно уже имеется подрост или он появляется после рубки. Интенсивность выборки деревьев сосны зависит только от наличия перспективной для доращивания части древостоя, т.е. от возрастной представленности и фауности деревьев сосны в древостое. Чем больше участие сосны в составе древостоя, отвечающее предъявленным требованиям, тем ниже интенсивность выборки и выше производительность сформированного древостоя.

Это связано с тем, что после осушения в связи с улучшением лесорастительных условий на одной и той же площади может произрастать большее количество деревьев, чем до осушения.

### СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ РУБОК

Время проведения рубок назначается с учетом вида рубки и природных особенностей объекта.

Реконструктивная рубка с преобразованием древостоя проводится в сроки, благоприятные по организационным и технологическим особенностям для ее проведения, но не позднее 5-летнего периода после осушения, когда происходит интенсивное увеличение прироста. Лучшее время рубки - зимний период до или одновременно с осушением. При рубке после мелиорации появляется необходимость строительства переездов через каналы, очистки каналов от захламленности и других дополнительных работ.

Время проведения реконструктивной рубки с частичной заменой древостоя зависит от наличия на объектах осушения достаточного количества деревьев и подроста сосны для формирования древостоя. В этом случае рубка проводится до или после осушения, но не позднее 5-10-летнего периода. Наиболее благоприятное время - одновременно с мелиорацией.

В древостоях, где необходимо рассчитывать на появление последующего (после рубки) возобновления, срок проведения рубки назначается в зависимости от возобновительной особенности объекта. В сосняках таволговых, где после осушения происходит разрастание травяно-кустарничкового яруса и заглушение подроста, лучшие сроки рубки - за 5-10 лет до осушения или, в крайнем случае, одновременно с осушением. В сосняках вахтовых и осоковых после осушения обильно появляется самосев, а изреженные тонкомерные древостои не препятствуют его росту в первое десятилетие после осушения, поэтому наиболее благоприятное время рубки в этих условиях - через 5-10 лет после осушения. В древостоях с наличием в составе 1-2 единиц березы, которая к концу первого десятилетия после мелиорации начинает охлестывать и заглушать тонкомер и подрост сосны, рубка назначается на пятый год.

В сосняках багульниковых и пушицевых древостоем является

сильным конкурентом подроста в борьбе за элементы минерального питания, поэтому лучшее время его рубки - одновременно или в течение 2(5)-летнего периода после осушения.

Сплошная вырубка с заменой древостоя проводится в сроки, гарантирующие сохранность и рост имеющегося благонадежного подроста и появление самосева после рубки, если для формирования нового древостоя подроста недостаточно. В сосняках багульниковых и пушицевых рубка проводится одновременно с мелиорацией или в течение 2(5)-летнего периода после нее. После рубки на лесосеке оставляют равномерно по площади семенники (молодые деревья сосны и тонкомер, перспективные для доращивания) в количестве 100-250 шт./га.

На участках с сосной по болоту рубку проводят на 5-10(15)-й год после осушения, причем время рубки уточняется по наличию подроста.

Сплошнолесосечная рубка назначается в сроки, благоприятные для естественного облесения лесосек: в сосняках таволговых - за 5-10 лет до осушения, вахтовых и осоковых - на 5-8-й год после мелиорации, в сосняках багульниковых - на 5-10-й год после нее. В таволговых сосняках из числа молодых деревьев сосны оставляют семенники в количестве 50-100 шт./га. При наличии достаточного количества подроста для формирования древостоя рубку проводят до или одновременно с осушением. Последующий уход зависит от вида проведенной рубки и периода выращивания древостоя до главной рубки.

Исследования динамики приростных показателей на пробных площадях в серии типов  $C_{\text{вах}}$   $T_{\text{п}}$  показывают, что кульминация текущего прироста по объему в этих условиях наступает во втором после осушения пятилетии, а к концу третьего - происходит заметное снижение процента прироста, хотя в абсолютном выражении он продолжает увеличиваться. К этому сроку целесообразно приурочивать рубки ухода. В серии типов  $C_{\text{тав}}$   $T_{\text{н}}$  в древостоях, осушенных в 90-100-летнем возрасте, количество деревьев перечетных ступеней за счет подроста увеличивается вдвое; причем это пополнение продолжается в течение 30 лет. После смыкания верхнего полога начинается отпад подроста и тонкомера, который продолжается и через 50 лет после мелиорации, о чем свидетельствует наличие значительного количества тонких усыхающих и

усохших деревьев. В этих древостоях преобладают деревья II класса роста (до 45%), в отличие от древостоев в типах  $C_{\text{вах}} T_{\text{п}}$ , где представительство деревьев II-IV классов роста примерно одинаково (20-30%). Вероятно, что с улучшением условий произрастания внутривидовые взаимоотношения в древостое приобретает более резкий характер, и отставшие в росте деревья быстрее переходят в отпад. Это приводит к преобладанию в древостое средних и крупных деревьев, уменьшает ступенчатость полога. Процесс естественного отбора в таких древостоях целесообразно ускорить вырубкой деревьев подчиненного полога и фауных.

В древостоях, возникших после мелиорации, методы лесоводственного ухода не отличаются от общепринятых в лесохозяйственной практике.

В древостоях, пройденных реконструктивной рубкой ( $P_{\text{п}}$ ), необходимость в промежуточном пользовании отпадает. Исключение составляют случаи, когда рубка необходима по санитарному состоянию древостоя. При остальных видах рубок период выращивания древостоев до главной рубки достигает 90 лет и более; необходим уход с целью формирования высокопродуктивных насаждений. Специально разработанных рекомендаций по рубкам ухода в осушенных сосняках, пройденных первым приемом реконструктивной рубки, не имеется, поэтому при их проведении можно руководствоваться "Наставлением по рубкам ухода в лесах КАССР".

#### ОЧЕРЕДНОСТЬ НАЗНАЧЕНИЯ НАСАЖДЕНИЙ В РУБКУ

В настоящее время одновременно провести рубку во всех насаждениях, требующих улучшения или замены, практически невозможно. Необходимость очередности назначения сосняков в рубку обуславливается накоплением значительных площадей насаждений, требующих проведения рубок, так как до сих пор таких рубок не проводилось, а также различной перспективностью и потенциальным плодородием почв в основных категориях болотных сосняков и соответственно лесоводственной и экономической эффективностью рубок в них.

Очередность поступления насаждений в рубку устанавливается в зависимости от наступления оптимальных сроков их вырубки

относительно времени мелиорации участков, которые назначаются в рубку в следующем порядке:

I группа участков - рубка одновременно с осушением;

II группа - рубка в мелиорированных и поступающих в мелиорацию древостоях, где наступили оптимальные сроки ее проведения;

III группа - рубка в осушенных насаждениях, где оптимальные сроки вырубki уже прошли.

В пределах установленной очередности рубка проводится прежде всего в потенциально производительных сосняках.

