

630<sup>x</sup>  
П 99

БЕЛОРУССКИЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ имени С.М.КИРОВА

На правах рукописи  
УДК 630\*385.1

ПЯТИН Герман Михайлович

ЕСТЕСТВЕННОЕ ОБЛЕСНЕНИЕ ОСУШАЕМЫХ ВЕРХОВЫХ  
И ПЕРЕХОДНЫХ БОЛОТ НА СЕВЕРО-ЗАПАДЕ РСФСР

Специальность 06.03.03 – Лесоведение, лесоводство,  
лесные пожары и борьба с ними

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата сельскохозяйственных наук

Минск 1989

Работа выполнена в Ленинградском научно-исследовательском институте лесного хозяйства

Научный руководитель - доктор сельскохозяйственных наук,  
старший научный сотрудник  
КОНСТАНТИНОВ В.К.

Официальные оппоненты - доктор биологических наук,  
профессор СМОЛЯК Л.П.

кандидат биологических наук,  
старший научный сотрудник  
МОИСЕЕНКО И.Ф.

Ведущее предприятие - Ленинградское лесохозяйственное  
производственное объединение

Защита диссертации состоится "3" января 1989 г.  
в 14 часов на заседании специализированного совета  
К 063.50.01 в Белорусском технологическом институте  
им.С.М.Кирова (г.Минск, ул.Свердлова, 13-а, зал заседаний).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Автореферат разослан "28" ноября 1988 г.

Ученый секретарь специализированного  
совета, кандидат сельскохозяйственных  
наук, доцент

И.Э.РИХТЕР

## ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. В настоящее время более 1 млн. га болот охвачено гидролесомелиорацией. Вместе с тем большие площади уже осушенных болот остаются не облесенными. В первую очередь это относится к Северо-Западу европейской части РСФСР, где из 800 тыс. га осушенных болот облесилось не более половины. В настоящее время процессы естественного облесения осушаемых болот в региональном отношении изучены недостаточно. Особенно остро эта проблема стоит в Северо-Западной зоне РСФСР.

Цель работы. Выявление закономерностей процессов естественного возобновления на осушаемых болотах и разработка приемов и способов содействия естественному возобновлению.

### Задачи исследований.

1. Установить признаки, определяющие успешность естественного лесовозобновления на болотах в результате их осушения.
2. Выделить перспективные для лесохозяйственного освоения категории болот.
3. Разработать оптимальные способы осушения болот для лесохозяйственного освоения.
4. Уточнить комплекс дополнительных хозяйственных мероприятий, способствующих улучшению условий местопроизрастания.

Научная новизна. Выявлены основные экологические факторы, обуславливающие положительные и отрицательные стороны, влияющие на ход естественного облесения осушаемых болот.

Установлены категории болот, характеризующиеся успешным естественным возобновлением после гидролесомелиорации.

Определена степень пригодности типов и категорий болот для гидролесомелиорации с последующим лесовозобновлением.

На защиту выносятся закономерности хода естественного возобновления на осушенных болотах и методы содействия естественному возобновлению.

Достоверность результатов исследований. Достоверность результатов обусловлена большим количеством объектов (24 болотных массива) и длительностью наблюдений (10-12 лет). Комплексные исследования (лесоводственные, гидрологические, геоморфологические, почвенные, геоботанические) проведены на 40 опытных участках, объединяющих 124 пробные площади. Опыты по применению минеральных удобрений заложены на 28 пробных пло-

ИЗДАНИЕ 1971

падах. На 27 участках исследовано влияние различных видов механической обработки почвы на динамику лесовозобновления. Обработка материалов выполнялась методами математической статистики с применением ЭВМ.

Личный вклад. Подбор объектов, закладка пробных площадей, исследования на пробных площадях, обработка материалов, написание текста диссертации выполнены лично автором. Почвенные исследования и агрохимический анализ выполнены под руководством к.с.-х.н. М.М.Елпатьевского. Помощь в составлении программы для ЭВМ оказали к.с.-х.н. А.А.Книзе и к.с.-х.н. Г.В.Филиппов.

Апробация и публикация материалов работы. Предложения автора вошли в рекомендации по осушению лесных земель на объектах малой мелиорации (1983), в практические рекомендации по этапному осушению лесных площадей (1975), в методические рекомендации "Содействие естественному возобновлению леса на осушенных площадях" (1978) и были включены в "Технические Указания по осушению лесных площадей" (ТУ-1971), а также в "Руководство по осушению лесных земель" (1985). Рекомендуемым для освоения болот способом малой мелиорации за 5 лет после внедрения в Гослесфонде РСФСР было осушено 38,6 тыс. га с экономическим эффектом 878 тыс.руб.

По теме диссертации сделано 12 докладов, из них 4 на всесоюзных и 4 на международных совещаниях. По теме диссертации опубликовано 20 печатных работ (из них 12 в соавторстве).

Структура и объем работы. Диссертационная работа состоит из введения, семи разделов, выводов и рекомендаций, списка использованной литературы и приложений. Общий объем диссертации составляет 228 страниц, из них 53 рисунка, 34 таблицы, приложения на 39 страницах. Список использованной литературы составляет 199 наименований отечественных и зарубежных работ.

#### СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обосновывается актуальность и значение темы диссертационной работы, приводятся основные положения, выносимые на защиту.

## 1. Осушение болот в лесохозяйственных целях (состояние вопроса)

На способность осушаемых болот к облесению естественным путем впервые указал И.И.Жилинский (1899). В основу современного толкования болотной среды с лесоводственных позиций легли фундаментальные труды А.Д.Дубаха, В.Н.Сукачева, а также работы П.В.Бибикова, Р.И.Аболина, Р.П.Спарро, П.Д.Эркина, М.П.Елпатьевского, А.Л.Коцеева и др. Комплекс множественных экологических связей во взаимоотношениях "болотная среда - лес" раскрывают работы ряда современных отечественных исследователей: Н.И.Пьявченко, М.П.Елпатьевского, Л.П.Смоляка, В.Г.Рубцова, Е.Д.Сабо, С.Э.Вомперского, Г.Е.Пятецкого, Б.Е.Бабикова, М.М.Елпатьевского, В.К.Константинова, А.И.Миховича, П.П.Коллиста, К.К.Буша, У.Р.Валка, П.П.Залитиса, Я.Я.Клявиньша, П.М.Майке, В.К.Поджарова, В.А.Ипатьева, Л.З.Застенского, Л.З.Стерина, И.К.Блинцова, А.В.Бойко, Ф.З.Глебова, В.И.Орлова, С.П.Ефремова, С.С.Федорова, А.А.Корепанова, Т.Т.Капустинской, В.М.Медведевой, И.В.Ионина, Е.Д.Орлова и др.

Вопросы продуктивности леса на мелиорируемых болотах в настоящее время разработаны глубоко и всесторонне. Выявлены закономерности в зависимости от типа болот, интенсивности мелиорации, возраста и породного состава древостоев. Что касается вопросов, связанных с процессами естественного возобновления на осушаемых болотах, то здесь исследования проведены достаточно полно лишь для некоторых регионов. В Эстонии такие работы выполнены П.И.Коллистом, в Белоруссии Л.П.Смоляком, в Ленинградской области В.Г.Рубцовым. Эти исследования проводились в 1953-1957 годах. В последние годы для региона Западной Сибири обстоятельные исследования проведены С.П.Ефремовым, которым изучены не только ход естественного возобновления, но и экологические условия процессов возобновления леса. Тем не менее особенности этих процессов для наиболее интенсивно осушаемой Северо-Западной зоны РСФСР, изучены далеко не полно.

### 2. Объекты и методика исследований

Исследования проведены на сфагновых верховых и переходных болотах двадцати четырех болотных массивов, на которых

было выбрано 40 объектов, различных по лесоводственным и экологическим показателям. На 34 пробных площадях из 124 заложенных проводились стационарные наблюдения продолжительностью от 5 до 12 лет. Изучение динамики уровня грунтовых вод (УГВ) проводилось в течение 5 лет на семи створах четырех болотных массивов. Процессы хода естественного возобновления изучались на 104 пробных площадях. На 29 пробных площадях были внесены минеральные удобрения, наблюдения за которыми продолжались 5 лет. Агротехнические методы содействия естественному возобновлению и росту насаждений - торфование, создание микроповышений, подавление болотной растительности механическими средствами, проведены на 18 пробных площадях, а наблюдения за ними - в течение 5-8 лет. Ботанический состав и агрохимические свойства торфа изучались на 314 почвенных образцах.