Порядок рубки:

I - сплошнолесосечная рубка ( $C_{д}$ );

2 - лесовосстановительная рубка ( $Л_{в}$ );

3 - реконструктивная рубка преобразования ( $P_{п}$ );

4 - реконструктивная рубка формирования ( $P_{ф}$ ).

При необходимости одновременного проведения рубок в лесах I, II и III групп предпочтение отдается лесам I группы.

#### ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РУБОК

Организация рубки зависит прежде всего от ее способа, а также от производительности вырубаемого насаждения.

На участках с сосной по болоту сплошная рубка с заменой древостоя ( $Л_{в}$ ) производится звеном, состоящим из двух человек, с использованием кустореза типа "Секор" или бензомоторной пилы "Дружба".

Сплошнолесосечная рубка древостоя проводится силами лесхоза или передается в рубку лесозаготовительным предприятиям. Основная особенность технологии разработки лесосек заключается в сохранении семенников и подроста.

Реконструктивные рубки с преобразованием и формированием древостоя, а также лесовосстановительная рубка проводится малой комплексной бригадой. На участки, отведенные под рубки лесничим, составляется технологическая карта с указанием дорог, трассы каналов, трелевочных волоков, верхних складов и т.д. Для предотвращения послерубочного ветровала лесосеки окаймляются опушками болотного или суходольного леса шириной 50-60 м, не затронутого рубкой. Площадки для верхних складов намечаются непосредственно на лесосеках с таким расчетом, чтобы максималь-

ное расстояние трелевки не превышало 500 м.

До начала работ лесосека размечается на 20-30-метровые пасаеки, по середине которых прорубаются 4-5-метровые волоки. Волоки располагают под углом 45-60° к трассе канала (в осушенных древостоях - к кавальеру канала), которая выполняет роль магистрального волока. На волоках и погрузочных площадках все деревья срезает на уровне поверхности почвы. После валки и трелевки древесины с волоков производится валка намеченных в рубку деревьев в пасаеках, которую ведут "вершиной на волок" под углом 30-45°. Разработка пасаек начинается от верхнего склада. Трелевка ликвидной древесины производится хлыстами за вершину трактором ТДТ-40 или ТДТ-55. Движение трактора осуществляется только по волокам. Часть деревьев, намеченных в рубку, оставляют на корню по краям волоков в качестве "отбойных". После окончания трелевки эти и другие поврежденные стволы вырубает и вывозят.

#### УЧЕТ ВЫРУБАЕМОЙ ДРЕВЕСИНЫ

На участках (с сосной по болоту) лесовосстановительной рубки процесс учета вырубленной древесины не отличается от принятого при рубках ухода за молодняками. Вырубленная нетоварная древесина, ввиду отсутствия ее сбыта, укладывается в кучи, по возможности в микропонижениях. Обработка приемов рубок и учета древесины производится на контрольных участках, которые закладываются под руководством лесничего или его помощника.

При реконструктивных рубках преобразования и формирования и лесовосстановительной рубке древостоев Уб-У классов бонитета учет вырубленной древесины по существу не отличается от принятого при прореживаниях и проходных рубках. Деревья с диаметром 12 см и более, назначенные в рубку, клеймятся на высоте груди и подразделяются по категориям технической годности на деловые, полуделовые, дровяные. Запас вырубленной древесины устанавливается на основании перечета по соответствующим таблицам. Разряд высоты определяется общепринятым в таксации методом. Деревья с диаметром менее 12 см, назначенные в рубку, отмечаются на высоте груди продольной чертой. Запас тонкомера определяется по результатам учета на пробных площадях с последующим перево-



дом на всю площадь участка.

Товарная структура вырубаемой древесины определяется по сортиментным таблицам.

Учет древесины на лесосеках сплошных рубок производится общепринятым способом.

Очистка лесосек от неликвидной древесины и порубочных остатков производится сбором их в кучи с оставлением для перегнивания и укладкой на волоках для размельчения и уплотнения. Крупные одиночные деревья, трелевка которых нецелесообразна, обрубаются от сучьев и оставляются на месте.

### МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЮ

В условиях застойного и слабопроточного водно-минерального питания верхний горизонт почвы представлен сфагновым очесом, который после осушения пересыхает, вызывая гибель имеющегося самосева и подроста, и препятствует появлению нового. Процесс естественного возобновления растягивается на период уплотнения очеса, обычно до 15-20 лет. В этих условиях наиболее приемлемой мерой содействия естественному возобновлению является фрезерование очеса с одновременной его прикаткой. Фрезерование уничтожает растительный покров, разрушает довольно пористую структуру сфагновых мхов, что одновременно с прикаткой способствует уплотнению и капиллярному подъему воды в верхние горизонты почвы.

Фрезерование почвы производится навесными фрезбарабанами типа ФБН-0,9 и ФБН-1,5 в агрегате с трактором ДТ-55А и ДТ-75Б.

В сосняках пушицевых и багульниковых Уб класса бонитета фрезерование производится одновременно со сплошной вырубкой древостоя. На участках с сосной по болоту фрезерование проводят одновременно с мелиорацией или на первый-второй год после нее.

В условиях сосняков таволговых естественное возобновление сосны возможно только до мелиорации. На 2-3 год после осушения травяно-кустарничковый покров разрастается, вызывая заглушение и гибель самосева сосны. После реконструктивных рубок

древостоя и особенно после сплошнолесосечных рубок при недостаточном возобновлении сосны и ели на 2-3 год после осушения необходимо создавать культуры или производить дополнение.

Дополнение производится крупномером ели в древостоях, прой-

денных реконструктивной рубкой ( $P_{\phi}$ ). Культуры ели предпочтительней создавать саженцами по целине (без подготовки почвы).

### ЛЕСОВОДСТВЕННАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РУБОК

В основе лесоводственной и экономической оценки рубок в осушаемых древостоях лежит сравнение их с "базовыми" рубками и хозяйственными мероприятиями в аналогичных условиях. Для древостоев с запасом древесины  $40 \text{ м}^3/\text{га}$  и более базовым вариантом является сплошнолесосечная рубка. При меньшем запасе на гектаре площади сосняков обычно относятся к участкам с сосной по болоту, на которых обычно создаются культуры или проводится содействие естественному возобновлению путем нарезки плужных борозд.

Основным условием проведения реконструктивных рубок является оставление на доразивание технически наиболее ценных деревьев сосны с приростом по запасу не ниже среднего как по древостой, в котором проводится рубка, так и сформированному из подроста, появившегося после осушения. При отсутствии таких деревьев в сроки, наиболее благоприятные для естественного возобновления (залесения) площади, назначается сплошнолесосечная рубка или сплошная вырубка древостоя.

Таким образом, основное достоинство предлагаемых способов рубок, по сравнению с базовым вариантом, заключается в сокращении срока лесовыращивания, увеличении пользования и повышении технических качеств древесины.