В основу методики исследований были положены "Методические указания к изучению типов лесов (Сукачев и др., 1961) и "Методика эффективности лесосушения" (Елпатьевский, 1961, 1971). За основной показатель эффективности осушения принят текущий бонитет насаждений.

При изучении естественного возобновления закладывались трансекты на десятиметровых площадках в количестве, обеспечивающем не менее 400 экземпляров главной породы. Сплошной перебор включал замеры высоты, диаметра корневой шейки или диаметра на высоте груди, прироста по высоте у сосны, возраст, положение в нанорельефе. На 15 пробных площадях проведены сравнительные исследования хода роста лесных культур и сосны естественного происхождения.

### 3. Характеристика объектов

В разделе приведены результаты комплексного обследования болотных массивов, на которых заложены основные стационарные опытные участки. Описание каждого болотного массива включает сведения о его генезисе, морфологии, стадии развития, современное состояние, а также сведения о способах и давности осушения, продуктивности облесившихся территорий.

### 4. Особенности естественного облесения болот в связи с их осушением

Изучение возрастного состава самосева сосны на верховых

болотах показало, что до осушения количество самосева колеблется от 0 (в мочажинах и западинах) до 1000 и более экземпляров на микроповышениях. Средний возрастной состав сосны на неосушенных болотах обычно не превышает 30 лет. После осушения количество самосева закономерно возрастает, при этом максимум количественного прироста наступает через 10-15 лет.

В табл. I представлена динамика хода естественного возобновления в течение 10 лет после осушения. Как видно из таблицы, на всех категориях болот количество самосева увеличивается и к возрасту 8-10 лет достигает 4-9 тыс. экземпляров на га, но на обедненных верховых (мощность верхового торфа приближается или превышает 1 м) количество сосны не превышает 5 тыс. шт./га.

Установлено, что условия для облесения болотной площади и ход естественного облесения обуславливаются несколькими экологическими и биологическими факторами.

Главным экологическим фактором является водно-воздушный режим, который в первую очередь определяет интенсивность заселения и роста древесных пород. При этом в первые 4-6 лет освоение площади, при равных условиях обсеменения, протекает одинаково как в непосредственной близости от осушителя, так и на значительном удалении от него. Отмеченное свидетельствует о том, что для появления самосева достаточно лишь исключить угрозу длительного вымокания всходов. Но для обеспечения нормального роста древесных пород в последующем, начиная с 5-6-летнего возраста, требуется более высокая степень дренированности (табл. 2). При этом она должна быть более интенсивной на площадях верхового типа.

Систематические наблюдения за водным режимом по гидрологическим створам показали, что на осушенных глубоких (1 м и выше) торфяных залежах кривая депрессии УГВ носит весьма выраженный характер: при УГВ = 70 см в однометровом удалении от осушителя, на десятиметровом удалении УГВ повышается на 20-25 см, а в сорокаметровом удалении - на 40-50.

Для осушенных глубоких торфяников характерна высокая вертикальная динамичность грунтовых вод в течение всего вегетационного периода, с перепадами до 70 см. Установлена положительная роль этого явления, а именно: если кратковременные подъемы УГВ (до 10 суток) не оказывают заметного влияния на изменения

Таблица I

Динамика зазеленения сосновой различных категорий осушаемых болот, тыс. шт./га

Категория болота	Тип торфа на глубине, м		Количество сосны по годам после осушения,																
	до 0,5	0,5 - -0,75	числитель-появившиеся всходы знаменатель-общее количество самосева																
			I	1	2	1	3	1	4	1	5	1	6	1	7	1	8	1	10



роста деревьев, то периодические максимальные падения УГВ способствуют улучшению условий роста, с чем свидетельствует совпадение глубины средних минимальных УГВ с зоной распространения корневых систем деревьев в глубину.