Показателями экономической оценки рекомендуемых способов рубок были приняты эксплуатационные издержки на заготовку и лесовосстановление, отнесенные на  $1 \text{ м}^3$  древесины, полученной за полный цикл лесовыращивания. Определение эксплуатационных издержек произведено по операциям с учетом следующих затрат: на амортизацию, технический ремонт и технический уход средств механизации, на материалы (ГСМ, семена, саженцы), заработную плату (основную и дополнительную) и начисление на социальное страхование. Расчет затрат произведен с использованием действующих нормативных источников [2,7,8], литературных данных [9] и материалов хронометража. Запас древостоя через 120 лет установлен по таблицам хода роста нормальных сосновых насаждений

Ленинградской области, класс бонитета - через среднегодовой прирост 50-летних древостоев при полноте 0,7, возникших из подроста последующего (после осушения) возобновления. При дорацивании древостоев без хозяйственного воздействия среднегодовой отпад первоначального запаса принят равным 0,7%.

Сравнение затрат при рекомендуемых способах рубок и базовых вариантах лесовыращивания произведено в крайних по богатству сериях сосняков и при разной их производительности. В табл.2 приведены результаты расчетов.

Древостой с запасом древесины 40 и более м<sup>3</sup> на I га. При проведении реконструктивных рубок в этих древостоях пользование древесиной возрастает в среднем в 1,5 раза в сосняках таволговых и в 1,7 раза в сосняках пушицевых и багульниковых соответственно за 50-60 и 60-80-летний расчетный период. Увеличение дополнительного пользования обусловлено наличием отпада за 120-летний период выращивание древостоя после проведения сплошнолесосечной рубки (при условии отсутствия рубок ухода) и практически отсутствием его за 50-60-летний период после проведения реконструктивных рубок, а также более интенсивным накоплением запаса (в 1,4 раза выше в сосняках багульниковых и в 1,3 раза - таволговых), чем в древостоях, сформированных из подроста последующего (после мелиорации) возобновления.

Проведение реконструктивных рубок ведет к сокращению сроков выращивания древостоев на 40-80 лет за счет уменьшения периода, необходимого для достижения технической спелости.

Затраты на заготовку I м<sup>3</sup> древесины сокращаются по сравнению со сплошнолесосечной рубкой, причем более значительно при увеличении запаса: в сосняках таволговых - до 12%, в багульничковых - до 22%.

Сплошнолесосечная рубка, проведенная с соблюдением условий, обеспечивающих естественное возобновление вырубок, приводит к одинаковому (по сравнению с базовым вариантом) накоплению запаса и снижению в среднем на 10% затрат на заготовку I м<sup>3</sup> древесины.

Дорацивание древостоев без рубки ведет к снижению среднего накопления запаса в сосняках багульниковых и пушицевых в среднем на 12%. В сосняках таволговых при запасае древостоя 130 м<sup>3</sup>/га среднее накопление запаса снижается на 6%, а при запасае 50 м<sup>3</sup>/га

Таблица 2

Расчет эксплуатационных затрат при базовых рубках или хозяйственных мероприятиях и рекомендуемых вариантах рубок в осушаемых болотных сосняках

Наименование операций	Состав агрегата (марка орудия, машины, трактора)	Срок выращивания (доращивания) древесно-стоя, лет	Вырубаемый запас, м <sup>3</sup> /га	Эксплуатационные издержки				Среднее накопление запаса за полный цикл лесовыращивания, м <sup>3</sup> /га	Пользование древесиной с I га в год, м <sup>3</sup> /га
				за полный цикл лесовыращивания, руб.		на минимальный период выращивания (доращивания) древесостоев			
				на I га	на I м <sup>3</sup>	на I га, руб.	на I м <sup>3</sup> , руб. %		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сосняк таволговый, запас - 130 м <sup>3</sup> /га, средний возраст - 150 лет									
I. Сплошнолесосечная рубка	ТДТ-55, "Дружба-4"	-	130	967-20	7-44	967-20	-	-	-
Создание лесных культур: полосная корчевка, нарезка плужных борозд, посадка сеянцев под меч Колесова	Т-130Б, К-2А, Т-100МБГС, ПКНЛ-500	-	-	289-06	-	289-06	-	-	-
Сплошнолесосечная рубка	ТДТ-55, "Дружба-4"	120	378	1946-70	5-15	791-34	-	-	-
Итого			508	3202-96	6-30	2047-60	$\frac{7-36}{100}$	$\frac{3,1}{100}$	$\frac{4,1}{100}$

Продолжение табл.2

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. Реконструктивная рубка с преобразованием древостоя	ТДТ-55, "Дружба-4"	-	50	586-50	II-73	586-50	-	-	-
Сплошнолесосечная рубка	ТДТ-55, "Дружба-4"	50	280	I548-40	5-53	I548-40	-	-	-
Итого			330	2I34-90	6-47	2I34-90	<u>6-47</u> 88	<u>4,0</u> I29	<u>6,6</u> I6I
3. Сплошнолесосечная рубка с оставлением семенников и сохранением подроста	ТДТ-55, "Дружба-4"	-	I20	892-80	7-44	892-80	-	-	-
Создание лесных культур на 20% площади *	Т-I30Б, К-2А, Т-IOOMBIC, ПКНЛ-500	-	-	44-49	-	44-49	-	-	-
Сплошнолесосечная рубка	ТДТ-55, "Дружба-4"	I20	388	I998-20	5-15	832-58	-	-	-
Итого			508	2935-49	5-78	I769-87	<u>6-28</u> 85	<u>3,2</u> I03	<u>4,2</u> I02
4. Доразивание древостоя без хозяйственного воздействия	-	50	-	-	-	-	-	-	-
Сплошнолесосечная рубка	ТДТ-55, "Дружба-4"	-	274	I589-20	5-80	I589-20	<u>5-80</u> 79	<u>2,9</u> 94	<u>5,5</u> I34

Продолжение табл.2

22

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сосняк багульниковый, запас - 90 м <sup>3</sup> /га, средний возраст - 150 лет									
1. Сплошнолесосечная рубка	ТДТ-55, "Дружба-4"	-	90	823-50	9-15	823-50	-	-	-
Создание лесных культур: полосная корчевка, нарезка плужных борозд, посадка сеянцев под меч Колесова	Т-130Б, К-2А, Т-100МБГС, ПКНЛ-500	-	-	289-06	-	289-06	-	-	-
Сплошнолесосечная рубка	ТДТ-55, "Дружба-4"	120	156	1107-60	7-10	540-29	-	-	-
Итого		-	246	2220-16	9-02	1652-85	<u>10-07</u> 100	<u>1,3</u> 100	<u>2,0</u> 100
2. Реконструктивная рубка с преобразованием древостоя	ТДТ-55, "Дружба-4"	-	35	491-40	14-04	491-40	-	-	-
Сплошнолесосечная рубка	ТДТ-55, "Дружба-4"	60	175	1183-00	6-76	1183-00	-	-	-
Итого		-	210	1674-40	7-97	1674-40	<u>7-97</u> 79	<u>2,0</u> 154	<u>3,5</u> 175
3. Сплошнолесосечная рубка древостоя с оставлением семенников и сохранением подроста	ТДТ-55, "Дружба-4"	-	80	732-00	9-15	732-00	-	-	-
Создание лесных культур на 80% площади**	Т-130Б, К-2А, Т-100МБГС, ПКНЛ-500	-	-	204-60	-	204-60	-	-	-
Сплошнолесосечная рубка	ТДТ-55, "Дружба-4"	120	166	1178-60	7-10	579-64	-	-	-
Итого		-	246	2115-20	8-60	1516-24	<u>9-46</u> 94	<u>1,3</u> 100	<u>2,0</u> 100