Таблица 2  
Рост молодняков сосны в зависимости от категории болота и степени осушения, см

Возраст, лет	Категория болота	Удаление от осушителя, м		
		1-10	120-30	140-50
5	Травяно-кустарничково-сфагновая	30	27	26
	Пушицево-сфагновая	24	20	20
	Кустарничково-сфагновая	22	20	20
10	Травяно-кустарничково-сфагновая	132	117	93
	Пушицево-сфагновая	63	51	46
	Кустарничково-сфагновая	58	46	40
15	Травяно-кустарничково-сфагновая	275	212	182
	Пушицево-сфагновая	190	133	104
	Кустарничково-сфагновая	165	116	87

Исследования показали большое значение нанорельефа в формировании условий для самосблесения. Выяснилось, что микроповышения начинают осваиваться сосной на 2-4 года раньше и интенсивность роста на них значительно выше, чем у экземпляров, растущих на микроповышениях (табл. 3).

Отсюда сделан вывод о преимуществе болотных площадей с расчлененным микрорельефом в отношении их пригодности к лесовыращиванию.

Осушение вызывает осадку торфа. В наибольшей мере это явление наблюдается на глубоких торфяных залежах, сложенных слабаразложившимся верховым торфом. По нашим наблюдениям осадка в на бровке канала может достигать 82 см. В результате осадки в приканальной зоне устанавливаются уклоны ориентированные перпендикулярно осушителям. Эти явления вызывают такие изменения, как ускорение сброса поверхностных вод в межканальной зоне, что дает возможность направленно регулировать

Травяно-кустарничково-сфагновая	переходный	-	0,07	0,05	0,40	0,47	1,0	1,02	1,76	1,69	1,26
		1,06	1,13	1,18	1,58	2,05	3,05	4,07	5,83	7,52	8,78
Пушицево-сфагновая	переходный	0,30	0,20	0,30	0,08	1,13	0,31	0,21	0,56	0,95	2,11
		1,61	1,61	2,11	2,19	3,32	3,63	3,84	4,40	5,35	7,46
Пушицево-сфагновая	переходный	-	0,13	0,15	0,15	0,15	0,12	0,44	0,95	0,96	1,21
		0,62	0,75	0,90	0,90	1,05	1,17	1,61	2,56	3,52	4,73
Кустарничково-сфагновая	верховой	-	0,10	0,28	0,19	0,39	0,41	0,52	0,87	1,25	0,63
		0,24	0,34	0,62	0,31	1,20	1,61	2,13	3,00	4,24	4,88
Кустарничково-сфагновая	верховой	0,10	0,32	0,10	0,06	0,08	0,25	0,74	0,37	0,46	1,03
		0,83	1,15	1,25	1,31	1,39	1,61	2,38	2,75	3,21	4,21

Таблица 3

Рост сосны на различных формах микрорельефа на 10-30-метровом удалении от осушителя (травяно-кустарничково-сфагновое болото)

Возраст, лет	Высота сосны, м		
	средняя на площади,	на микроповышениях	на микропонижениях
5	44	53	18
6	63	79	23
7	94	115	31
8	120	147	43
9	143	183	59
10	182	203	83

водное питание осушаемых участков в качественном отношении.

Важным фактором, сказывающим влияние на появление и рост сосны служит видовой состав и степень развития напочвенного покрова. Наименее благоприятные условия складываются в сфагновых мхах. На втором месте стоят кустарнички - багульник, кассандра. Под влиянием осушения сфагновые мхи начинают деградировать, однако этот процесс протекает довольно медленно. В поставленных опытах на площадях, лишенных живого напочвенного покрова, заселение древесными породами начинается через I год вместо 3-5, а интенсивность повышается в 2-5 раз. Если учесть появление березы, то общее накопление самосева может возрастать в десятки раз.

Одним из факторов, определяющих условия роста древесных пород является стратиграфия торфяной залежи. В работе показано, что верховые мхи бедны по минеральному составу, что делает верховые сфагновые торфа неблагоприятной средой для роста деревьев. Исследования подтвердили обратную связь между мощностью горизонтов верхового торфа и продуктивностью формирующихся древостоев. Произведенный множественный анализ связи текущего бонитета (функция  $Y$ ) с глубиной залегания торфа по его типам ( $X_1$  - глубина залегания верхового слаборазложившегося торфа,  $X_2$  - глубина залегания переходного торфа,  $X_3$  - залегание низинного торфа) на ЭВМ по стандартной программе ПРА-3 дает следующую корреляционную зависимость:

$$Y = 1,1724 + 0,0504 X_1 + 0,0385 X_2 + 0 \dots$$

Ботанический и химический состав образцов торфа, на содержание основных элементов питания (P, K) показал, что наиболее тесная связь с плодородием торфа имеют его ботанический состав и степень разложения.

#### 5. Влияние дополнительных мелиоративных мероприятий на облесение болот

Из механических средств воздействия были изучены фрезерование, торфование, создание микроповышений.

Фрезерование поверхности болота способствует быстрому заселению площади сосной и березой. На третий год после фрезерования количество самосева составило от 41 до 96 тыс. экземпляров на га против 0,2-0,9 тыс. на контроле. Кроме того, извлекаемый на поверхность более богатый в почвенном отношении торф дает увеличение прироста до 30-40%.

Засыпка поверхности болота торфом при работе каналокопателей обеспечила заселение этих площадей сосной на 2-3 года раньше, а прирост увеличился на 20-40%.

Изучение условий для лесовозобновления на искусственных микроповышениях проводилось на плужных пластах. Оказалось, что их заселение в первые 5-6 лет протекает в 2-5 раз активнее, чем на целине. Но эта мера содействия целесообразна на сложных залежах, где горизонт богатого торфа залегает на меньшей глубине, чем глубина вспашки.

Минеральные удобрения вносились на поверхность в различных дозах и сочетаниях. Применение удобрений существенное влияние оказывает на живой напочвенный покров. Количество пушицы возрастает в 1,5-2 раза, в то время как развитие сфагновых мхов сокращается. Деградация сфагнумов в зависимости от дозировки удобрений составляет от 15-20% до 40%. Изменения в напочвенном покрове в целом положительно влияют на всхожесть сосны. Количество самосева уже через 3 года возрастает в 1,5-2,5 раза и, что более существенно, увеличивается прирост сосны, который на 4-й год может достигать 44-51 см в год, в то время как на контроле он составляет 9-13 см.

#### 6. Роль сомкнутого древесного яруса в трансформации болотной среды

Исследования проводились в насаждениях, естественно появившихся в различных типах и категориях болот. Особенности

роста и развития в каждой категории исследовались на различном удалении от осушителей. Анализ показателей продуктивности (табл. 4) свидетельствует о достаточно высокой эффективности осушения, особенно в переходном типе болот. Начальная стадия верхового типа (пушицево-сфагновая) также имеет высокий средний бонитет (II,6). Сопоставление с литературными данными о продуктивности осушаемых лесов и лесов, формирующихся в результате осушения, говорит о том, что появившиеся насаждения имеют бонитет на I класс выше. Из этого можно сделать вывод о целесообразности рубки лесов в период проведения осушительных работ и принятия мер по содействию естественному возобновлению.

Таблица 4

Производительность насаждений в зависимости от категорий осушаемых болот, %

Категория болота	Класс бонитета (ср.)	Распределение по классам бонитета				
		I	II	III	IV	V-VI <sup>a</sup>
Травяно-сфагновая	I,5	50	50	-	-	-
Травяно-кустарничково-сфагновая	I,7	50	33	17	-	-
Пушицево-сфагновая	2,6	12	44	25	12	4
Кустарничково-сфагновая	3,9	-	4	31	32	33
Грядово-кочажинная	не образует сомкнутого полога					

Сформировавшиеся древостои влияют на состав жирового почвенного покрова. Древесный полог угнетает сфагновые мхи, при этом под пологом березы сфагнум исчезает практически полностью, значительно деградируют другие представители олиготрофных условий, на смену которым приходят растения - индикаторы зеленомошной группы. Существенно важным является появление подстилки. Нормально сомкнутые насаждения способствуют также оптимизации водного режима: УГВ на межканальной полосе имеет в I,5-2 раза менее выраженную кривую депрессии в сравнении с необлесившимся болотом.