Продолжение табл.2

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4. Доразивание древостоя без хозяйственного воздействия	-	60	-	-	-	-	-	-	-
Сплошнолесосечная рубка	ТДТ-55, "Дружба-4"	60	154	977-90	6-35	977-90	<u>6-35</u> 63	<u>1,1</u> 85	<u>2,6</u> 130
Сосняк таволговый, запас - 50 м <sup>3</sup> /га, средний возраст - 150 лет									
I. Сплошнолесосечная рубка	ТДТ-55, "Дружба-4"	-	50	560-00	II-20	560-00	-	-	-
Создание лесных культур: полосная корчевка, нарезка плужных борозд, посадка сеянцев под меч Колесова	Т-130Б, К-2А, Т-100МБГС, ПКНЛ-500	-	-	252-3I	-	252-3I	-	-	-
Сплошнолесосечная рубка	ТДТ-55, "Дружба-4"	120	378	1946-70	5-15	949-6I	-	-	-
Итого		-	428	2759-0I	6-45	176I-92	<u>7-66</u> 100	<u>3,1</u> 100	<u>3,5</u> 100
2. Реконструктивная рубка формирования древостоя	ТДТ-55, "Дружба-4"	-	20	366-00	I8-30	366-00	-	-	-
Сплошнолесосечная рубка	ТДТ-55, "Дружба-4"	60	270	1587-60	5-88	1587-60	-	-	-
Итого		-	290	1953-60	6-74	1953-60	<u>6-74</u> 88	<u>4,0</u> 129	<u>4,8</u> 137
3. Доразивание древостоя без хозяйственного воздействия	-	60	-	-	-	-	-	-	-
Сплошнолесосечная рубка	ТДТ-55, "Дружба-4"	-	258	1560-90	6-05	1560-90	<u>6-05</u> 79	<u>3,5</u> 113	<u>4,3</u> 123

Продолжение табл.2

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сосняк пушицевый, запас - 40 м <sup>3</sup> /га, средний возраст - 150 лет									
1. Сплошнолесосечная рубка	ТДТ-55, "Дружба-4"	-	40	464-00	11-60	464-00	-	-	-
Создание лесных культур: полосная корчевка, нарезка пазухных борозд, посадка сеянцев под меч Колесова	Т-130Б, К-2А, Т-100МБГС, ПКНЛ-500	-	-	252-31	-	252-31	-	-	-
Сплошнолесосечная рубка	ТДТ-55, "Дружба-4"	120	126	875-70	6-95	569-56	-	-	-
Итого			166	1592-01	9-59	1285-87	<u>10-63</u> 100	<u>1,0</u> 100	<u>1,3</u> 100
2. Реконструктивная рубка формирования древостоя	ТДТ-55, "Дружба-4"	-	18	342-00	19-00	342-00	-	-	-
Сплошнолесосечная рубка	ТДТ-55, "Дружба-4"	80	138	959-10	6-95	959-10	-	-	-
Итого			156	1301-10	8-34	1301-10	<u>8-34</u> 78	<u>1,4</u> 140	<u>2,0</u> 154
3. Доразивание древостоя без хозяйственного воздействия	-	80	-	-	-	-	-	-	-
Сплошнолесосечная рубка	ТДТ-55, "Дружба-4"	-	112	795-20	7-10	795-20	<u>7-10</u> 67	<u>0,9</u> 90	<u>1,4</u> 108
Сосняк таволговый, запас - 25 м <sup>3</sup> /га, средний возраст - 140 лет									
1. Доразивание древостоя без хозяйственного воздействия	-	70	-	-	-	-	-	-	-
Сплошнолесосечная рубка	ТДТ-55, "Дружба-4"	-	281	1671-95	5-95	1671-95	<u>5-95</u> 100	<u>3,7</u> 100	<u>4,0</u> 100



Продолжение табл.2

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. Реконструктивная рубка формирования древостоя	"Дружба-4"	-	10	30-90	3-09	30-90	-	-	-
Сплошнолесосечная рубка	ТДТ-55, "Дружба-4"	70	290	1705-20	5-88	1705-20	-	-	-
Итого			290	1736-10	5-99	1736-10	<u>5-99</u> 101	<u>3,8</u> 103	<u>4,1</u> 102
Сосняк пушицевый, запас - 25 м <sup>3</sup> /га, средний возраст - 140 лет									
1. Доразивание древостоя без хозяйственного воздействия	-	90	-	-	-	-	-	-	-
Сплошнолесосечная рубка	ТДТ-55, "Дружба-4"	-	109	773-90	7-10	773-90	<u>7-10</u> 100	<u>0,9</u> 100	<u>1,2</u> 100
2. Реконструктивная рубка формирования древостоя	"Дружба-4"	-	10	30-90	3-09	30-90	-	-	-
Сплошнолесосечная рубка	ТДТ-55, "Дружба-4"	90	145	1007-75	6-95	1007-75	-	-	-
Итого			145	1038-65	7-16	1038-65	<u>7-16</u> 101	<u>1,3</u> 144	<u>1,6</u> 133
3. Лесовосстановительная рубка	ТДТ-55, "Дружба-4"	-	20	404-20	20-21	404-20	-	-	-
Содействие естественному возобновлению	ЛТ-75Б, ФБН-1,5	-	-	3-56	-	3-56	-	-	-
Сплошнолесосечная рубка	ТДТ-55, "Дружба-4"	100	140	973-00	6-95	875-70	-	-	-
Итого			160	1380-76	8-63	1283-46	<u>8-79</u> 124	<u>1,4</u> 156	<u>1,6</u> 133

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сосняк вахтовый (сосна по болоту), запас - 8 м <sup>3</sup> /га									
I. Лесовосстановительная рубка	"Дружба-4"	-	8	24-72	3-09	-	-	-	-
Создание лесных культур: нарезка плужных борозд, посадка под меч Колесова	Т-100МБГС, ПКНЛ-500	-	-	139-85	-	-	-	-	-
Итого		-	-	164-57	-	-	-	-	-
2. Лесовосстановительная рубка	"Дружба-4"	-	6	18-54	3-09	-	-	-	-
Создание лесных культур на 20% площади	-	-	-	31-16	-	-	-	-	-
Итого		-	-	49-70	-	-	-	-	-
Сосняк пушицевый (сосна по болоту), запас - 8 м <sup>3</sup> /га									
I. Сплошная рубка	"Дружба-4"	-	8	24-72	3-09	-	-	-	-
Создание лесных культур: нарезка плужных борозд, посадка под меч Колесова	Т-100МБГС, ПКНЛ-500	-	-	139-85	-	-	-	-	-
Итого		-	-	164-57	-	-	-	-	-
2. Лесовосстановительная рубка	"Дружба-4"	-	6	18-54	3-09	-	-	-	-
Содействие естественному возобновлению	ДТ-75Б, ФБН-1,5	-	-	3-56	-	-	-	-	-
Итого		-	-	22-10	-	-	-	-	-

\* На 10% площади посадка крупномера ели по целине.

\*\* На 20% площади посадка крупномера сосны по целине.

возрастает на 13%. Затраты на заготовку древесины уменьшаются в сосняках таволговых на 21%, а в багульниковых и пушицевых - на 35% за счет повышения объема ствола и отсутствия затрат на лесовосстановление. Основной недостаток при выращивании древостоев без ухода (вырубки фаунных стволов) - низкое качество получаемой древесины.

Сравнение результатов реконструктивных рубок и доращивания древостоев без хозяйственного воздействия (современное состояние осушенных древостоев) показывает, что пользование древесиной возрастает в сосняках таволговых на 12-20%, в сосняках пушицевых и багульниковых - на 35-43%, накопление запаса увеличивается соответственно на 14-38 и 55-82%. Стоимость заготовки 1 м<sup>3</sup> древесины возрастает в среднем на 14%. Увеличение накопления запаса и повышение объема пользования древесиной происходит за счет вырубки крупных старых стволов и более интенсивного прироста оставленных на доращивание деревьев. Затраты на заготовку древесины возрастают за счет проведения первого приема несплошной рубки.

Древостои с запасом древесины от 15 до 40 м<sup>3</sup> на 1 га.

Реконструктивные рубки формирования древостоев в сосняках пушицевых увеличивают пользование древесиной на 33%, среднее накопление запаса - на 44%, по сравнению с ростом древостоя без вмешательства. В сосняках таволговых эти показатели практически снижаются до нуля. Стоимость заготовки древесины за счет вырубки неликвида незначительно возрастает.

Одно из достоинств реконструктивных рубок по сравнению с доращиванием древостоев без вмешательства - это повышение технических качеств получаемой древесины. Выход деловой древесины I-III сортов возрастает (за счет снижения выхода древесины IV сорта) от сосняков осоковых и багульниковых У-Уа классов бонитета до сосняков таволговых, вахтовых и пушицевых Уб класса бонитета, достигая соответственно в последних типах леса 6 и 10%.

При лесовосстановительной рубке в сосняке пушицевом пользование древесиной возрастает на 33%, накопление запаса - 56%. Одновременно увеличиваются затраты на заготовку 1 м<sup>3</sup> древесины на 24% за счет высокой стоимости заготовки при проведении первой рубки (себестоимость заготовки 1 м<sup>3</sup> древесины равна 20 руб. 21 коп.). Затраты на заготовку и пользование древесиной могут

быть снижены до уровня реконструктивных рубок, если вырубленную древесину оставлять на лесосеке.

На участках с сосной по болоту сравнение затрат на облесение 1 га болот при базовом варианте (создание культур) и предлагаемых способах облесения показывает, что себестоимость создания 1 га культур составляет 164 руб.57 коп., а в предлагаемом способе облесения болот путем частичного создания лесных культур в сосняках вахтовых и содействия естественному возобновлению (фрезерование очеса) в сосняках пушицевых она значительно ниже - 49 руб.70 коп. и 22 руб.10 коп. соответственно. Содействие естественному возобновлению, проведенное посредством фрезерования очеса, дает лучшие результаты в условиях верховых болот; затраты в этом случае ниже на 1 руб.26 коп., чем при нарезке плужных пластов через 20-30 м.

#### Литература

1. Буш К.К., Клявиньщ Я.Я., Майке П.М., Сабо Е.Д. Осушение лесных земель. М.-Л., Гослесбумиздат, 1960. 160 с.
2. Единые нормы выработки и расценки на лесозаготовительные работы. М., 1977. 107 с.
3. Книзе А.А. Рекомендации по таксации осушенных сосняков. Л., изд.ЛенНИИЛХ, 1972. 33 с.
4. Кузнецов А.Н., Рубцов В.Г., Книзе А.А. Формирование древостоев в связи с рубками осушения. Л., изд.ЛенНИИЛХ, 1977. 53 с.
5. Пятецкий Г.Е. Научные основы лесосушения заболоченных земель Карельской АССР. Автореф. докт. дис. Л., 1976. 39 с.
6. Рубцов В.Г. Оценка лесовозобновления на разных категориях осушенных площадей. Метод. рекомендации. Л., изд.ЛенНИИЛХ, 1973. 28 с.
7. Типовые нормы выработки на работы по уходу за молодняками кусторезами "Секор", "Ионсередс" и "Хускварна". М., 1979. 7 с.
8. Типовые нормы выработки на рубки ухода за лесом и лесохозяйственные работы. М., 1975. 102 с.
9. Фадин И.А., Стадницкая Н.И., Смоляницкая Л.Б. Средства механизации и затраты при проведении лесовосстановительных работ в хоне хвойных лесов РСФСР. Метод. рекомендации. Л., изд. ЛенНИИЛХ, 1975. 84 с.

Морфологические признаки торфов  
болотных местообитаний

Признаки	Тип местообитаний				
	T <sub>Н</sub>	T <sub>Ц</sub>	T <sub>В</sub>	T <sub>ГП</sub>	T <sub>ГВ</sub>
Мощность органического слоя почвы (подстилка и торф), см:					
30-50				+	+
более 50	+	+	+		
Мощность очеса (степень разложения 0-5%), см:					
до 10				+	
более 10					+
до 15	+	(+)			
16-25	(+)	+			
более 25			+		
Степень разложения торфа, залегающего непосредственно под очесом, %:					
до 10			+		+
15-20	(+)	+			
21-25	+				
более 25				+	

П р и м е ч а н и е : + - признак присутствует; (+) - признак иногда встречается; в рамки заключены показания наиболее важных разделительных признаков.