## 7. Обновление естественного облесения осушаемых болот и рекомендации по производству мелиоративных работ

Анализ динамики развития древесных пород в условиях осушенных болот показал, что интенсивность роста определяется условиями местообитания, независимо от происхождения насаждений — культурами или самосевом. Установлено, что при нормальной обеспеченности площади семенным материалом естественного происхождения формирование древесного яруса идет успешнее. В этом случае дополнение самосева идет практически непрерывно, а кроме того, геометрический принцип размещения посадочных мест при производстве лесных культур приводит к значительным потерям посадочного материала вследствие неоднородности условий местопрорастания на различных формах микрорельефа.

По результатам проведенных исследований перспективными для облесения посредством самосева следует считать:

- мелкоконтурные торфяники (болота, площадь которых, не превышает 100 га), залегающие среди плодоносящих насаждений нужного породного состава;
- периферийные части болотных урочищ, примыкающие к плодоносящим стенам леса, до удаления от последних не более чем на 200 м;
- болотные площади с редкой сосной при сравнительно равномерном ее распределении по площади (из расчета 1 дерево-семенник на 15-20 м<sup>2</sup>).

Регулирование водного режима с целью перевода болот в продуцирующую площадь для большинства случаев предусматривается в 2 приема: первый должен включать прокладку водопроводящей сети глубиной от 1 м с расстоянием между каналами 80-100 м с расчетными параметрами, обеспечивающими своевременный сброс паводковых вод. Второй этап целесообразно проводить спустя примерно 5 лет после первого. На втором этапе необходимо сгущение существующей системы каналов для обеспечения среднего УГВ не менее 25-30 см в вегетационный сезон на всей осушаемой площади.

Как частный случай для малоразмерных болот наиболее рентабелен метод малой (поверхностной) мелиорации.

## ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

В соответствии с программой исследований по результатам проведенных 10-летних исследований установлено:

1. Для лесохозяйственного освоения пригодны:

- все болота переходного типа (лесоводственная эффективность от освоения которых обычно выражается I-II классами бонитета);

- пушицево-сфагновая категория верхового типа (на которой формируются насаждения II-IV классов бонитета);

- кустарничково-сфагновая категория верхового типа (производительность колеблется от III до V<sup>a</sup> бонитета) при условии обогащения осваиваемой площади дополнительными элементами питания.

2. Индикатором пригодности болотной площади для облесения естественным путем служит наличие на ней самосева сосны в количестве более 1 тыс. экземпляров на га в возрасте старше 2-х лет в неосушенном состоянии (учитываются только положительные формы микрорельефа); либо при наличии 2 тыс. экземпляров на га через 5 лет после осушения площади по первому этапу.

3. В процессе заселения болот оптимальный водный режим характеризуется двумя уровнями:

- незначительное снижение УГВ, исключающее угрозу длительного вымокания - на стадии прорастания и приживаемости древесных пород;

- снижение среднего уровня грунтовых вод не менее чем на 20-30 см на середине межканальной полосы в вегетационный период - для облесившейся площади.

4. Рельеф дневной поверхности болота обуславливает оптимальную для лесовыращивания проточность при уклонах 0,004-0,006.

5. Наиболее перспективными для самооблесения являются площади с расчлененным микрорельефом, т.к. положительные формы микрорельефа обладают комплексом наиболее благоприятных условий для заселения древесной растительностью.

6. Торфяная залежь до глубины 1 м в естественном состоянии отражает лесорастительный потенциал болота.

7. Фитоценозы болот, в живом напочвенном покрове которых доминируют сфагновые мхи и кустарнички, существенно сни-

жают всхожесть и ухудшают условия роста деревьев, поэтому одной из мер, содействующих условиям облесения является подавление болотной растительности.

8. С учетом комплексного влияния специфических факторов, определяющих болотную среду, для лесохозяйственного освоения болот рекомендуются как наиболее эффективные два метода осушения:

- двухэтапный метод (первый этап включает прокладку водопроводящей сети глубиной от 1 м через 80-100 м с расчетными параметрами, обеспечивающими своевременный сброс паводковых вод; второй этап следует проводить примерно через 5 лет, включая в него строительство мелкой (0,5-0,6 м) густой (через 10-30 м) сети осушителей;

- метод малой мелиорации (поверхностная мелиорация) приемлем на незначительных по площади (менее 100 га) болотных массивах.

9. В качестве механических средств содействия условиям облесения осушаемых болотных площадей могут быть рекомендованы:

- фрезерование (как средство подавления болотной растительности и, в отдельных случаях, как средство обогащения верхнего горизонта более богатым торфом, извлекаемым из нижележащих слоев);

- засыпка поверхности болот торфяной крошкой при использовании каналокопателей фрезерного типа (как средство подавления кустарничково-моховой растительности и обогащения поверхностного слоя собственными запасами плодородного торфа);

- создание плужных пластов может быть рекомендовано на торфяных залежах со сложной стратиграфией в тех случаях, когда оборотом пласта выносятся на поверхность нижележащий, более богатый горизонт.

10. Минеральные удобрения являются эффективным средством ускорения роста древесных пород в условиях общего недостатка элементов питания в почве. На болотах зрелой стадии развития по верховому типу нижний предел эффективной дозировки по действующему веществу составляет: азот - от 100 кг/га, фосфор - от 120 кг/га, калий - от 60 кг/га. Наиболее рациональным способом внесения удобрений следует считать: внесение на поверхность с последующей засыпкой торфяной крошкой, последующей заделкой, а в сомкнутых насаждениях - приставальное внесение.

По теме диссертации опубликовано 20 печатных работ, в том числе:

1. О естественном облесении осушаемых болот// ЛенНИИЛХ. - Л., 1968. - С.133-151.

2. К вопросу об осушении и лесохозяйственном освоении кустарничково-сфагновых болот//Материалы расширенного пленума ВАСХНИЛ. - Рига, 1968. - С.66-69 (соавт.М.М.Елпатьевский, В.К.Константинов, В.Н.Косульников).

3. Естественное облесение осушенных болот//Проблемы восстановления лесов. - Тез.докл.науч.конф. - М., 1974. - С.137-139.

4. Особенности заселения древесной растительностью осушаемых болот Северо-Запада таежной зоны//Повышение производительности лесов Прикамья. - Пермь, 1975. - Вып.1. - С.126-137.

5. Влияние минеральных удобрений на процесс облесения верховых болот//Осушение и освоение заболоченных земель в Нечерноземной зоне РСФСР. - Л., 1976. - № 24. - С.70-74.

6. Содействие естественному возобновлению на осушенных площадях/Методические рекомендации. - ЛенНИИЛХ. - Л., 1978.- С.46 (соавт.В.Г.Рубцов, М.М.Елпатьевский).

7. Осушение как средство самооблесения болот//Лесохозяйственное использование осушенных земель. - Тез.докл.Второго советско-финского симпозиума. - Л., 1980. - С.62-64.

8. Рекомендации по осушению лесных земель на объектах малой мелиорации/Практические рекомендации. - ЛенНИИЛХ. - Л., 1983. - 63 с. (соавт.М.М.Елпатьевский, В.Г.Рубцов).

*М.М.Елпатьевский*

Пятин Герман Михайлович

ЕСТЕСТВЕННОЕ ОБЛЕСЕНИЕ ОСУШАЕМЫХ ВЕРХОВЫХ  
И ПЕРЕХОДНЫХ БОЛОТ НА СЕВЕРО-ЗАПАДЕ РСФСР

Подписано в печать 25.II.88 АТ13200 Формат 60x84 1/15.  
Печать офсетная. Усл.печ.л. I,17.Усл.кр.-отт. I,17.Уч.-изд.л. I  
Тираж 100 экз. Заказ 659 Бесплатно.

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени  
технологический институт имени С.М.Кирова  
220630, Минск, Свердлова, 13а.

Отпечатано на ротапринте Белорусского ордена Трудового  
Красного Знамени технологического института им.С.М.Кирова  
220630, Минск, Свердлова, 13.