Определение степени разложения торфа  
по внешним признакам (по Зиза и Никонову, 1955)

Степень разложения, %	Растительные остатки	Физические свойства	Отжимаемая вода
до 15	Хорошей сохранности, составляют почти всю массу торфа	Торф не мажет руку, при сжатии в кулаке не продавливается между пальцами, отжатая масса пружинит	Светлая от почти прозрачной до желтого цвета, отжимается легко
15-25	Худшей сохранности, но хорошо заметны, преобладают, довольно хорошо распознаются, заметен гумус	Торф начинает мазать руку при растирании, при сжатии в кулаке не продавливается	Вода коричневая или бурая, отжимается свободно при 20% и с небольшим усилием при 25% степени разложения
25-35	Худшей сохранности, замасаны гумусом, распознаются лишь некоторые	При растирании пачкает руку, часть торфа продавливается в кулаке, заметна пластичность	Вода отжимается с усилием в небольшом количестве, коричневая или серо-коричневая мутная
35-50	Заметны и распознаются только некоторые, часто на изломе торфа	Пачкает руку, продавливается при сжатии, заметны отпечатки пальцев	Вода отжимается со значительным усилием, мутная, темно- или серо-коричневая
более 50	Мало заметны или совсем не заметны, распознаются только некоторые, гумус резко преобладает	Пачкает руку, при сжатии в кулак продавливается большая часть торфа	Вода совсем не отжимается или отжимается отдельными каплями, очень мутная, темно-коричневая, почти черная

Группы растений, используемые при инсексации  
серий типов домотных сосняков

Группа таволги +  
(гр. кислицы)

Таволга вязолистная  
Фиалка домотная  
Осока отруннокоренная  
Подмаренник домотный  
Ортуля однобокая  
Киммациум дубовидный  
Мниум цинклиевидный  
Кислица обыкновенная  
Ольха серая  
Водяной лиско  
Душица леонид  
Голокучник трехраздельный

Группа вахты - осоки

Вахта трехлистная  
Осока водосистоплодная  
Крушина ломкая  
Сабельник домотный  
Хвощ полевой  
Тростник обыкновенный  
Молочия голубая  
Кипрей домотный  
Ятрышник трауштейна  
Сфагнум Варнсторфа

Группа багульника +  
(гр. черники)

Багульник домотный  
Марьяник луговой  
Осока шарковидная  
Сфагнум Тирлеянова  
Сфагнум дубравный  
Ель европейская  
Береза пушистая  
Рябина обыкновенная  
Черника  
Брусника  
Вереск обыкновенный  
Петруциум Бредера  
Гидокмиум блестящий

Группа пушицы

Пушица влагалищная  
Береза карликовая  
Касовандра  
Подсел  
Годуника  
Водяника черная  
Кидква четырехлепестковая  
Кидква мелкоплодная  
Сфагнум нагеландский  
Сфагнум узколистный  
Сфагнум бурея

Определение серий типов болотных сосняков  
по признакам растительности

Признаки (группы видов, виды растений)	Серии болотных сосняков				
	С <sub>пуш</sub>	С <sub>баг</sub> Т <sub>гв</sub>	С <sub>ос</sub> Т <sub>гп</sub>	С <sub>вах</sub> Т <sub>п</sub>	С <sub>тав</sub> Т <sub>н</sub>
Экологически однородные группы видов растений (в скобках - число видов различных семейств, при встрече которых на участке группа считается присутствующей):					
Таволги + кислицы (4-5)					+
Вахты - осоки (5)			+	+	+
Багульника + черники (4-5)		+	+	+	+
Пушицы (5-6)	+	+	+	+	+
Виды преобладают (доминируют):					
Тростник обыкновенный					+
Можжевельник обыкновенный					+
Сфагnum Варнсторфа					+
Вахта трехлистная + сабельник болотный				+	+
Осока волосистоплодная				+	+
Сфагnum амблифоллум			+	+	
Вереск обыкновенный		+	+		
Багульник болотный		+			
Голубика		+			
Пушица влагалищная	+				
Сфагnum ангустифолиум	+				
Сфагnum фускум	+				

П р и м е ч а н и е : + - признак присутствует; ограничены рамкой показания наиболее важных для определения (экологически крайних) групп видов.



## Основные категории болотных сосняков юга Карелии

Продуктивность и хозяйственное воздействие (рубка)	Тип местообитаний				
	T <sub>н</sub>	T <sub>п</sub>	T <sub>гп</sub>	T <sub>гв</sub>	T <sub>в</sub>
Уа-У классы бонитета: девственные (C <sub>д</sub> ) пройденные рубкой (C <sub>р</sub> )	C <sub>д</sub> тав <sup>T</sup> <sub>н</sub> C <sub>р</sub> тав <sup>T</sup> <sub>н</sub>	C <sub>д</sub> вах <sup>T</sup> <sub>п</sub> C <sub>р</sub> вах <sup>T</sup> <sub>п</sub>	C <sub>д</sub> ос <sup>T</sup> <sub>гп</sub> C <sub>р</sub> ос <sup>T</sup> <sub>гп</sub>	C <sub>д</sub> баг <sup>T</sup> <sub>гв</sub> C <sub>р</sub> баг <sup>T</sup> <sub>гв</sub>	- -
Уб класс бонитета или тонкомер- ные древостои (C <sub>т</sub> )	C <sub>т</sub> тав <sup>T</sup> <sub>н</sub>	C <sub>т</sub> вах <sup>T</sup> <sub>п</sub>	C <sub>т</sub> ос <sup>T</sup> <sub>гп</sub>	C <sub>т</sub> баг <sup>T</sup> <sub>гв</sub>	C <sub>т</sub> пуш <sup>T</sup> <sub>в</sub>
Сосна по болоту (C <sub>б</sub> <sup>*</sup> )	C <sub>б</sub> <sup>*</sup> тав <sup>T</sup> <sub>н</sub>	C <sub>б</sub> <sup>*</sup> вах <sup>T</sup> <sub>п</sub>	C <sub>б</sub> <sup>*</sup> ос <sup>T</sup> <sub>гп</sub>	C <sub>б</sub> <sup>*</sup> баг <sup>T</sup> <sub>гв</sub>	C <sub>б</sub> <sup>*</sup> пуш <sup>T</sup> <sub>в</sub>

\* Встречается редко.

## Характеристика серий типов болотных сосняков

Сосняки таволговые на низинных и переходно-низинных торфяниках. Индекс:  $S_{\text{тав}} T_{\text{Н}}$ . Чаще всего встречаются в логах и наиболее проточных частях болот класса сточных и проточных котловин, котловин склонов и приозерных.

Участки характеризуются наличием ярко выраженного микрорельефа: кочки, бугры и другие повышения занимают 25-60% площади: размеры их колеблются от 0,3x0,5 до 1,5x3,0 м, высота микроповышений ( $h$ ) - 0,3-0,7 м.

Почвы - низинные и переходно-низинные торфяники, подстилаемые глинами и суглинками.

Древостой различны по производительности: от Уб до У классов бонитета, запас достигает 130 м<sup>3</sup> на 1 га, полнота - 1,1.

Возобновление древесных пород происходит главным образом сосной, которой на гектаре насчитывается от 1,1 до 17,5 тыс. экз. Представленность подроста березы и ели ниже: соответственно от 0,2 до 6,0 и до 0,5 тыс. экз./га.

Подлесок хорошо развит и представлен 3-12 видами кустарников; обычны ивы, рябина, можжевельник и шиповник лесной.

Травяно-кустарничковый ярус характеризуется разнообразием видов (17-35) и достаточно высокой плотностью (проективное покрытие - 60-80%).

Основной фон мохового покрова представлен сфагновыми мхами (70-95%), зеленые мхи и лишайники встречаются только у стволовых микроповышений (до 10%).

Сосняки ваховые на переходных, переходно-низинных и низинных торфяниках. Индекс:  $S_{\text{вах}} T_{\text{П}}$ . Проточность почвенной влаги на этих участках лесов ниже, чем в предыдущей серии типов.

Микрорельеф также выражен в меньшей степени, чем в предыдущих условиях: микроповышения размерами от 0,5x0,7 до 2,0x2,5 м, высотой 0,3-0,6 м, занимают 15-30% площади.

Почвы - торфяные, сложенные переходными, переходно-низинными и в редких случаях на слабопроточных равнинах - низинными торфами; торфа обычно подстилается суглинками и глинами.

Производительность древостоев несколько ниже, чем в предыдущей серии типов: от Уб до Уа класса бонитета; запас не

превышает 100 м<sup>3</sup> на 1 га, полнота - 0,95.

Возобновление этих лесов происходит довольно успешно. Даже на 10-16 год после мелиорации насчитывается следующее количество подроста предварительного (до осушения) возобновления (без учета отпада): сосны - 1,2-4,0 тыс. экз./га, березы - до 3,2 тыс. экз./га, ели - до 0,3 тыс. экз./га.

В подлеске встречаются 4-10 видов кустарников, среди которых наиболее обычны ивы, рябина, крушина.

Травяно-кустарничковый ярус сложен 11-26 видами растений с проективным покрытием 50-85%, в моховом покрове доминируют сфагновые мхи (85-100%).

Сосняки осоковые на переходных и переходно-низинных торфах, подстилаемых песками и супесями. Индекс:  $S_{ос} T_{гп}$ .

Эти сосняки произрастают на равнинных слабопроточных понижениях (котловинах).

По развитию микрорельефа эти древостой не отличаются от предыдущих.

Почвы - торфяно-глеевые, сложены переходными и переходно-низинными торфами мощностью 30-50 см. Торфа подстилается песками и супесями. По зольности торфов эти сосняки не отличаются от сосняков таволговых на низинных торфяниках.

Производительность древостоев обычно Уа, реже У класса бонитета. Густота древостоев несколько ниже, чем в предыдущих типах сосняков.

Естественное возобновление довольно обильное и представлено сосной и березой. На 8-12 год после осушения насчитывается подроста сосны предварительного возобновления (без учета отпада) 2,5-11,0 тыс. экз./га и 0,5-0,9 тыс. экз./га березы.

Подлесок состоит из видов ивы и рябины.

Травяно-кустарничковый ярус хорошо развит (проективное покрытие 60-70%) и состоит из 12-14 видов. Проективное покрытие сфагновых мхов достигает 80% и более.

Сосняки багульниковые на верхово-переходных торфах, подстилаемых песками и супесями. Индекс:  $S_{баг} T_{гв}$ .

Участки этих насаждений по характеру микрорельефа отличаются от сосняков предыдущего типа несколько меньшей площадью микроповышений (10-20%).

Почвы - торфяно-глеевые, торфяной горизонт сложен верхово-

переходными торфами мощностью 30-50 см, подстилаемых песками и супесями. Зольность торфов довольно высокая и незначительно отличается от зольности переходных торфяников.

Древостой характеризуются несколько меньшей производительностью по сравнению с предыдущим типом. Обычно древостой Уб-Уа классов бонитета.

Возобновление идет за счет сосны и березы. На 8-12 год после осушения насчитывается 0,5-9,0 тыс.экз./га сосны предварительного возобновления (без учета отпада) и до 0,7 тыс.экз./га березы. Возобновление ели встречается только на участках сосняков, приуроченных к окрайке болот.

В подлеске встречается ива и рябина.

Травяно-кустарничковый ярус хорошо развит (проективное покрытие до 60-80%) и состоит из II-III видов растений. Моховой ярус представлен сплошным покровом из сфагновых мхов.

Сосняки пушицевые на верхово-переходных торфях. Индекс:  $S_{\text{пуш}} T_{\text{в}}$ . Занимает равнинные или слабовыпуклые части болотных массивов.

Микрорельеф на участках этих лесов (болот) слабо выражен и сходен с таковым двух предыдущих типов сосняков.

Почвы - торфяные, сложенные верхово-переходными торфами. Зольность торфов довольно низкая и колеблется от I, I до 3,7% в верхнем метровом горизонте. По степени насыщенности основаниями и кислотности они схожи с почвами предыдущего типа местообитаний.

Древостой характеризуются крайне низкой производительностью, не выше Уб класса бонитета.

Возобновление идет за счет сосны. Количество подроста не ниже, чем в предыдущем типе леса. Возобновление березы встречается единично.

В подлеске иногда встречается карликовая береза.

Травяно-кустарничковый ярус хорошо развит (проективное покрытие до 45-80%), но беден по видовому составу (6-10 видов). Моховой покров представлен сплошным ковром сфагновых мхов.

## Возрастные признаки сосны в болотных древостоях

Поколения сосны от...до... лет	Диаметры деревьев на высоте груди, см			Высота при- крепления первых сухих сучьев, м	Диаметр первых живых сучьев, см		
	древостой, пройденные 70-100 лет назад выборочной рубкой	сосняки таволговые	сосняки вахтовые и пушицевые		древостой, пройденные 70-100 лет назад выборочной рубкой	сосняки таволговые и вахтовые	
						класс бонитета	
						Уа	Уб
8I-120	5, I-II, 0	5, I-9, 0	5, I-7, 0	до I, 2	до 2, 0	-	до I
12I-160	II, I-22, 0	9, I-17, 0	7, I-15, 0	I, 3-2, 8	3-4	до 2, 0	2-3
16I-200	-	17, I-24, 0	15, I-22, 0	2, 9-4, 4	5-7	3-4	4-5
20I-240	-	24, I-32, 0	-	4, 5-6, 0	-	5-6	-
24I-280	-	-	-	6, I-7, 6	-	7-9	-

Минимальное количество подроста сосны,  
необходимое для формирования древостоя  
(тип местообитаний: числитель -  $T_{ГП}$ ,  $T_{ГВ}$ ;  
знаменатель -  $T_{Н}$ ,  $T_{П}$ ,  $T_{В}$ )

Наличие "перспективных" для доразивания деревьев сосны, тыс.экз./Га	Количество жизнеспособного под- роста, тыс.экз./га, по категориям высот*		
	до 0,5	0,5I-I,50	свыше I,5
-	<u>6,4</u>	<u>5,2</u>	<u>2,8</u>
	8,1	6,3	3,6
50	<u>5,3</u>	<u>4,3</u>	<u>2,3</u>
	6,7	5,2	3,0
150	<u>4,2</u>	<u>3,4</u>	<u>1,8</u>
	5,4	4,1	2,4
250	<u>3,2</u>	<u>2,6</u>	<u>1,4</u>
	4,1	3,1	1,8
350	<u>2,2</u>	<u>1,8</u>	<u>1,0</u>
	2,7	2,1	1,2
450	<u>1,1</u>	<u>0,9</u>	<u>0,5</u>
	1,3	1,1	0,6

\* Подрост считается мелким, если экземпляры высотой до 0,5 м составляют более 2/3 общего количества; крупным - если экземпляры высотой более 1,5 м достигают 1/2 всей численности; в остальных случаях весь подрост оценивается как средний (0,5I-I,50 м).

Назначение и сроки проведения хозяйственных мероприятий  
в основных типологических категориях бодотных сосняков

Спо- собы ру- бок	Типы леса														
	C <sub>тав</sub> <sup>T</sup> <sub>H</sub>			C <sub>вах</sub> <sup>T</sup> <sub>П</sub>			C <sub>ос</sub> <sup>T</sup> <sub>Гп</sub>			C <sub>баг</sub> <sup>T</sup> <sub>Гв</sub>			C <sub>пуш</sub> <sup>T</sup> <sub>В</sub>		
	Категория древостоя														
	C <sub>д</sub>	C <sub>р</sub>	C <sub>т</sub>	C <sub>д</sub>	C <sub>р</sub>	C <sub>т</sub>	C <sub>о</sub>	C <sub>д</sub>	C <sub>р</sub>	C <sub>т</sub>	C <sub>д</sub>	C <sub>р</sub>	C <sub>т</sub>	C <sub>т</sub>	C <sub>о</sub>
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	12	13	14	15	16
I. Способы рубок (числитель - рекомендуемые, знаменатель - возможные)															
	$\frac{C_{д}}{P_{п}}$	$\frac{P_{п}}{C_{д}}$	$\frac{P_{п}, P_{ф}}{-}$	$\frac{C_{д}}{P_{п}}$	$\frac{P_{п}}{C_{д}}$	$\frac{P_{ф}, P_{п}}{-}$	$\frac{L_{в}}{-}$	$\frac{C_{д}}{P_{п}}$	$\frac{P_{п}}{C_{д}}$	$\frac{P_{ф}, P_{п}}{-}$	$\frac{C_{д}}{P_{п}}$	$\frac{P_{п}, C_{д}}{L_{в}}$	$\frac{P_{ф}}{L_{в}}$	$\frac{L_{в}, P_{ф}}{-}$	$\frac{L_{в}}{-}$
II. Сроки проведения рубок (числитель - оптимальные, знаменатель - допустимые)*															
P <sub>п</sub>	-	-	$\frac{(-10)-0}{(+1)-(+5)}$	-	-	-	-	-	-	$\frac{(-10)-0}{(+1)-(+5)}$	-	-	-	-	-
L <sub>в</sub>	-	-	-	-	-	-	$\frac{(+5)-(+10)}{(+11)-(+15)}$	-	-	-	-	-	$\frac{0}{(+2)-(+5)}$	$\frac{(+5)-(+10)}{(+11)-(+15)}$	-
P <sub>ф</sub> <sup>**</sup>	-	-	$\frac{(-10)-0}{(+1)-(+10)}$	-	-	$\frac{(-10)-0}{(+1)-(+10)}$	-	-	-	$\frac{(-10)-0}{(+1)-(+10)}$	-	-	$\frac{(-10)-0}{(+1)-(+5)}$	-	-
C <sub>д</sub> <sup>**</sup>	$\frac{(-10)-0}{-}$	-	-	$\frac{(-10)-0}{-}$	-	-	-	$\frac{(-10)-0}{-}$	-	-	$\frac{(-10)-0}{-}$	-	-	-	-
P <sub>ф</sub> <sup>***</sup>	-	-	$\frac{(-5)-(-10)}{0}$	-	-	$\frac{(+5)-(+10)}{-}$	-	-	-	$\frac{(+5)-(+10)}{-}$	-	-	$\frac{0}{(+2)-(+5)}$	-	-

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
$C_{л}^{***}$	$(-5)-(-10)$		-	$(+5)-(+8)$		-	-	$(+5)-(+8)$		-	$(+5)-(+10)$		-	-	-
	$(-4)-0$			$(+2)-(+4)$				$(+2)-(+4)$			$(+2)-(+4)$				
Ш. Количество семенников на I га, шт.															
$L_{в}$	-	-	-	-	-	-	100-250	-	-	-	-	-	100	-	250
$C_{л}^{***}$	50-100		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IV. Содействие естественному возобновлению и искусственное облесение вырубок*															
а) фрезерование почвы (торфа)															
$L_{в}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	$(+1)-(+2)$
б) создание культур ели крупномером по целине															
$C_{л}^{***}$	$(+2)-(+3)$		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
в) частичное создание культур ели крупномером по целине															
$P_{ф}^{***}$	-	-	$(+2)-(+3)$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

\* 0 - год осушения (одновременно с осушением); -1, -2, -3... - год до осушения; +1, +2, +3... - год после осушения.

\*\* Количество подроста для формирования древостоя после рубки достаточное (прил.8).

\*\*\* Количество подроста для формирования древостоя после рубки недостаточное (прил.8).



## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Способы рубок . . . . .	5
Отбор деревьев в рубку . . . . .	8
Сроки проведения рубок . . . . .	12
Очередность назначения насаждений в рубку . . . . .	14
Организация работ при проведении рубок . . . . .	15
Учет вырубаемой древесины . . . . .	16
Мероприятия по лесовосстановлению . . . . .	17
Лесоводственная и экономическая оценка рубок . . . . .	18
Литература . . . . .	28
Приложения . . . . .	29

Составители:  
Виктор Ильич Лешок  
Орий Антонович Попов

СПОСОБЫ РУБОК В ОСУШАЕМЫХ  
БОЛОТНЫХ СОСНЯКАХ СЕВЕРО-ЗАПАДА

Методические рекомендации

Редактор А.И.Мешковская

---

Сдано в пр-во 28.03.83. Подписано к печати 4.03.83 г.  
М-34558 Формат бумаги 60x84 I/I6. Бумага типографская №2.  
Способ печати офсетный. Объем 2,6 усл.-п.л. Тираж 500 экз.  
Зак. 660. Цена 40 коп.

---

Ленинградский научно-исследовательский институт лесного  
хозяйства, 194021, Ленинград, Институтский пр., 21.  
Типография №2 Ленуприздата, 191104, Ленинград, Литейный пр., 55